

Національний технічний університет України
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”
Національний університет “Києво-Могилянська академія”
Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України
Донецький державний університет управління
Вища економіко-гуманітарна школа (Польща)

СТАЛИЙ РОЗВИТОК — ХХІ СТОЛІТТЯ: УПРАВЛІННЯ, ТЕХНОЛОГІЇ, МОДЕЛІ

Дискусії 2018

Коллективна монографія

**Київ, Україна
2018**

Narodowy techniczny uniwersytet Ukrainy "Kijowski Instytut Politechniczny im. I. Sikorskiego"
Narodowy Uniwersytet "Akademia Kijowsko-Mohylańska"
Instytut telekomunikacji i globalnego informacyjnego przestrzeni NAN Ukrainy
Doniecki Uniwersytet Państwowy Zarządzania
Wyższa Szkoła Ekonomiczno-Humanistyczna z siedzibą w Bielsku-Białej (Polska)

ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ — XXI WIEK: ZARZĄDZANIE, TECHNOLOGIE, MODELE

Dyskusje 2018

Monografia kolektywna

**Kijów, Ukraina
2018**

УДК 66.012:658.567.1:368.075.8
ББК 65.9(4УКР)-98

Рекомендовано до друку:

Вченою радою Інституту телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України
(Протокол № 12 від 12.12.2018),

Вченою радою Теплоенергетичного факультету Національного технічного університету України
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (Протокол № 3 від 29.10.2018),

Вченою радою Донецького державного університету управління, м. Маріуполь
(Протокол № 3 від 05.12.2018),

Вищою економіко-гуманітарною школою в м. Бельсько-Бяла (Ухвала № WSEH/313/10/18)

Рецензенти:

д.г.н., с.н.с. Радчук В.В. (ІТГП НАН України),

д.е.н., проф. Дейнеко Л.В. (ДУ “Інститут економіки та прогнозування НАН України”),

д.е.н., проф. Балуєва О.В. (ДДУУ МОН України),

д.т.н., проф. Черноусенко О.Ю. (НТУУ “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”),

д.е.н., проф. Олена Садченко (Вища економіко-гуманітарна школа, Польща)

Сталий розвиток — XXI століття: управління, технології, моделі. Дискусії 2018: колективна монографія / Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”, Національний університет “Кієво-Могилянська академія”, Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України, Донецький державний університет управління, Вища економіко-гуманітарна школа / за ред. проф. Хлобистова Є.В. — Київ, 2018. — 668 с. — Електронне видання. ISBN: 978-83-63649-17-3

Колективна монографія присвячена широкому колу теоретичних і прикладних проблем соціально-економічного, техніко-технологічного, інформаційно-аналітичного, соціально-філософського та освітнього забезпечення переходу України на шлях сталого розвитку відповідно до міжнародних актів і національних вимог збалансованого гармонійного зростання. Особливу увагу приділено проблемам моделювання суспільно-економічних і технологічних процесів для ефективного територіального й корпоративного управління і місцевого самоврядування.

Zbiorowa monografia podsumowuje badania naukowe dotyczące teoretycznych i praktycznych problemów społecznych, ekonomicznych, technologicznych, informacyjnych, filozoficznych i edukacyjnych w zakresie zrównoważonego rozwoju. Uwzględnienie międzynarodowych porozumień i obowiązków dotyczących zgodności z wymogami i zasadami zrównoważonego rozwoju w polityce państwa i korporacji. Szczególną uwagę zwraca się na problemy modelowania procesów ekonomicznych i technologicznych w celu zapewnienia efektywnego zarządzania i administracji publicznej.

Collective monograph summarizes scientific research on theoretical and applied problems of social, economic, technological, informational, philosophical and educational issues of sustainable development. Represented studies based on international agreements and commitments regarding compliance with the requirements and principles of sustainable development for the state and corporate policies. Attention also paid to the problems of modeling economic and technological processes to ensure effective management and public administration.

Науковий редактор: д.е.н., проф. Хлобистов Є.В.

Результати досліджень, оприлюднені в колективній монографії, були обговорені на V Міжнародній науково-практичній конференції “Сталий розвиток — XXI століття: управління, технології, моделі (наукові читання імені Ігоря Недіна)”, яка відбулася 23-24 жовтня 2018 року в м. Києві.

Збережено авторську орфографію, пунктуацію і стилістику.

Відповідальність за зміст матеріалів несуть автори.

ISBN: 978-83-63649-17-3

© Авторські тексти, 2018

Вступне слово	10
Розділ 1.СТАЛИЙ РОЗВИТОК ДЕРЖАВИ: ТЕОРІЯ, МЕТОДОЛОГІЯ, МЕХАНІЗМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	11
1.1. Сталий розвиток України: реалії і перспективи (<i>Міненко М.А.</i>)	11
1.2. Оцінка сталої ресурсоефективності продукту на основі Мірс-аналізу (<i>Бендюг В.І., Комариста Б.М.</i>)	22
1.3. Щодо формування індексу рівня розвитку науково-технічного потенціалу (<i>Полумієнко С.К.</i>)	31
1.4. Індустріальна політика сталого розвитку: вітчизняний контекст змісту і пріоритетів (<i>Кіндзерський Ю.В.</i>)	36
1.5. Стратегічні сценарії сталого розвитку регіонів (<i>Харазішвілі Ю.М., Ляшенко В.І.</i>)	44
1.6. Еволюція механізмів контролю за використанням та охороною земель в забезпеченні сталого розвитку держави (<i>Михайлов А.М., Гончаров В.В., Канівець О.М.</i>)	55
1.7. Problemy i szanse Ukrainy w ramach nowych międzynarodowych projektów komunikacyjnych (<i>Sukhorukov A.I.</i>) — Проблеми і шанси України в рамках нових міжнародних комунікаційних проєктів (<i>Сухоруков А.І.</i>)	66
1.8. Еко-інноваційний індекс як інструмент оцінювання результативності інноваційної діяльності в контексті сталого розвитку (<i>Мусіна Л.А., Кваша Т.К.</i>)	77
1.9. Теоретичний дискурс сталого розвитку сфери охорони здоров'я України (<i>Корнійчук О.П.</i>)	87
1.10. Концепція освіти суспільства сталого розвитку (симбіотичного землекористування) (<i>Хилевич М.В.</i>)	93
1.11. Характеристика банківського сектору України з позиції впливу на рівень національної безпеки (<i>Копитко М.І., Живко З. Б., Ільків Ю.І.</i>)	107
1.12. Екосистемний фактор забезпечення сталого просторового розвитку (<i>Колмакова В.М.</i>)	116
1.13. Сталий розвиток та людський капітал (<i>Залюбінська Л.М., Скорик М.Л.</i>)	122

1.14. Воєнно-економічна безпека держави: від стійкості до розвитку (Ляшенко О.М.)	127
1.15. Історичні чинники формування загроз у сфері економічної та екологічної безпеки як виклики переходу України до сталого розвитку (Лісовський С.А., Лісовська О.Л.)	133
1.16. Науково-теоретичні та методологічні засади запровадження механізмів сталого розвитку регіону (Романченко Т.Т.)	142
1.17. Сучасні виміри сталого розвитку (Жарова Л.В.)	150
1.18. Інститути та інституалізація сталого регіонального розвитку (Слезак Міхал)	157

Розділ 2. РЕАЛІЗАЦІЯ ПРИНЦИПІВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЕКОНОМІЧНОЇ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ

163

2.1. Інноватика як ключовий фактор переходу України до сталого розвитку (Горголюк Я.Ю., Лукьянова Ю.О., Толмачов С.С., Харічков С.К.)	163
2.2. Еколого-економічна безпека як підґрунтя сталого розвитку держави (Балджи М.Д., Котова І.М.)	175
2.3. Аналіз позицій України у міжнародних рейтингах інноваційного розвитку (Ілляшенко С.М., Шипуліна Ю.С., Ілляшенко Н.С.)	182
2.4. Економіка замкненого циклу: концептуалізація та розробка підходів щодо введення в дію (Шевченко Т.І., Лозинська І.В.)	193
2.5. Транскордонне еколого-економічне співробітництво України — інструмент реалізації концепції сталого розвитку в прикордонних регіонах (Дубовіч І.А.)	202
2.6. Особливості переходу до сталого розвитку сільських громад (Пустова С.О., Боголюбов В.М.)	210
2.7. The evaluation of the Kyiv urban system performance as a sustainable city (Radomska M.M., Horobtsov I.V.) — Оцінка відповідності урбосистеми Києва вимогам сталого міста (Радомська М.М., Горобцов І.В.)	226
2.8. Екологізація підприємств готельного господарства регіону як фактор інноваційного розвитку (Нездоймінов С.Г.)	232
2.9. Інноваційна технологія екранування фізичних полів антропогенного походження (Глива В.А., Тихенко О.М.)	242
2.10. Institutional framework for climate change adaptation as a component of sustainable development: EU experience (Maruniak E.O., Semanova T.V.) — Інституційні основи адаптації до зміни клімату як компонент сталого розвитку: досвід країн ЄС (Маруняк Є.О., Семенова Т.В.)	245

2.11. Дослідження оптимальних умов очищення інфільтратів Грибовицького сміттєзвалища в аерованій лагуні (<i>Мальований М.С., Жук В.М., Середа А.С.</i>)	252
2.12. Forms of Land Ownership as a Determinant of Investment Activity in the Context of Sustainable Development (<i>Sokolov M.O., Mykhailov A.M., Sklyar Yu.L.</i>) — Форми власності на землю як детермінанта інвестиційної діяльності в контексті забезпечення сталого розвитку (<i>Соколов М.О., Михайлов А.М., Скляр Ю.Л.</i>)	259
2.13. Мережевий аспект реалізації національних інноваційних стратегій (<i>Омельяненко В.А.</i>)	268
Розділ 3. ЕНЕРГЕТИКА В СИСТЕМІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ДЕРЖАВИ	276
3.1. Еколого-економічна складова в оцінці енергетичного сектору України (<i>Павлик А. В., Жулавський А.Ю., Шкодкіна Ю.М.</i>)	276
3.2. Сценарии декарбонизации энергетики Европы на период до 2050 года (<i>Махнитко А.Е., Баркан В.И., Варфоломеева Р.В., Веремийчук Ю.А.</i>)	279
3.3. Sustainable Development of the Ukrainian Energy Critical Infrastructure: Overview of Risk Assessment Techniques (<i>Karaieva N.V.</i>) — Сталий розвиток критичної інфраструктури енергетики України: огляд методів оцінки ризику (<i>Караєва Н.В.</i>)	286
3.4. Формування факторного простору впливу на режим електроспоживання промислових підприємств (<i>Розен В.П., Великий С.С., Сторожилова Г.І.</i>)	292
3.5. Управління енергозабезпеченням підприємства в системі економічної безпеки з метою підтримання сталого розвитку (<i>Дергачова В.В., Колешня Я.О.</i>)	301
3.6. Стратегічні пріоритети та економічні стимули розвитку “зеленої енергетики” в країнах світу (<i>Біла С.О.</i>)	308
3.7. Стратегічні напрямки розвитку відновлюваної енергетики в Україні (<i>Рязанова Н.О.</i>)	319
3.8. Інформаційні технології в енергетиці на сучасному етапі сталого розвитку суспільства (<i>Антонов В.М.</i>)	328
3.9. Енергетична безпека — визначення, або стара пісня про головне (<i>Бараннік В.О.</i>)	336
3.10. Транскордонний перенос забруднень атмосферного повітря енергетичних об’єктів у контексті сталого розвитку суміжних з Україною країн (<i>Варламов Г.Б., Коваленко Г.Д., Вітько В.І.</i>)	343
3.11. Вплив на емісію оксидів азоту та вуглецю з використанням струменево-нішової технології спалювання газоподібного палива у світлі концепції сталого розвитку (<i>Горбань К.С., Абдулін М.З.</i>)	357

3.12. Устойчивое развитие в гармонии с природой: аксиомы и принципы новой энерго-экологической парадигмы (<i>Варламов Г.Б., Ши Цзе</i>)	363
--	-----

Розділ 4. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	371
--	------------

4.1. Інформаційні системи та технології забезпечення стійкого розвитку міст і агломерацій (<i>Аверкина М.Ф.</i>)	371
4.2. Інноваційні технології в системі сталого розвитку: гендерно-статевий та екологічно-етичний аспекти (<i>Антонов В.М., Новицька І.В.</i>)	375
4.3. Інформаційні технології при визначенні збитків здоров'ю від забруднення навколишнього природного середовища (<i>Шевченко І.В.</i>)	381
4.4. Попередня оцінка екологічної шкоди від звалищ побутових відходів в Україні з використанням ГІС-аналізу (<i>Рогожин О.Г.</i>)	386
4.5. Розробка програмного забезпечення для взаємодії PDM- і CAD-систем (<i>Орел Д.С.</i>)	391
4.6. Варіанти модифікації політочкових перетворень (<i>Сидоренко Ю.В.</i>)	395
4.7. Система побудови діаграми “краватка-метелик” — інструмент оцінки ризиків сталого розвитку енергетики (<i>Карасва Н.В., Кондратенко І.Л.</i>)	398
4.8. Засоби ідентифікації морських об'єктів на основі гідроакустичних портретів (<i>Пуха С.П., Гайдаржи В.І., Бичков І.О.</i>)	409
4.9. Горизонтальне автоматичне масштабування сервісів на основі довжини черги у Kubernetes кластері (<i>Соломкін М.В., Смаковський Д.С.</i>)	414
4.10. Логування перехоплення викликів методів і властивостей з використанням аспектно-орієнтованого програмування для платформи .NET (<i>Пинтя В.І., Смаковський Д.С.</i>)	419
4.11. Програмні засоби прискорення модульного тестування (<i>Ігушкіна Т.С., Смаковський Д.С.</i>)	422
4.12. Система авторизації мікросервісів на основі KeyCloak для захисту середовища хмарних обчислень (<i>Прижков А.О., Смаковський Д.С.</i>)	427
4.13. Обробка даних за допомогою нейронної мережі прямого розповсюдження (<i>Сініцин В.Р., Смаковський Д.С.</i>)	431
4.14. Розв'язання задачі балансування складальної лінії з використанням генетичних алгоритмів (<i>Пругло М.О., Кублій Л.І.</i>)	437
4.15. Інтелектуальне діагностування технічного стану силового трансформатора (<i>Ярута О.О.</i>)	443
4.16. Інтелектуальний аналіз даних в умовах розумного будинку (<i>Тарнавський Ю.А., Малишев М.С.</i>)	446
4.17. Використання CRM-системи для управління взаємовідносинами з клієнтами (<i>Пазюра Д.В., Сегеда І.В.</i>)	449

4.18. Автоматизація маркетингової діяльності (<i>Новосядлий Д.В., Кублій Л.І.</i>)	453
4.19. Нечітке моделювання системи прогнозування часу перевезення вантажів залізницею (<i>Гавриленко Д.Є.</i>)	458
4.20. Огляд технології WebRTC для реалізації програмного забезпечення відеоконференцій (<i>Горбенко О.Ю., Третяк В.А.</i>)	463
4.21. Автоматизація процесу управління педагогічними та науковими аспектами кафедри (<i>Гуменний А.А., Карпенко Є.Ю.</i>)	469
4.22. Автоматизація класифікації змін програмного коду (<i>Лисяний Є.С.</i>)	473
4.23. Використання онтології предметної області як інструменту подання знань (<i>Войташ В.В.</i>)	477
4.24. Автоматична оцінка тональності тексту (<i>Гвозденко О.В.</i>)	482
4.25. Автоматична класифікація текстів за жанровими ознаками (<i>Ільчишин Д.В.</i>)	487
4.26. Синтаксичний аналіз простих речень (<i>Музика В.В.</i>)	492
4.27. Оцінка якості навчальних матеріалів у дистанційному навчанні (<i>Козлов О.В., Кузьмініх В.О.</i>)	495
4.28. Дослідження можливостей взаємодії застосунків C# і MATLAB (<i>Костенко О.П., Кублій Л.І.</i>)	499

Розділ 5. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ МЕХАНІЗМИ ТА ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ДЕРЖАВИ **503**

5.1. Політика розвитку “зеленої” економіки як один з напрямів збалансування структурних пропорцій економічної системи України (<i>Коцко Т.А.</i>)	503
5.2. Сталий розвиток і торгівля аграрною продукцією у форматі Угоди про асоціацію Україна — ЄС (<i>Зінчук Т.О.</i>)	514
5.3. Нагальність урахування вартісної оцінки екосистемних послуг території (<i>Веклич О.О.</i>)	518
5.4. Суспільна рента, трудова демократія — запорука сталого розвитку (<i>Хилевич М.В.</i>)	526
5.5. Застосування ризик-методології для оцінювання впливу шуму повітряного судна поблизу аеропорту (<i>Запорожець О.І., Левченко Л.О., Blyukher Boris</i>)	531
5.6. Методи оцінки викидів авіадвигунів в умовах аеропорту (<i>Запорожець О.І., Синило К.В., Ульянова К.О.</i>)	538
5.7. Підходи до формування стратегії економічного розвитку природно-ресурсних комплексів (<i>Сегеда І.В.</i>)	543
5.8. Вирішення конфлікту різних систем цінностей у суспільстві як необхідність впровадження концепції сталого розвитку в Україні (<i>Мних О.Б., Сапотницька Н.Я.</i>)	548

5.9. Аналіз та перспектив розвитку виноробної галузі України (Дорошук Г.А., Граціотова Г.О., Новак В.Г.)	551
5.10. Economics of Sustainable Development in the Context of Global Challenges (Kovalchuk O.D., Kutsmus N.M.) — Економіка сталого розвитку в контексті глобальних проблем (Ковальчук О.Д., Куцмус Н.М.)	555
5.11. Реформа екологічного нагляду (контролю) та моніторингу (Потапенко В.Г.)	559
5.12. Екосистемне оцінювання збитків від негативних наслідків господарювання як механізм забезпечення сталого місцевого розвитку (Патока І.В.)	570
5.13. Теоретико-прикладні аспекти формування та реалізації фінансової політики в Україні (Дулік Т.О., Александрюк Т.Ю.)	577
5.14. Соціально-екосистемний підхід в управлінні природоохоронними територіями як механізм забезпечення сталого розвитку (Варуха А.В.)	582
5.15. Сталий розвиток системи державного управління (Горник В.Г.)	589
5.16. Sustainable Development Management of Enterprise and Environmental Safety in European Integration (Artemenko L.P., Pichugina M.A.) — Управління стійким розвитком підприємства і екологічна безпека в умовах європейської інтеграції (Артеменко Л.П., Пічугіна М.А.)	591
5.17. Роль озеленення ланцюгів доданої вартості в досягненні цілей сталого розвитку (Кушніренко О.М., Гахович Н.Г.)	599
5.18. Проблеми інноваційності та збалансованості міського розвитку (соціальний контекст) (Гукалова І.В.)	608
5.19. Управління інноваційною діяльністю педагогів для досягнення цілей сталого розвитку (на прикладі неперервної професійної освіти) (Харагірло В.Є., Хлобистов Є.В.)	615
5.20. Суспільна вартість адміністративних послуг в умовах сталого розвитку (Чечель А.О., Марова С.Ф.)	622
5.21. Зв'язок зеленої економіки з досягненням сталих соціально-економічних відносин для регіонів України (Тарасенко Д.Л., Трофимчук В.О., Хлобистов Є.В.)	634
5.22. Інноваційний вектор стратегічного розвитку підприємств АПК України (Власова К.В.)	647
5.23. Просування національного бренду країни засобами територіального маркетингу (Студінська Г.Я.)	652
Висновки	659
Список авторів	661

ВСТУПНЕ СЛОВО

Шановні колеги!

Минає 2018 рік, який приніс нам чимало проблем і здобутків. Цей рік знаменний для всіх учасників щорічної конференції зі сталого розвитку, бо це 10-й рік, коли ми збираємося в пам'ять нашого друга і вчителя, професора Ігоря Валентиновича Недіна.

У пропонованій монографії подано понад 90 наукових доповідей, які сформували відповідні розділи колективної монографії. Перша частина монографії присвячена широкому колу проблем щодо теоретичного й методологічного забезпечення сталого розвитку держави та її регіонів. Друга частина відображає наукові дослідження із забезпечення економічної та екологічної безпеки держави. Саме ця частина є найбільш дискусійною з урахуванням викликів сьогодення. Третя частина віддає належне розв'язанню енергетичних проблем у розвитку як України, так і інших держав світу. Четверта частина нашого видання присвячена питанням, ролі й можливостям застосування інформаційних технологій у забезпеченні сталого розвитку держави. У п'ятій частині проаналізовано організаційно-економічні механізми і напрямки практичної реалізації забезпечення сталого розвитку.

Автори намагалися досягнути кілька важливих проблем сьогодення, а саме: як розвивається українська держава крізь виклики сучасності та глибоку економічну кризу, спричинену війною і складними умовами формування системи державного управління й самоврядування. З іншого боку, сталий розвиток розглядається як шлях і дороговказ у варіативності можливостей і виявленні потенціалу для гармонійного зростання. Цей потенціал автори розглядають крізь призму екологічної та економічної безпеки, суспільних проблем і суспільного значення новітніх технологій та інформатизації простору прийняття рішень, а також крізь важкі випробування, які генеруються розчаруванням значної частини працездатного активного населення нашої держави, посилення міграційних потоків з України до ЄС, США й Канади. За таких умов ми маємо відповісти на одне важливе питання, різні грані якого висвітлено в пропонованій монографії: яким саме має бути для нинішнього й прийдешнього поколінь українців сталий розвиток і за якими критеріями сталості ми будемо його досягати?

Сподіваюся, що ознайомлення з пропонованою монографією буде для вас, шановні читачі, цікавим і корисним.

*З щирою повагою,
Євген Хлобистов,
науковий редактор.*

Розділ 1

СТАЛИЙ РОЗВИТОК ДЕРЖАВИ: ТЕОРІЯ, МЕТОДОЛОГІЯ, МЕХАНІЗМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1.1. Сталий розвиток України: реалії і перспективи¹

Актуальність. Будь яка цивілізована держава світу, створюючи блага для своїх громадян, вже сьогодні переймається питаннями добробуту прийдешніх поколінь. Україна, як країна, що претендує бути цивілізованою державою, також робить певні кроки у цьому напрямі. Що це за кроки? Чи досягають вони очікуваних результатів? Чи сприятимуть вони сталому розвитку? — є надзвичайно актуальними питаннями для аналізу і пропозицій.

Актуальність цієї проблеми підвищена не тільки з наукової точки зору, а й з суспільно — політичної. Так сталий розвиток, як головний стратегічно важливий орієнтир для розвитку країни і суспільства, намагаються використовувати щоб задовольнити очікування громадян не як споживачів, а як виборців. При цьому науковий підхід підміняють певною доцільністю, що задовольняє політичні уподобання і, на наше переконання, не враховує потреби майбутніх поколінь.

Новизна. Саме тому можливі варіанти побудови моделі сталого розвитку країни і суспільства є достатньо дискусійними для нашої молоді держави. Водночас намагання обрати варіант ексклюзивно-аматорського гатунку, маючи несформовану систему збалансованих взаємовідносин всіх заінтересованих сторін, недостатньо ресурсів, інституційну неспроможність, а саме головне — низький рівень соціальної відповідальності, призводить до негативних результатів. Аналізу таких результатів і визначенню можливих шляхів їх покращення, використовуючи досвід Німеччини, присвячено наше дослідження.

Основна частина. Указом Президента України від 12 січня 2015 року №5/2015 було схвалено Стратегію сталого розвитку “Україна — 2020” (далі — Стратегія). Стратегія визначила мету, вектори руху, дорожню карту, першочер-

¹ Автор Міненко М.А.

гові пріоритети та індикатори належних оборонних, соціально-економічних, організаційних, політико-правових умов становлення і розвитку України².

Зокрема, метою Стратегії стало впровадження в Україні європейських стандартів життя і вихід країни на провідні позиції у світі. Задля цього рух уперед має здійснюватися за векторами розвитку, безпеки, відповідальності, гордості. Дорожня карта передбачала першочергові пріоритети реалізації Стратегії, а саме: реалізацію 62 реформ та програм розвитку держави (за вектором розвитку — 26; за вектором безпеки — 9; за вектором відповідальності — 14; за вектором гордості — 13). При цьому зазначалося, що кількість і зміст названих реформ та програм розвитку держави можуть змінюватися у процесі реалізації Стратегії. Першочерговими для реалізації визначено: реформу системи національної безпеки та оборони; оновлення влади та антикорупційну реформу; судову реформу; реформу правоохоронної системи; децентралізацію і реформу державного управління; дерегуляцію і розвиток підприємництва; реформу системи охорони здоров'я; податкову реформу; програму енергонезалежності; програму популяризації України у світі та просування інтересів України у світовому інформаційному просторі.

Крім того, Указом Президента встановлено головні стратегічні індикатори реалізації Стратегії, що передбачають досягнення 25 ключових показників, за якими необхідно оцінювати хід виконання реформ та програм, а також їхні результати:

1. У рейтингу Світового банку “Doing Business” Україна посідає місце серед перших 30 позицій.

2. Кредитний рейтинг України — Рейтинг за зобов'язаннями в іноземній валюті за шкалою рейтингового агентства Standard and poogs — становитиме не нижче інвестиційної категорії “BBB”.

3. За глобальним індексом конкурентоспроможності, який розраховує Всесвітній Економічний Форум (WEF), Україна увійде до 40 кращих держав світу.

4. Валовий внутрішній продукт (за паритетом купівельної спроможності) у розрахунку на одну особу, який розраховує Світовий банк, підвищиться до 16 000 доларів США.

5. Чисті надходження прямих іноземних інвестицій за період 2015 -2020 років за даними Світового банку складуть понад 40 млрд доларів США.

6. Максимальне відношення дефіциту державного бюджету до валового внутрішнього продукту за розрахунками Міжнародного валютного фонду не перевищуватиме 3 відсотки.

7. Максимальне відношення загального обсягу державного боргу та гарантованого державою боргу до валового внутрішнього продукту за розрахунками Міжнародного валютного фонду не перевищуватиме 60 відсотків (відповідно до Маастрихтських критеріїв конвергенції).

8. Енергоємність валового внутрішнього продукту складе 0,2 тонни нафтового еквівалента на 1000 доларів США валового внутрішнього продукту за даними Міжнародного енергетичного агентства.

² Указ Президента України “Про Стратегію сталого розвитку “Україна — 2020” від 12 січня 2015 року №5/2015. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5/2015> (дата звернення: 24.09.2018 р.).

9. Витрати на національну безпеку та оборону становитимуть не менше 3 відсотків від валового внутрішнього продукту.

10. Чисельність професійних військових на 1000 осіб населення збільшиться із 2,8 до 5,6 осіб за розрахунками Стокгольмського міжнародного інституту дослідження миру.

11. За індексом сприйняття корупції, який розраховує Transparency International, Україна увійде до 50 кращих держав світу.

12. За результатами опитування рівень довіри експертного середовища (адвокати, юристи) до суду становитиме 70 відсотків.

13. За результатами загальнонаціонального опитування рівень довіри громадян до органів правопорядку становитиме 70 відсотків.

14. Оновлення кадрового складу державних службовців у правоохоронних органах, судах, інших державних органах на 70 відсотків.

15. Ліміт частки одного постачальника в загальному обсязі закупівель будь-якого з енергоресурсів складатиме не більше 30 відсотків.

16. Середня тривалість життя людини за розрахунками Світового банку підвищиться на 3 роки.

17. Питома вага місцевих бюджетів становитиме не менше 65 відсотків у зведеному бюджеті держави.

18. Частка проникнення широкосмугового Інтернету за даними Світового банку складатиме 25 абонентів на 100 осіб.

19. 75 відсотків випускників загальноосвітніх навчальних закладів володітимуть щонайменше двома іноземними мовами, що підтверджуватиметься міжнародними сертифікатами.

20. Україна візьме участь у міжнародному дослідженні якості освіти PISA та увійде до 50 кращих держав — учасниць такого дослідження.

21. Україна разом зі Світовим банком розробить показник добробуту громадян, визначиться з його цільовим значенням та проводитиме моніторинг змін такого показника.

22. За результатами загальнонаціонального опитування 90 відсотків громадян України відчуватимуть гордість за свою державу.

23. Під час участі у XXXII літніх Олімпійських іграх Україна завоює щонайменше 35 медалей.

24. За глобальним індексом конкурентоспроможності у боротьбі за таланти, який розраховує одна з провідних світових бізнес-шкіл INSEAD, Україна увійде до 30 кращих держав світу.

25. 20 фільмів українського виробництва вийдуть у широкий прокат у 2020 році.

Станом на вересень 2018 року фахівці експертно-аналітичного Центру “Оптіма” провели проміжний підсумок досягнень України за окремими показниками оцінки виконання реформ та програм Стратегії сталого розвитку “Україна — 2020” (табл. 1).

Крім того, за версією Bloomberg у 2017 році Україна увійшла до десятки найбідніших країн світу, а за звітом Ernst & Young у 2017 році Україна опини-

лася на 1 місці за рівнем корупції серед країн Європи, Близького Сходу, Індії та Африки³.

Таблиця 1

Окремі показники оцінки виконання реформ та програм “Стратегії сталого розвитку “Україна — 2020” станом на 2018 рік*

№	Показник	Що заплановано отримати до 2020 р.	Показник станом на 2018 р.
1.	Рейтинг Світового банку “Doing Business” щодо легкості ведення бізнесу	ТОП 30	76 (серед 190 країн)
2.	Глобальний індекс конкурентоспроможності за розрахунками Всесвітнього Економічного Форуму (WEF)	ТОП 40	81 (серед 137 країн)
3.	ВВП у розрахунку на одну особу за розрахунками Світового банку	\$ 16 тис	\$ 2 205
4.	Чисті надходження прямих іноземних інвестицій за період 2015-2020 років за даними Світового банку	\$ 40 млрд	\$ 9 млрд 256 тис
5.	Максимальне відношення загального обсягу державного боргу та гарантованого державного боргу до ВВП за розрахунками Міжнародного валютного фонду	60%	84,6%
6.	Індекс сприйняття корупції за розрахунками Transparency International	ТОП 50	130 (серед 137 країн)
7.	Рівень довіри громадян органам правопорядку	70%	Національна поліція — 32,9%; Патрульна поліція — 35,2%
8.	Питома вага місцевих бюджетів у зведеному державному бюджеті	65%	45%
9.	Глобальний індекс конкурентоспроможності у боротьбі за таланти за розрахунками світової бізнес-школи INSEAD	ТОП 30	129 (серед 137 країн)

*Джерело: дані експертно-аналітичного Центру “Оптіма”⁴.

З проаналізованого надзвичайно небезпечним є падіння показника глобальної конкурентоспроможності (Global Competitiveness Index 2017-2018), а також рейтингу Doing Business щодо легкості ведення бізнесу. Так, згідно із складовими комплексного індексу GCI Україна погіршила показники в інституційній сфері серед 137 країн (табл. 2).

³ Дані експертно-аналітичного Центру “Оптіма” [Електронний документ] — Режим доступу: <http://optimacenter.org/> (дата звернення: 29.09.2018).

⁴ Там само.

Таблиця 2

Складові глобального індексу конкурентоспроможності України в інституціональній сфері (2017-2018 рр.)*

№	Складові комплексного індексу GCI в інституційній сфері	Показник (місце)
1.	Гарантія прав власності	128
2.	Забезпечення прав міноритарних акціонерів	129
3.	Корупція	106
4.	Незалежність судів	129
5.	Ефективність правової структури та виконання законів	122
6.	Ефективність державних витрат	122
7.	Організована злочинність	113
8.	Фаворитизм у рішеннях державних осіб	111

*Джерело: дані експертно-аналітичного Центру “Оптіма”⁵.

Серед 190 країн світу за критеріями рейтингу Doing Business у 2018 році Україна має показники, подані в таблиці 3.

Таблиця 3

Показники розвитку України за критеріями рейтингу Doing Business (2018 р.)*

№	Критерії Doing Business	Показник (місце)
1.	Забезпечення виконання контрактів	82
2.	Умови для зовнішньої торгівлі	119
3.	Вирішення проблеми неплатоспроможності	149
4.	Реєстрація прав власності	64
5.	Підключення до систем енергозабезпечення	128

*Джерело: дані експертно-аналітичного Центру “Оптіма”⁶.

На наше переконання падіння показників, за якими оцінюється хід виконання реформ та програм, які мають сприяти сталому розвитку України, відбувається у зв’язку з тим, що не забезпечено головну передумову реалізації Стратегії: відсутній суспільний договір між владою, бізнесом, громадянським суспільством, наукою та освітою. На практиці представники державних інституцій і далі, самотужки, використовуючи обмежений ресурс, намагаються реалізувати окреслені реформи та програми. Бізнес, громадянське суспільство, науковці, освітяни, не маючи статусу суб’єктів публічного впливу, залишаються, у кращому випадку, у ролі спостерігачів⁷. При цьому намагання покласти на них необхідну міру відповідальності — результатів не дає. Саме тому в Україні не формується фахове інституційно спроможне соціально відповідальне середо-

5 Дані експертно-аналітичного Центру “Оптіма”. URL: <http://optimacenter.org/> (дата звернення: 29.09.2018).

6 Там само.

7 Міненко М.А. Публічне управління: теорія та методологія : монографія. Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2014. 404 с.

вище⁸. Таке середовище може формуватися за умови коли для всіх учасників процесу на законодавчому рівні буде визначено реальний еквівалент їх обов'язків, прав і відповідальності за кінцевий результат. Після цього, об'єктивно оцінюючи свій ресурсний потенціал, всі заінтересовані сторони мають взяти до виконання стільки обов'язків, скільки спроможні виконати. Їх перелік повинен бути збалансований необхідним рівнем прав і відповідальності одних перед іншими і перед громадянами, як головними оцінювачами дієвості й результативності.

Достатньо переконливим прикладом ефективного формування сталої соціально-орієнтованої економіки, головними регуляторами якої виступають державні інституції, громадські об'єднання, бізнес, наука, освіта, є Німеччина⁹. Автор переконаний, що німецький підхід до вирішення стратегічно важливих питань соціально-економічної розбудови держави, реально стандартизуючи діяльність і мотивуючи функціонування головних заінтересованих учасників побудови фахового інституційно спроможного соціально відповідального середовища, може бути використаний для побудови моделі сталого розвитку України.

Так, сталість є однією з головних стратегічних цілей державних інституцій Німеччини, а також всіх заінтересованих сторін, що з ними співпрацюють. Саме через стале виробництво зберігаються природні ресурси. Для цього фахівці Федеральних міністерств, представники керівних органів громадських промислових і торговельних формувань разом із науковцями проводять дослідження, які тісно пов'язані із захистом клімату і відновленням ресурсів, а також з питань відновлювальної енергетики та органічного сільського господарства. Вибір наукових напрямів базується на національному науково-дослідному плані, який регулярно адаптується до сучасних соціальних, політичних і технологічних орієнтирів держави та суспільства.

Варто відразу зазначити, що сталість стосується всіх: молодих і літніх, виробників і споживачів, міст та сільських районів, промислових країн та країн, що розвиваються. Глобальні тенденції, такі як зростання чисельності населення, зростання цін на продовольство, енергію і сировину, попит, зміна клімату, опустелювання і біорізноманіття, це ті ризики, що створюють значні проблеми для політики, економіки, суспільства й кожної окремої людини. У Німеччині, наприклад, більшість питань виникає до демографічних змін, землекористування, державних фінансів і майбутньої системи соціального забезпечення.

Поняття сталий розвиток, ще його називають стійким, довготривалим, інтенсивним або ефективним розвитком¹⁰, вперше було сформульовано в 1987 році Міжнародною Комісією з навколишнього середовища і розвитку, яку очолювала Гру Харлем Брунтланд (в той час вона займала пост прем'єр-міністра Норвегії). У підсумковому звіті комісії, названому "Наше спільне майбутнє"

8 Міненко М.А. Фахові виробничі об'єднання (теорія, методологія, практика) : монографія. Київ : ННЦ ІАЕ, 2010. 358 с.

9 Міненко М.А. Громадські об'єднання: досвід Німеччини : монографія. Київ : КНТЕУ, 2015. 328 с.

10 Sustainable Development : Wegweiser für die Zukunft. Technical report. Verband der Chemischen Industrie e.V. : Frankfurt, 1999.

(Звіт Брунтланд¹¹), сталий розвиток визначено таким чином: “Розвиток, який задовольняє потреби нинішнього покоління, але не створює загрози для здатності майбутніх поколінь задовольняти власні потреби”. Іншими словами, розвиток важливий для задоволення потреб людини і поліпшення якості життя. Водночас, відносно довкілля, розвиток має ґрунтуватися на ефективному і відповідальному використанні всіх обмежених ресурсів: природних, людських та економічних.

Сьогоднішня ідея сталого розвитку — ідея сучасна. Однак врахувати потреби майбутніх поколінь люди намагалися і раніше. Перші документальні свідчення цього були віднайдені в історії племен ірокезів у Північній Америці. Малося на увазі, що їхні вожді мали враховувати потреби майбутніх поколінь^{12,13}.

В Європі ідея сталого розвитку вперше була розроблена у лісовому господарстві. Ще в 13 столітті були видані укази про стале використання лісів (постанова в Нюрнберзі 1294 р.)¹⁴. Проблема величезних суцільних вирубок, які не супроводжувалися відповідними посадками, обговорювалася Карловіцом, дворянином із Саксонії, в роботі: “*Sylvicultura Oeconomica* — інструкція для природного вирощування дикорослих дерев” (1713 р.). Карловіц пропонував вивчити “світову книгу природи”. Він наполягав, щоб люди розглядали і враховували закони природи завжди, постійно і безперервно. Карловіц запропонував у своїй роботі кілька способів, які можна застосовувати при будівництві житла, наприклад, поліпшення теплоізоляції для захисту від спеки і холоду, використання енергозберігаючих плавильних печей, планомірне лісовідновлення за допомогою висадки і вирощування лісів. Нарешті, він наполягав на використанні “замінників” дерева¹⁵.

На основі цих ідей Георг Людвіг Хартиг в 1795 році опублікував роботу “Інструкції з оподаткування та характеристики лісів”, в якій пропонував, по можливості, більш ефективно використовувати ліс, однак враховувати при цьому потреби майбутніх поколінь¹⁶. Так народилася ідея сталого розвитку. Цілі цього розвитку були в основному економічного і соціального характеру. Захист навколишнього середовища і природи в той час зовсім не розглядали. Ця концепція призвела до скорочення природних лісів і дала перевагу монокультурі дерев, у першу чергу деревам швидкозростаючих хвойних порід. Ці перші принципи сталого розвитку застосовували тільки у лісовому господарстві і не поширювали на інші сфери.

Поняття сталості, в контексті охорони природи і світової біосфери було вперше використано у 80-ті роки двадцятого століття у глобальній програмі захисту природи Conservation of Nature (IUCN) і Всесвітнього фонду дикої при-

11 World Commission on Environment and Development. Our Common Future. Oxford University Press : Oxford, 1987. P. 383.

12 Sachs W. Das Kyoto-Protokoll: Lohnt sich seine Rettung? Blätter für deutsche und internationale Politik. Juli, 2001.

13 Mergelsberg T. Nachhaltigkeit — Was ist eigentlich Nachhaltigkeit. Mergelsberg, 2000.

14 Held M. Geschichte der Nachhaltigkeit. Natur und Kultur. 1(1). 2000. S.17-31.

15 Grober U. Der Erfinder der Nachhaltigkeit. In: Die Zeit, 48/1999. S.98.

16 Krott M. Sonderdruck Zukunft Holz — Die Wurzeln des Prinzips der Nachhaltigkeit. Die Welt. 17.10.2001. S. 16.

роди (WWF). Її завдання — використовувати існуючі біологічні системи без зміни їх основних характеристик¹⁷.

У 1970 році Римський клуб, церкви та екологічні організації прийняли лісову концепцію сталості Центральної Європи¹⁸. Ідеї цієї концепції були розширені у зв'язку з використанням терміну “сталий розвиток”. До екологічних і соціальних аспектів, які розглядали до цього, додалися економічні аспекти і це знайшло відображення у Доповіді Брунтланд в 1987 році. З цього часу вираз “сталий розвиток” та ідея сталого розвитку почала активно використовуватися і розвиватися. Ще одна віха була додана на рівні Організації Об'єднаних Націй на Конференції з навколишнього середовища і розвитку (ЮНСЕД), яка відбулася в 1992 році в Ріо-де-Жанейро. Близько 170 держав підписали “Порядок денний на XXI століття”, в якому сталий розвиток визначено як глобальна мета¹⁹.

У 1996 році Німецька Комісія Енкетта із “Захисту людини і навколишнього середовища” Німецького парламенту (Бундестагу) запропонувала закони, спрямовані на досягнення цієї мети та заявила, що “забезпечення і поліпшення екологічних, економічних і соціальних цінностей” є першочерговими цілями сталого розвитку. Фактично комісія запропонувала модель, що складається з рівноцінних опор для підтримки сталого розвитку, а саме: екологія, економіка і суспільство. При цьому загальні правила були визначені в заключній доповіді “Концепція сталого розвитку, від теорії до застосування”²⁰. У підсумку вищезазначена Комісія Енкетта Бундестагу Німеччини 13-го скликання запропонувала наступні економічні правила для сталого розвитку²¹:

— економічна система повинна ефективно задовольняти індивідуальні та соціальні потреби. З цією метою економічний порядок повинен бути сформований таким чином, щоб заохочувати особисту ініціативу (власну відповідальність), і щоб особисті інтереси служили спільним інтересам (загальна відповідальність) в інтересах забезпечення добробуту нинішнього і майбутнього населення. Власні та загальні інтереси повинні бути узгоджені один з одним. Кожен член суспільства отримує вигоду від соціальних систем як, відповідно, за особистими внесками до соціальної системи, так і у відповідності з конкретними потребами;

— ціни завжди повинні служити важливою функцією керівництва ринком. Вони мають відображати доступність ресурсів, виробництва, товарів і послуг;

— потрібно створювати необмежені умови для конкуренції, які необхідні для підтримки добре функціонуючих ринків, дозволяють стимулювати іннова-

17 Nachhaltiges Deutschland, Wege zu einer dauerhaft umweltgerechten Entwicklung. Technical Report. Umweltbundesamt : Berlin, 1997.

18 Nachhaltigkeit konkret. — Nachhaltigkeitskonzept des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. — Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. URL: www.bmelv.de/cae/servlet/contentblob/382574/publicationFile/21983/BroschuereNachhaltigkeitKonkret.pdf (дата звернення: 25.02.2015 р.).

19 Report of the United Nations Conference on Environment and Development. Technical report. Rio de Janeiro : United Nations, 1992.

20 Konzept Nachhaltigkeit — Vom Leitbild zur Umsetzung. Technical Report, Deutscher Bundestag, Enquete-Kommission Schutz des Menschen und der Umwelt des 13. Deutschen Bundestages. Berlin, 1998.

21 Там само.

ції, роблять довготривалі рішення вигідними, а також викликають поліпшення в суспільному житті, що, у підсумку, призведе до задоволення майбутніх потреб;

— економічна ефективність суспільства і основ виробництва, соціальних і людських відносин повинні бути сталими повсякчас. Підвищувати ефективність необхідно не тільки кількісно, але й якісно.

Водночас Комісія Енкетта запропонувала такі екологічні нормативи для сталого розвитку:

— швидкість використання поновлюваних ресурсів не повинна перевищувати темпи їх регенерації (відновлення). Це відповідає вимогам забезпечення сталості екологічних характеристик, тобто сталості екологічного капіталу;

— викиди у навколишнє середовище не повинні перевищувати ємності окремих екосистем;

— періоди антропогенних (породжених людиною) впливів на навколишнє середовище необхідно привести у відповідність з періодами протікання відповідних природних процесів;

— необхідно звести до мінімуму небезпеки і ризики для здоров'я людини в результаті антропогенної діяльності.

І, нарешті, вищезгадана Комісія Енкетта запропонувала наступні соціальні правила для забезпечення стійкості²²:

— соціально конституційна держава повинна підтримувати і заохочувати людську гідність та вільний розвиток людської особистості в інтересах нинішнього і майбутніх поколінь, з тим, щоб зберегти соціальний спокій;

— кожен член суспільства отримує вигоди від солідарного співтовариства відповідно до зроблених внесків у систему соціального забезпечення, але, також, і у випадку невідкладної потреби;

— кожен член суспільства повинен здійснити солідарний внесок у розвиток спільноти згідно його можливостей;

— система соціального забезпечення може рости тільки в тій мірі, в якій ростуть економічні стандарти;

— потенціал продуктивності праці суспільства в цілому та його окремих частин має бути збережений також і для майбутніх поколінь.

На практиці документи конференцій Організації Об'єднаних Націй в Ріо (1992 р.) — “Порядок денний на XXI століття”²³ і Йоганнесбурзі (2002 р.) — “Декларація тисячоліття”²⁴, а також напрацювання Німецької комісії Енкетта “Концепція сталого розвитку — від теорії до застосування”²⁵ стали базисом для розробки міжнародних ключових угод у галузі сталого розвитку. В свою чергу Європейський Союз (2001 р.) та Німеччина (2002 р.) вирішували цю

22 Основная информация об устойчивом развитии. URL: http://kriemhild.uft.uni-bremen.de/nop/ru/articles/html/sustainability_ru3.html (дата обращения: 25.02.2015 п.)

23 Report of the United Nations Conference on Environment and Development. Technical report. Rio de Janeiro : United Nations, 1992.

24 Декларация тысячелетия Организации Объединенных Наций. — Утверждена резолюцией 55/2 Генеральной Ассамблеи от 8 сентября 2000 года развития. URL: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/995_621 (дата обращения: 26.02.2015 п.).

25 Konzept Nachhaltigkeit — Vom Leitbild zur Umsetzung. Technical Report, Deutscher Bundestag, Enquete-Kommission Schutz des Menschen und der Umwelt des 13. Deutschen Bundestages. Berlin, 1998.

проблему, розробивши власні стратегії сталого розвитку. Крім того близько 2600 місцевих органів влади Німеччини ініціювали власні концепції та активно використовують їх положення. Враховуючи національні й місцеві настанови, відповідні корективи у свої плани стратегічного розвитку внесли громадські об'єднання промислової сфери і торгового сектору економіки Федеративної Республіки.

На сучасному етапі в економічній сталості все більшого значення набуває корпоративна соціальна відповідальність (CSR), що передбачає необхідність отримання сертифікату CSR²⁶. Для цього Рада зі сталого розвитку (RNE), науковці, церква, а також екологічні та споживчі асоціації Німеччини підтримують цей рух і здійснюють відкритий вплив на суспільство. Федеральний уряд зі свого боку також долучається до реалізації стратегії сталого розвитку. Водночас Федеральні міністерства відносяться до сталого розвитку збалансовано і прагнуть до гармонійного поєднання екологічної, економічної та соціальної складових цього процесу. Так, наприклад:

- сільське і лісове господарство несуть відповідальність за стале використання земельних ресурсів на близько 85% території Німеччини;
- політика рибальства працює у напрямку сталого використання морів;
- економічно успішні підприємства виробляють високоякісні харчові продукти і сировину нешкідливим для навколишнього середовища способом;
- сільська політика заохочує і сприяє сталому розвитку та привабливості культурних і рекреаційних ландшафтів;
- політика в області продовольства сприяє здоровому харчуванню населення в Німеччині, а також підвищенню ефективності та якості життя;
- споживча політика дозволяє споживачам сприяти сталому розвитку через їх споживчий попит.

Зокрема, зазначені області є цільовими орієнтирами для роботи всіх учасників продуктового ланцюга, а також заінтересованих сторін, що співпрацюючи, забезпечують результативність його функціонування. За напрямом та змістом цих областей кожне громадське об'єднання аграрно-промислової сфери і торгового сектору економіки Німеччини формує стратегію своєї роботи. Таким чином відбувається взаємодія головних регуляторів і виконавців процесу виробництва, переробки та реалізації продукції з урахуванням окреслених вимог до сталого розвитку, а на практиці реалізується суспільний договір.

На загальнодержавному рівні вихідною точкою, що визначає конкретну область є комплексний аналіз ситуації, який враховує три головні аспекти сталості (екологічний, економічний, соціальний), а також встановлює можливі компроміси між ними. Фактично аналіз сприяє цілепокладанню і формуванню заходів у кожній сфері діяльності, що, як результат, представляють основні напрями сталого розвитку у діловій політиці Німеччини. Саме тому відомчі дослідження приводяться до організаційної відповідності наукових

26 Zertifizierung nach SA 8000 URL: www.tuv.com/de/deutschland/gk/managementsysteme/nachhaltigkeit_csr/sa8000_1/sa8000.html (дата звернення: 25.02.2015 р.)

областей, що у більшій мірі торкаються сфери сталого розвитку. Для цього проводиться моніторинг відповідних завдань, визначаються шляхи їх вирішення і напрями діяльності, що стають основою для прийняття політичних рішень, а також сприяють сталості розвитку підприємств та індивідуальних користувачів.

Висновки. Проаналізовані області діяльності, що покладено в основу Концепції сталого розвитку Німеччини, є прикладом того як потрібно координувати роботу всіх заінтересованих сторін з метою її ефективного впровадження. Такий підхід дає можливість визначити об'єктивно місце і роль кожної інституції у забезпеченні раціонального підходу до реалізації конкретних заходів, що сприятимуть національному сталому розвитку. Ефективність такого процесу можлива за умови, що кожний учасник матиме відповідні права, нестиме еквівалентну міру відповідальності, залучатиме необхідні ресурси, адекватно реагуватиме на можливі відхилення від встановлених критеріїв, не порушуватиме закони, стандарти, правила, процедури, заходи і терміни для досягнення загальної мети. Тобто, буде забезпечено зв'язок між можливостями міжнародних і державних інституцій, громадських об'єднань, суб'єктів господарювання, наукових та освітніх установ через баланс їхніх інтересів задовольнити потреби споживача на даний час і на перспективу.

Будемо відвертими: в Україні використати досвід Німеччини, яка формує комплексну модель сталого розвитку, спираючись на історичний спадок, національні традиції, належний рівень фаховості, інституційної спроможності і соціальної відповідальності всіх зацікавлених сторін — надзвичайно не просто. Водночас будь-яка інституція, що пропонує країні і суспільству своє бачення стратегічно важливих орієнтирів розвитку повинна розуміти, що часу для необгрунтованих загальнодержавних експериментів у нас немає, ресурси майже вичерпані, а хибні кроки це не тільки ще одна втрата часу, ресурсів, довіри, а й втрата стійкого майбутнього нашої незалежної держави.

Сьогодні таку відповідальність взяло на себе Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. Цією інституцією запропоновано на розгляд суспільству Національну доповідь “Цілі Сталого Розвитку: Україна” (ЦСР). Доповідь було підготовлено Міністерством економічного розвитку і торгівлі України за координації Наталі Горшкової та схвалено Міжвідомчою робочою групою високого рівня для організації процесу імплементації Цілей Сталого Розвитку для України під головуванням Першого віце-прем'єр-міністра України — Міністра економічного розвитку і торгівлі України Степана Кубіва та Координатора системи ООН в Україні, Координатора з гуманітарних питань в Україні та Постійного Представника Програми розвитку ООН в Україні Ніла Вокера. До складу групи увійшли 17 представників міністерств і відомств на рівні заступників міністрів. Науковий супровід здійснено академіком-секретарем Відділення економіки НАН України Еллою Лібановою. У доповіді наведено результати адаптації 17 глобальних ЦСР з урахуванням специфіки національного розвитку. Бенчмаркінгові орієнтири для досягнення до 2030 року було встановлено на підставі розрахунково-прогнозної роботи з використанням сценарних підходів до визначення напрямів розвитку країни на довгострокову перспективу. Джерелом

даних, наведених у доповіді, є Державна служба статистики України і відповідні міністерства та відомства²⁷.

У нашому дослідженні ми не ставили завдання провести аналіз Національної доповіді “Цілі Сталого Розвитку: Україна”, а також оцінити виконання ще додаткових показників, так як діє Указ Президента України “Про Стратегію сталого розвитку “Україна — 2020”” від 12 січня 2015 року №5/2015²⁸. Це буде наступним кроком. Водночас маємо знову застереження: позитивні досягнення можна здобути за умови, коли є суспільний договір між владою, бізнесом, громадянським суспільством, наукою, освітою.

1.2. Оцінка сталої ресурсоефективності продукту на основі *mips*-аналізу²⁹

Вступ. Починаючи з 70-х років, людство почало усвідомлювати, що при подальшому технологічному розвитку ми зіткнемося з проблемою обмеженості у споживанні природних ресурсів. Ми можемо впливати на смаки, звички та доходи людей, але ми не в змозі розширити природні кордони до тієї межі, яка б дозволила і надалі продовжувати задовольняти потреби людства у тому обсязі, до якого вже звик Західний світ.

Кожен з нас щодня свідомо чи ні змінює навколишнє середовище, незалежно від того, багаті ми чи бідні. Зазвичай будь-яка людина не має наміру шкодити природі. Але наша поведінка призводить до негативних наслідків для навколишнього середовища, оскільки в контексті сучасної економіки прийнято такий стиль поведіння та відношення до оточуючої нас природи. І це не тому, що ринкова економіка як така підштовхує нас до помилок, а тому, що застарілі основні засади нашої економіки призводять до хибних цінових сигналів і допускають масові субсидії, які винагороджують споживання природних ресурсів. Відповідно, при врахуванні повної вартості отримуваних продуктів та послуг (з вартістю використаних ресурсів для природи), ціна продуктів та послуг стане занадто високою та неприйнятною. З огляду на це потрібно встановити розумні межі людських потреб, яким має відповідати заробітна платня, що в свою чергу призведе до зменшення ресурсоспоживання і повинно спонукати до підвищення рівня ефективності використання природних ресурсів для забезпечення більшої кількості потреб з використанням меншої кількості “природи”. Економіка може стати лише тоді стійкою, коли кожен буде споживати в межах існуючих природних кордонів.

27 Лібанова Е. та ін. Цілі сталого розвитку: Україна : національна доповідь 2017. Київ : Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, 2017. 174 с. URL: http://un.org.ua/images/SDGs_NationalReportUA_Web_1.pdf (дата звернення: 25.09.2018).

28 Указ Президента України “Про Стратегію сталого розвитку “Україна — 2020”” від 12 січня 2015 року №5/2015. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5/2015> (дата звернення: 24.09.2018 р.).

29 Автори Бендіюг В.І., Комариста Б.М.

Для того, щоб втриматись в межах цих кордонів, щонайменше необхідно найбільш економно споживати природні ресурси³⁰. Щодо обґрунтування цього є дві причини. Перш за все, наслідком відходів та викидів, які продукує наша економіка, є зміни клімату вже сьогодні, що призводить до стихійних лих, вартість яких перевищує 150 мільярдів євро щороку. Сучасна світова тенденція полягає в тому, що ви щодня берете на себе ризик все більших витрат на ремонт та зростаючу небезпеку для людей, котрі викликані повеннями, штормами та розширенням пустель. По-друге, нам буде потрібно більше двох планет Земля для отримання природних ресурсів вже сьогодні, якщо рівень споживання, який має західний світ, стане доступним для всього людства. Наразі глобальна тенденція полягає в тому, що ми йдемо у створену нами ж пастку з широко відкритими очима.

Що ми можемо зробити? Гарним кроком було б прислухатися до старої істини, згідно якої прибутковість можна збільшувати за рахунок зменшення вартості виробничих факторів. Це також стосується природних ресурсів, навіть якщо їх ціна далека від повної вартості. І чим дешевше будуть виробничі фактори, а в нашому випадку це менший рівень споживання природних ресурсів, тим більше буде прибутковість продукту, або буде задіяна менша кількість ресурсів для отримання тієї ж кількості продуктів чи послуг.

Згідно з новим дослідженням A.D. Little, Німеччина може зекономити 25% природних ресурсів без втрати якості, що означатиме заощадження в розмірі 5 000 євро на одне господарство щороку та 700 000 нових робочих місць для Німеччини. Тоді збільшення податків та введення нових стане непотрібним, оскільки держава матиме набагато більше доходу, ніж сьогодні, коли намагається отримати додаткові бюджетні кошти за допомогою нових податків.

Загальні положення MIPS-аналізу. Таким чином, економіка повинна передусім бути дематеріалізованою з економічних причин. Однак такий розвиток неможливий без одиниці виміру для управління спожитими природними ресурсами. З цієї причини у Вупертальському інституті клімату, навколишнього середовища та енергетики, Німеччина, була розроблена методика оцінки впливу продукту на навколишнє середовище MIPS³¹. В основі методики лежить розрахунок MIPS-критерію — відношення матеріального входу від природи до одиниці послуги (або продукту). Цей критерій призначений для використання як інструмент інтелектуального управління спожитими ресурсами з метою досягнення сталості навколишнього середовища.

MIPS-аналіз (аналіз екоєфективності) заснований на відомій екологічній концепції “дематеріалізації”, що представляє собою один з різновидів можливих політик в галузі запобігання забрудненню навколишнього природного середовища. Цей підхід дозволяє переключитися з розгляду екологічно небезпеч-

30 Komarysta Bohdana. Determining the level of resources savings of the product life cycle [Text] Bohdana Komarysta, Vladyslav Bendiuh // ENVIRONMENTAL PROBLEMS. Vol. 2, No. 4, 2017. — P. 195-198.

31 Ritthoff, M., Rohn, H., and Liedtke, C., 2003. Calculating MIPS. Resource Productivity of Products and Sources. Wuppertal Institut for Climate. Environment and Energy Science Centre North Rhine-Westphalia. ISBN 3-929944-56-1e. — P. 53.

них “виходів” виробничих процесів або продуктових ланцюгів (викидів, скидів, відходів, розташованих в “кінці” виробництва або споживання), до аналізу “входів” окремих процесів або продуктових ланцюгів в цілому.

Виконані дослідження показують, що рівень використання природних ресурсів, необхідних для забезпечення населення країн Західної Європи високоякісними продуктами харчування і послугами в кількості, яка виробляється в даний час, може бути скорочений в 10 разів. Для решти світу збільшення ефективності використання природних ресурсів дозволяє, скоротивши їх витрачання на вході в 2 рази, підвищити рівень життя також в 2 рази. Дані висновки коротко формулюються відповідно як “фактор 10” і “фактор 4”.

MIPS — це абревіатура від англ. Material Input Per Service unit, що можна перекласти як відношення матеріального входу до одиниці послуги або витрати матеріальних ресурсів. Для можливості оцінки впливу на навколишнє середовище в залежності від кількості витрачених ресурсів для отримання продукту або послуг, яка пов’язана з певним продуктом, у MIPS аналізі обраховується кількість ресурсів. Ресурси, що були використані для певного продукту чи послуги, в термінології MIPS зветься “матеріали”. Якщо існує зворотний зв’язок, можна зробити висновок про продуктивність ресурсів, тобто можна підрахувати, скільки може бути використано ресурсів з певної кількості “природи”.

Вилучення матеріалу (природних ресурсів) та наявність викидів викликають зміни в природних потоках і циклах. Це призводить до перетворення раніше стабільних природних циклів на нестабільні. Що в свою чергу різко та / або постійно змінює умови в навколишньому середовищі. Тому існує необхідність оцінки впливу продукту на навколишнє середовище на етапі його виробництва³². Для цього існують методи оцінки впливу життєвого циклу продукту, в яких важливим аспектом є шкода навколишньому природному середовищу внаслідок викидів, скидів та інших видів виробничого забруднення^{33,34}.

Розрахунок MIPS-критерію. MIPS, як цілеспрямований та практичний індикатор, допомагає показати позитивний природний та фінансовий потенціал ресурсозберігаючого підприємництва (використання ресурсів та управління послугами, витратами та ресурсоемністю). Використовуючи концепцію MIPS, можна досягти стійкого підприємництва на рівні компанії, а також за її межами у всіх галузях економіки, бізнесу, як на регіональному, національному так і на глобальному рівнях. За рахунок взаємодії процесів на всіх цих рівнях, оптимізація всіх матеріальних ресурсів сприяє збільшенню природної ресурсоемності

32 Комариста Б.М. Оцінка впливу життєвого циклу продукту з використанням метода аналізу ієрархій [Текст] / Б.М. Комариста, В.І. Бендюг // Збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції “Chemical Technology and Engineering (Хімічна технологія та інженерія)”, 26-30 червня 2017 р., м. Львів. — С. 361-362.

33 Комариста Б.М. Виробниче забруднення в оцінці життєвого циклу продукту [Текст] / Б.М. Комариста, В.І. Бендюг // Сталій розвиток — XXI століття: управління, технології, моделі. Дискусії 2017: колективна монографія: НТУУ—Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського; Інститут телекомунікацій та глобального інформаційного простору НАН України; Вища економіко-гуманітарна школа. — Київ, 2017. С. 238-246.

34 Комариста Б.М. Автоматизована система оцінки впливу життєвого циклу продукту на навколишнє середовище [Текст] / Б.М. Комариста, В.І. Бендюг // Екологічна безпека: сучасні проблеми та пропозиції. Збірник наукових праць Всеукраїнської науково-практичної конф. (м. Харків, 21 квітня 2017 р.). Том 1 / ГО “Регіонал. центр наук.-техніч. розвитку”, Харків. держ. наук. Б-ка ім. В.Г.Короленка. — Київ: “Інтерсервіс”, 2017. С. 139-146.

та підвищенню ресурсоощадності протягом всього життєвого циклу продукту або всієї економіки взагалі.

$$MIPS = \frac{MI}{S}, \quad (1)$$

де MI — матеріальний вхід (Material Input), сума використаних ресурсів; S — сервісна одиниця (Service unit), одиниця послуги чи продукту.

$MIPS$ розраховує використання ресурсів від моменту їх вилучення з природи, а саме: кількість тон ресурсів переміщених у природі, біотичної (поновлюваної) сировини, абіотичної (невідновлюваної) сировини, води, повітря та землі, рух в сільському господарстві та лісовому господарстві (у тому числі ерозія). Весь матеріал (ресурси), який споживається під час виробництва, використання, переробки або утилізації обчислюється в зворотному напрямку — до етапу вилучення ресурсів з природи. Це робиться за допомогою простих розрахункових факторів для оцінки рівня споживання енергії, а також для обчислення витрат на транспортування, які виражаються в $t/(MВт*год)$ або $t/(т*км)$. Тут є приховані комплексні аналізи, які, наприклад, враховують споживання енергоносія при використанні ресурсу та тип електростанції. Це спрощує розрахунок негативних наслідків для навколишнього середовища та отримання цільових показників, які відображають реальний рівень споживання та впливу на одиницю продукції чи послуги. Таким чином, $MIPS$ стає практичним, зрозумілим і гармонізованим показником.

Згідно з методикою $MIPS$ матеріальний вхід MI ділиться на п'ять вхідних категорій (рис. 1).

Абіотичні природні ресурси	<ul style="list-style-type: none"> • мінеральні природні ресурси (руда, пісок, гравій, сланець, граніт) • вкопні енергоносії (вугілля, нафта, газ) • земляні роботи (наприклад, розкопки ґрунту або осадкових порід)
Біотичні природні ресурси	<ul style="list-style-type: none"> • біомаса рослин від сільського господарства • біомаса з необроблених площ (рослини, тварини і т. д.)
Рух ґрунту в сільському господарстві та лісництві	<ul style="list-style-type: none"> • механічне переміщення ґрунту • ерозія
Вода	<ul style="list-style-type: none"> • поверхневі води • ґрунтові води • глибокі підземні води
Повітря	<ul style="list-style-type: none"> • згоряння • хімічні перетворення • фізичне перетворення

Рисунок 1. Категорії матеріальних входів

Розподіл на ці п'ять категорій був застосований на основі кількох років досліджень та реалізації концепції $MIPS$ і дозволяє отримати категорії приблизно

однакової ваги. Національні та міжнародні статистичні дані все частіше використовують ці категорії для обліку матеріальних потоків.

Розрізняючи вхідні дані в зазначених категоріях, можна враховувати класичне розділення землі, води та повітря. Земля, як ресурс в концепції MIPS, для досягнення більш значущих результатів далі поділяється на три основні категорії: абіотична сировина, біотична сировина та рух землі.

Матеріальний вхід (“матеріал”) розраховується згідно MIPS методики наступним чином:

$$MI = Q \cdot MI_f, \quad (2)$$

де MI — матеріальний вхід; Q — кількість ресурсу (вага, витрата); MI_f — MI фактор.

MI фактор, у наведеній вище залежності, це значення матеріальної інтенсивності одиничних / окремих матеріалів або модулів, який вимірюється в [кг/кг] або [кг/МДж] та ін.

За допомогою MIPS підприємства можуть здійснювати сучасні екологічні спостереження за своїми продуктами та послугами. Крім того, MIPS надає чітку перевагу, створюючи потенціал для інновацій у виробництві та технологіях, що виведені з аналізу проведених розрахунків, та можуть зберігатися та застосовуватися до поточних та майбутніх ринків. Важливою відмінністю отриманих за допомогою MIPS-аналізу показників, які стосуються випуску продукції (викидів), є активна орієнтація на стійкі продукти та послуги, а не лише зменшення викидів, спричинених існуючими продуктами та послугами³⁵.

MIPS, як і будь-яка інша форма екологічної оцінки, для своєї значущості повинна виконуватися протягом всього життєвого циклу продукту³⁶. Тут слід розглянути всі етапи життєвого циклу продукту (рис. 2).

Така екстенсивна експертиза життєвого циклу продукту є необхідною, оскільки не завжди видно, який вплив на навколишнє середовище відбувся під час виробництва, а який вплив пов'язано з використанням продукту. Продукти несуть з собою невидимий “екологічний рюкзак” ER , тобто відповідно до концепції MIPS, їх екологічні наслідки. Екологічний рюкзак може бути розрахований шляхом віднімання чистої ваги продукту (маса Нетто) з вхідного матеріалу (3):

$$ER = MI - W_n, \quad (3)$$

де ER — екологічний рюкзак; MI — матеріальний вхід; W_n — чиста вага кінцевого продукту.

Через MIPS-аналіз можна отримати загальне уявлення про споживання ресурсів протягом всього життєвого циклу продукту. MIPS дає можливість

35 Комариста Б.М. Визначення ресурсоефективності з використанням MIPS-аналізу у життєвому циклі продукту [Текст] / Б.М. Комариста, В.І. Бендюг // Комп'ютерне моделювання в хімії та технологіях і системах сталого розвитку — КМХТ-2018: Збірник наукових статей Шостої міжнар. наук.-практ. конф. — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. — С. 61-64.

36 Проскурнин О.А. Оценка влияния жизненного цикла продукта на состояние водных объектов с учетом вероятностных факторов воздействия [Текст] / О.А. Проскурнин, Б.Н. Комаристая, В.И. Бендюг, О.О. Демьянова // Проблеми відтворення та охорони біорізноманіття України. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. За загальною редакцією проф. М.В. Гриньової. — Полтава: Астрія, 2017. — С. 83-87.

розраховувати повний життєвий цикл для продуктів чи послуг по всьому світу, і таким чином виявляються “експортовані” втручання в навколишнє середовище. Концепція MIPS ґрунтується на думці, що потенціал впливу на навколишнє середовище продукту може бути оцінений на підставі кількості матеріалу, що використовується протягом всіх стадій життєвого циклу: чим менше використовується сировини, тим менше вплив на навколишнє середовище.



Рисунок 2. Категорії матеріальних входів

Для того, щоб мати змогу зіставляти різні варіанти рішення щодо екоефективності різних продуктів чи послуг, необхідно встановити міру порівняння. Відповідно до концепції MIPS ця міра називається “сервісною одиницею” S. Використовуючи сервісну одиницю, можна провести порівняння між “матеріалом” та “нематеріальними” послугами.

У деяких випадках достатньо обчислити значення матеріального входу MI, а не значення MIPS показників, отриманих для певного варіанту продукту чи послуги. Якщо, наприклад, потрібно порівняти різноманітні матеріальні альтернативи для отримання одного й того самого продукту, матеріальний вхід (MI) має бути віднесений до одиниці маси продукту — кількість ресурсів, яка потрібна для виробництва однієї тони продукту. Матеріальний вхід, який розрахований щодо вагової одиниці називається інтенсивністю матеріалу (MIT). Інтенсивність матеріалу — це матеріальний вхід у співвідношенні до вагової, енергетичної чи транспортувальної одиниці і він може бути розрахований, наприклад, для енергоносіїв, електрики або транспортних можливостей і вимірюється у [кг/(МВт*год)] або [кг/(т*км)].

При проведенні аналізу згідно з концепцією MIPS розглядаються всі технічно обумовлені рухи матеріалів в екосфері. Підраховуються всі матеріали, які люди видобувають із природних родовищ.

З огляду на це ми робимо систему кордонів між екосферою — природним середовищем, і техносферою, яка охоплює всю діяльність людини. Техносфера закріплена в екосфері та обмінюється матеріалами з нею. З одного боку, ресурси течуть у техносферу, у якій ми будуємо наше процвітання. Ми говоримо тут про “Вхід”. З іншого боку, ці ресурси потім рано чи пізно повертаються до природи в тій же формі або у переробленому вигляді, у виді відходів, викидів, стічних вод — так званий “Вихід”.

Межа системи між екосферою та техносферою при виконанні комплексного аналізу життєвого циклу теоретично єдина, тому що весь рух матеріалів з екосфери в техносферу слід враховувати. Однак для визначення меж розрахунків та кількості врахованих “входів” необхідні так звані “критерії відсікання”.

Індекс ресурсоефективності. Для можливості порівняння ефективності використання матеріальних ресурсів при виробництві різних продуктів ми пропонуємо ввести безрозмірний індекс ресурсоефективності J_{MRE} . В цьому індексі використовується показник “екологічний рюкзак”, котрий відображає рівень надмірності використання природних ресурсів в процесі виготовлення продукту чи послуги, та показник “матеріали”, або матеріальний вхід, тобто загальна кількість всіх витрачених ресурсів при отриманні даного продукту чи послуги (4):

$$J_{MRE} = 1 - \frac{ER}{MI}, \quad (4)$$

де J_{MRE} — індекс ресурсоефективності (index of the Material Resource Efficiency); ER — екологічний рюкзак; MI — матеріальний вхід.

Індекс ресурсоефективності враховує співвідношення надлишково витрачених матеріалів, які на ввійшли до складу кінцевого продукту при його виготовленні, до загальної кількості всіх витрачених матеріалів. Індекс J_{MRE} вимірюється в долях одиниці і при цьому наближення його значення до 1 свідчить про найбільший рівень ефективності використання матеріалів (природних ресурсів), який відповідає майже безвідходному виробництву. І навпаки, чим ближче значення індексу ресурсоефективності до 0 тим більше залишається відходів і тим менша частка матеріалів перетворюється на кінцевий продукт або використовується для отримання цільової послуги.

При обрахунках всіх матеріальних входів (визначення всіх витрачених ресурсів в процесі життєвого циклу продукту чи послуги) передбачається вивчення використання ресурсів на всіх стадіях життєвого циклу, як викликаних виготовленням досліджуваного продукту, так і його використанням. Ця експертиза дуже велика, оскільки ланцюжки до процесу можуть бути дуже довгими і розгалуженими. Тому необхідно не тільки провести розподіл між екосферою та техносферою, але також і між розглянутим виробничим циклом та іншою техносферою чи іншим промисловим циклом, який напряму не пов’язаний з даним продуктом.

Це означає, що потрібно розмежувати життєвий цикл продукту та технологічні ланцюжки, які не мають відношення до екологічної оцінки досліджуваного продукту при формуванні матеріальних входів MI . Наприклад, залізничний вагон та його виробництво не пов'язане безпосередньо з життєвим циклом продукту, який у цьому вагоні перевозиться. Отже, потрібне розмежування, яке визначається за допомогою критеріїв відсікання. Вони встановлюються з практичного та методологічного погляду. Встановлення критеріїв відсікання дозволяє не враховувати певні попередні ланцюжки: ті процеси, які мають незначний вплив на кінцевий результат. Це можуть бути, наприклад, виробничі технології, виробничі будівлі або навіть виробництво допоміжних та експлуатаційних матеріалів. Деякі матеріальні потоки всередині системи або процесу можуть бути настільки малими, що, наприклад, їх можна ігнорувати при обрахунку MI показників. З якого рівня абстрагування починати і які потоки можна проігнорувати, визначається критеріями відсікання. Критерії відсікання повинні бути добре і ретельно досліджені, а потім проводиться перевірка, щоб жоден з основних ресурсів, що залучений в процесі життєвого циклу продукту чи послуги, не залишався нерозглянутим. Важливо чітко визначити та задокументувати системні межі та критерії відсікання для можливості співмірного порівняння різних продуктів за значенням MI показників та критеріїв екологічний рюкзак ER — обрання однакової глибини дослідження.

Матеріальний індекс сталого ресурсоспоживання. Оцінювання природно-відновлювальної характеристики продукційного ланцюга ми пропонуємо проводити за допомогою порівнювання витрат на “вироблення — споживання — видалення” продукту протягом його життєвого циклу і витрат на відновлення використаних ресурсів, виправлення нанесеної шкоди природним системам й здоров'ю людини^{37,38}:

$$J_{STU} = \frac{c_{RCS} + c_{PRD}}{c_{NRG} + c_{HLZ} + c_{EST}}, \quad (5)$$

де J_{STU} — матеріальний індекс сталого ресурсоспоживання (index of Sustainable Use of resources); c_{RCS} — витрати на сировину, у.о.; c_{PRD} — витрати, пов'язані з виробленням, споживанням і видаленням продукту, у.о.; c_{NRG} — витрати, пов'язані з відновленням енергоресурсів, мінеральних ресурсів і т.п., а також додаткова енергія (surplus energy) необхідна в майбутньому на видобування ресурсів, у.о.; c_{HLZ} — витрати, пов'язані з відновленням здоров'я людини, у.о.; c_{EST} — витрати, пов'язані з відновленням екосистем, у.о.

Якщо одержуване відношення “виробничо-споживацьких” витрат до “відновлювальних” витрат J_{STU} менше одиниці для розглядуваного продукту чи

37 Комариста Б.М. Оцінка ресурсоефективності виробництва продукту [Текст] / Б.М. Комариста, В.І. Бендюг // VI Всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю. (ECOLOGY-2017). Збірник наукових праць, 20-22 вересня 2017 року, м. Вінниця: ВНТУ, 2017.- С. 135.

38 Бендюг В.І. Зведена методологія оцінки впливу життєвого циклу продукту [Текст], В.І. Бендюг, Б.М. Комариста, О.С. Бондаренко // Комп'ютерне моделювання в хімії, технологіях і системах сталого розвитку: Збірник наук. статей 4-ї міжнар. наук.-практ. конф. — Київ: НТУУ “КПІ”, 2014. — С. 245-250.

послуги, то така система з точки зору збереження природно-відновлювального потенціалу є екологічно сталою. Матеріальний індекс сталого ресурсоспоживання є оцінкою необхідних витрат на підтримування екологічної сталості продукційної системи, який дозволяє оцінити матеріальні витрати у грошовому еквіваленті, що викликані життєвим циклом продукту чи послуги. Індекс J_{STU} може бути використаний як для порівнювання варіантів продукційних систем, так і для прийняття рішень стосовно розроблення нових продуктів та вдосконалення існуючих.

Унітарний індекс сталої ресурсоефективності. Для максимально розлогої оцінки рівня ефективності споживання матеріалу (природних ресурсів) ми пропонуємо поєднати два індексні показники, а саме індекс ресурсоефективності J_{MRE} , який заснований на показниках MIPS аналізу, і надає кількісну оцінку ефективності використання ресурсів (вага, витрата), та матеріальний індекс сталого ресурсоспоживання J_{STU} , за допомогою якого проводиться вартісна оцінка спожитих протягом життєвого циклу продукту ресурсів.

З огляду на те, що індекс ресурсоефективності вимірюється в долях одиниці, а матеріальний індекс сталого ресурсоспоживання має інші межі можливих значень, необхідно привести останній індекс до аналогічної шкали з інтервалом значень від 0 до 1.

Для цього перерахуємо матеріальний індекс сталого ресурсоспоживання за допомогою функції бажаності Харінгтону у часткову функцію бажаності — унітарний індекс сталого ресурсоспоживання I_{STU} , який розрахуємо за залежністю:

$$I_{STU} = e^{-e^{\alpha-\beta \cdot J_{STU}}}, \quad (6)$$

де I_{STU} — унітарний індекс сталого ресурсоспоживання (unitary index of Sustainable Use of resources), $0 < I_{STU} < 1$; α та β — емпіричні коефіцієнти, які залежать від меж можливих значень матеріального індексу сталого ресурсоспоживання J_{STU} .

На основі отриманих індексів I_{STU} та J_{MRE} отримаємо унітарний індекс сталої ресурсоефективності:

$$I_{SRE} = J_{MRE} + I_{STU}, \quad (7)$$

де I_{SRE} — унітарний індекс сталої ресурсоефективності (index of Sustainable Resource Effectivity); J_{MRE} — індекс ресурсоефективності; I_{STU} — унітарний індекс сталого ресурсоспоживання.

За допомогою отриманого унітарного індексу сталої ресурсоефективності I_{SRE} можна проводити оцінку рівня ефективності використання природних та матеріальних ресурсів і робити висновки про стійкість життєвого циклу продукту чи послуги з огляду на рівень спожитих ресурсів.

Градацію рівня сталості ресурсоефективності пропонуємо проводити згідно з таблицею 1.

Залежність значення I_{SRE} від рівня сталої ресурсоефективності

Величина індексу I_{SRE}	Рівень сталої ресурсоефективності
$0 < I_{SRE} \leq 0,5$	Незадовільний рівень
$0,5 < I_{SRE} \leq 1$	Задовільний рівень
$1 < I_{SRE} \leq 1,5$	Прийнятний рівень
$1,5 < I_{SRE} \leq 2$	Еталонний рівень

Відповідно до таблиці 1, рівень сталої ресурсоефективності вважається незадовільним у разі, якщо значення індексу I_{SRE} лежить в межах від 0 до 0,5. Еталонним приймаємо рівень сталості ресурсоспоживання, якщо розраховане значення індексу I_{SRE} буде знаходитись в межах 1,5-2.

Висновки. За допомогою запропонованого унітарного індексу сталої ресурсоефективності, підприємства можуть здійснювати оцінку ресурсної ефективності своєї продукції з використанням сучасного рівня екологічних спостережень та оцінок впливу на навколишнє середовище. Крім того, використання при розрахунку індексу I_{SRE} MIPS-аналізу та оцінки вартісної складової використаних ресурсів за допомогою матеріального індексу сталого ресурсоспоживання, надає чітку перевагу при плануванні оптимізації виробництва та підвищення ефективності виробничих циклів, створює потенціал для інновацій у виробництві та технологіях, на основі аналізу розрахунків та виявлення слабких місць у промисловому ланцюгу та життєвому циклі продукту чи послуги загалом. Створений підхід та отримані на основі його індексні показники можуть зберігатися та застосовуватися як до поточних, так і до майбутніх товарів та послуг. Важливою відмінністю цих індексних показників, які стосуються в першу чергу випуску продукції, є активна орієнтація на стійкі продукти та послуги, а не лише зменшення викидів, спричинених існуючими технологічними та промисловими об'єктами.

1.3. Щодо формування індексу рівня розвитку науково-технічного потенціалу³⁹

На сьогодні запорукою розвитку країни, в тому числі збалансованого або сталого, є рівень використання сучасних технологій. При цьому, якщо країна здатна не тільки широко застосовувати, а й самостійно розробляти масові технології, які представляють інтерес для світового технологічного ринку, вона може претендувати на високі місця в різнобічних світових рейтингах, але, що

39 Автор Полумієнко С.К.

найбільш важливо, вона може забезпечити дійсно стабільний збалансований розвиток, підтримувати високий рівень життя свого населення. Тобто, на сьогодні рівень застосування та розробки технологій, насамперед, інформаційних та наукоємних, не тільки визначає потенціал розвитку країни, що було й раніше, а в дійсності формує умови та обмеження досяжності певного рівня добробуту.

Ці причини спонукали значний міжнародний інтерес до аналізу процесу використання, розвитку та рівня науково-технологічного потенціалу країн світу, що дозволяє визначати світових лідерів, тенденції потенційного розвитку тощо. Огляд⁴⁰ методів оцінки рівня розвитку науково-технологічного потенціалу дозволив визначити основні передумови для визначення певної національної системи оцінювання рівня досліджень і розробок (ДіР) для подальшого відпрацювання стратегій їх розвитку:

— специфіка галузей досліджень, в тому числі, національна специфіка, на сьогодні не дозволила визначити яку-небудь універсальну систему показників для оцінки рівня розвитку науково-технічного потенціалу;

— існують системи показників, призначені для аналізу окремих факторів ДіР та включають, насамперед, їх кількісні характеристики, якісні оцінки здебільшого є узагальненими, наприклад, “низький — високий”, тощо;

— системи показників найчастіше складаються зі статичної та динамічної складових, які відповідно виражають стан ресурсів та результати їх використання; оцінки результатів ДіР, на відміну від необхідних для них ресурсів, є достатньо неоднозначними.

Проведений огляд дав змогу визначити перелік показників, які найчастіше використовуються в національній і міжнародній практиці для оцінки науково-технологічних ресурсів:

Кількість організацій	Кількість організацій, які ведуть підготовку аспірантів (докторантів)
Кількість наукових підрозділів	Чисельність аспірантів (докторантів), враховуючи вступ/випуск
Кількість наукових підрозділів з міжнародною участю	Чисельність захистів дисертацій
Чисельність персоналу	Кількість виконаних розробок
Кількість співробітників з науковим ступенем кандидата наук	Кількість виконаних фундаментальних досліджень
Кількість співробітників з науковим ступенем доктора наук	Кількість монографій
Бюджетні витрати на ДіР	Кількість наукових статей
Обсяг недержавних замовлень та договорів	Кількість наукових статей у міжнародних журналах
Обсяг міжнародних проектів, договорів, грантів	Кількість патентних заявок та одержаних патентів
Обсяг заробітної плати	Кількість реєстрацій в Web Science та Scopus
Кількість використаних передових технологій, засобів та ін.	Кількість посилань на опубліковані матеріали
Кількість створених передових технологій, засобів та ін.	Кількість премій, нагород, грантів та ін.

40 Горбулін В.П., Полумієнко С.К., Стрижак О.Є. Індикативне оцінювання науково-технологічного розвитку: методологічний аспект // Стратегічна панорама. — 2018, №1.

На основі аналізу інформативності цих показників (наприклад, кількість організацій та підрозділів як показники використовуються тільки в статистиці України, Білорусі та РФ) виділена сукупність базових індикаторів, які пропонуються для оцінки науково-технологічних ресурсів (табл. 1).

Таблиця 1

Перелік базових індикаторів стану науково-технологічних ресурсів

Базові індикатори з галузі досліджень <i>i</i>	Позначення
Чисельність персоналу	r_1
Кількість співробітників з науковим ступенем	r_2
Кількість аспірантів (докторантів), враховуючи вступ/випуск	r_3
Кількість захистів дисертацій	r_4
Площа земельних ділянок	r_5
Вартість нерухомого майна (будинки та споруди)	r_6
Вартість основних засобів	r_7
Витрати на матеріали, комплектуючі тощо	r_8
Витрати на технологічні інновації, обладнання	r_9
Витрати на заробітну плату	r_{10}
Витрати на ДіР з державного бюджету	r_{11}
Витрати на ДіР з регіонального бюджету	r_{12}
Витрати на фундаментальні дослідження та цільові ДіР з державного та регіонального бюджетів	r_{13}
Обсяг ДіР у приватному секторі (в тому числі цільових)	r_{14}
Обсяг експорту, міжнародних договорів, грантів	r_{15}
Очікуваний обсяг доходів від реалізації результатів ДіР	r_{16}
Очікуваний обсяг експорту від реалізації результатів ДіР	r_{17}
Кількість монографій	r_{18}
Кількість наукових статей, в тому числі в міжнародних журналах	r_{19}
Кількість патентних заявок	r_{20}
Кількість посилань на опубліковані матеріали	r_{21}
Кількість премій, нагород, грантів та ін..	r_{22}

Оцінки $r_{i,j}$ характеризують частку ресурсу предметної галузі ДіР i регіону країни j в його національному обсязі. Для більш точної картини можна розглядати значення, які відображають національну та, далі, регіональну частку ресурсу в його міжнародному обсязі, що вимагає значних витрат на знаходження відповідних даних.

Величини $r_{i,j}$ змінюються в межах від 0 до 1, є безрозмірними, що дозволяє ввести агреговані оцінки різних факторів ДіР.

Оцінка персоналу в предметній галузі ДіР i регіону країни j є, по-перше, відносною оцінкою його чисельності $r_{i,j,1}$, по-друге, залежить від величин кількості фахівців з науковим ступенем $r_{i,j,2}$ та захищених дисертацій — $(r_{i,j,2} + r_{i,j,4})/2$.

Враховуючи кількість аспірантів та докторантів $r_{i,j,3}$, в підсумку введемо агреговану величину

$$a_{i,j,1} = (r_{i,j,1} + (r_{i,j,2} + r_{i,j,4})/2 + r_{i,j,3})/3, 0 \leq a_{i,j,1} \leq 1.$$

За допомогою величини

$$a_{i,j,2} = (r_{i,j,5} + r_{i,j,6} + r_{i,j,7})/3, 0 \leq a_{i,j,2} \leq 1$$

оцінюється відносний обсяг нерухомого майна та обладнання в організаціях предметної галузі i регіону j .

Таким чином, можливо вперше в національній практиці, пропонується оцінка активів для порівняння науково-технологічного потенціалу. ДіР потребують певних приміщень, які розташовуються на певних земельних ділянках, тобто для повноцінного аналізу результатів ДіР необхідна оцінка нерухомого майна. Останні дані практично відсутні в національних статистичних дослідженнях В зарубіжних дослідженнях така оцінка теж відсутня, оскільки обладнання та нерухоме майно здебільшого є приватною власністю компаній-виконавців ДіР, оцінювати ефективність використання якої є справою власника. У нашому випадку, вони є, насамперед, власністю держави, і завдання ефективного використання майна має ставитися, незважаючи на очікуваний потенційний спротив, скажімо, НАН України, обґрунтований тим, що в неї відберуть нерухоме майно на користь приватного бізнесу. Цей спротив є цілком слушним та правильним, оскільки це майно треба не відбирати, а завантажувати, може й розширювати у відповідності з потенційною діяльністю та її результатами. Також зауважимо, що при аналізі будь-якого бізнес-плану оцінка наявного майна та обладнання є обов'язковою, оскільки впливає на фінансові результати проекту, його рентабельність та ін.

Процес виконання наукових досліджень оцінюється на основі величин виробничих витрат та зарплати:

$$a_{i,j,3} = (r_{i,j,6} + r_{i,j,7} + r_{i,j,8} + r_{i,j,9})/4,$$

$$a_{i,j,3-4} = (a_{i,j,3} + a_{i,j,4})/2, a_{i,j,4} = r_{i,j,10}.$$

Результати ДіР оцінюються на основі обсягів їхнього фінансування, підготовлених публікацій та їх визнання:

$$a_{i,j,5} = ((1+r_{i,j,14}) * (1+r_{i,j,15}) * (r_{i,j,11} + r_{i,j,12} + r_{i,j,13})/3 + (r_{i,j,16} + r_{i,j,17})/2)/5,$$

де введені поправки, які відображають комерційний ефект від реалізації результатів ДіР, участь в міжнародних дослідженнях, експорт та очікувані доходи від ДіР, цифра "5" є нормуючим коефіцієнтом. В умовах децентралізації влади в Україні пропонується окремо розглядати витрати на ДіР в межах державного та регіональних бюджетів.

Публікації за результатами ДіР та їх визнання будемо оцінювати величиною:

$$a_{i,j,6} = (r_{i,j,18} + r_{i,j,19} + r_{i,j,20} + r_{i,j,21} + r_{i,j,22})/5.$$

Можна визначити оцінку результатів виконання ДіР:

$$a_{i,j,4-5} = (a_{i,j,4} + a_{i,j,5})/2, a_{i,j,5-6} = (a_{i,j,5} + a_{i,j,6})/2.$$

Але інтегральна оцінка процесу ДіР має відображати всі його аспекти. Введемо спільну оцінку нерухомого майна та виробничих витрат — $a_{i,j,2-3} = (a_{i,j,2} + a_{i,j,3})/2$, тоді відношення $a_{i,j,4-5}/a_{i,j,2-3}$ буде відображати ефективність доходів/витрат в процесі ДіР. Якщо до $a_{i,j,4-5}$ додати поправку на кількість публікацій $a_{i,j,6}$, а до $a_{i,j,2-3}$ — поправку на кількість персоналу $a_{i,j,1}$, то оцінка ефективності ДіР включатиме й ці характеристики.

Таким чином, можна визначити агреговану оцінку рівня розвитку галузі ДіР i регіону країни j :

$$A_{i,j} = (1 + a_{i,j,6}) * a_{i,j,4-5} / (1 + a_{i,j,1}) * a_{i,j,2-3} = \\ = (1 + a_{i,j,6}) * (a_{i,j,4} + a_{i,j,5}) / (1 + a_{i,j,1}) * (a_{i,j,2} + a_{i,j,3}).$$

Агрегат $A_{i,j}$ відображає суто кількісні оцінки стану ресурсів. Не менш важливими іноді є їх якісні характеристики. Такі оцінки формуються з використанням п'ятибальної шкали (від 0 до 4):

$q_1(A_{i,j})$ — рівень кваліфікації співробітників наукових установ, підприємств та організацій,

$q_2(A_{i,j})$ — рівень активності наукових організацій та їх співробітників;

$q_3(A_{i,j})$ — рівень зацікавленості співробітників наукових організацій у практичному використанні одержаних результатів;

$q_4(A_{i,j})$ — рівень зарплати;

$q_5(A_{i,j})$ — $q_7(A_{i,j})$, — рівень зацікавленості в результатах ДіР в регіоні, країні та світі;

$q_8(A_{i,j})$ — $q_{10}(A_{i,j})$, — рівень використання результатів ДіР в регіоні, країні та світі; $q_{11}(A_{i,j})$ — рівень публікацій та патентів;

$q_{12}(A_{i,j})$ — рівень традицій наукової діяльності в регіоні;

$q_{13}(A_{i,j})$ — рівень визнання науковців в регіоні;

$q_{14}(A_{i,j})$ — рівень популярності ДіР серед молоді регіону;

$q_{15}(A_{i,j})$ — рівень забезпечення організацій необхідним обладнанням та матеріалами;

$q_{16}(A_{i,j})$ — рівень готовності до промислової експлуатації результатів ДіР тощо.

З урахуванням якісних оцінок, інтегральна оцінка — індекс рівня розвитку науково-технічного потенціалу регіону має вигляд:

$$Aq_{i,j} = A_{i,j} * q(A_{i,j}), \quad q(A_{i,j}) = \frac{1}{80} \sum_{p=1}^{16} q_p(A_{i,j}).$$

Зауважимо, що $Aq_{i,j}$ можна розглядати з урахуванням вагових коефіцієнтів важливості видів ресурсів та їх оцінок, відпрацювання яких потребує аналізу реальних даних.

Суми

$$Aq_j = \sum_i Aq_{7,i,j} \quad \text{та} \quad Aq_i = j \sum_i Aq_{i,j}, \quad (1)$$

відповідно відображають характеристику науково-технологічного потенціалу регіону країни j та сукупну характеристику науково-технологічних ресурсів предметної галузі i .

Мінімальне, середнє або в інший спосіб визначене за інтегральною оцінкою (1) значення можна визначити як індекс рівня розвитку національного науково-технологічного потенціалу. Динамічна складова цих оцінок, що лежить в основі стратегії розвитку ДіР, потребує окремого аналізу. Проте можна зазначити, що ця стратегія спиратиметься на заходи, спрямовані на збільшення наведених вище оцінок.

1.4. Індустріальна політика сталого розвитку: вітчизняний контекст змісту і пріоритетів⁴¹

Прискорений, динамічний і вкрай нерівномірний між країнами індустріальний розвиток світового господарства впродовж ХХ і початку ХХІ століття⁴² чималою мірою визначив практично усі сучасні глобальні суперечності і проблеми людства, — економічні, соціальні, демографічні, екологічні, — які створили підґрунтя для формулювання ООН сімнадцяти цілей сталого розвитку (далі — ЦСР) для усіх країн на найближчі десятиліття⁴³. Проте, світове промислове виробництво, виступаючи, з одного боку, основною причиною виникнення глобальних проблем, з іншого боку — має розглядатися як ключовий системотвірний механізм їх розв'язання. Саме з розвитком високотехнологічного “розумного” і “зеленого” промислового виробництва, слід пов'язувати подолання проблем світової бідності і колосального майнового розшарування населення, голоду, забезпечення високого рівня охорони здоров'я, подолання негативних наслідків змін клімату та екосистем. Саме через розвиток означеного виробництва людство отримає недорогі і чисті джерела енергії, створить кожному достойне робоче місце, умови праці та її гідну оплату. Саме така промисловість визначає потребу в отриманні людиною якісної освіти і зумовлює її високі доходи у майбутньому, що дає поштовх для розвитку системи освіти і здобуття нових знань і навичок. Не викликає сумніву, що матеріальною основою розбудови інфраструктури є промислова продукція, а відповідальне безвідходне і ресурсно-заощадливе споживання і виробництво безпосередньо лежать у площині винайдення нових більш ефективних форм організації бізнесу та видів промислової діяльності.

Мусимо визнати, що перетворення у вітчизняному промисловому виробництві впродовж останньої чверті століття⁴⁴ не наблизили, а навпаки віддалили

41 Автор Кіндзерський Ю.В.

42 Про тенденції розвитку світової промисловості більш детально див.: Ярошевич В. Современные мировые тенденции развития промышленности // Белорусский экономический журнал. 2017. № 2. С. 21-36.

43 Цели в области устойчивого развития. URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/>.

44 Про проблеми вітчизняного промислового виробництва більш детально див.: Залознова Ю.С. Економічні та соціальні проблеми розвитку промисловості : монографія / НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Київ, 2017. — 288 с.

Україну від досягнення цілей сталого розвитку, зумовивши деіндустріалізацію національного господарства⁴⁵ з усіма негативними і небезпечними соціально-економічними наслідками. Відповідно, політику держави з регулювання перетворень в промисловості не можна вважати задовільною. Держава де-факто самоусунулась від розв'язання проблем промисловості, проведення адекватної до ситуації промислової політики. Основний згубний лейтмотив цієї політики — дерегуляція та лібералізація господарських відносин, що були не виправдано нав'язані Україні ззовні у вигляді т.з. “Вашингтонського консенсусу”⁴⁶. Складність нинішньої ситуації в промисловості, з одного боку, вказує на необхідність докорінного перегляду змісту, напрямів та механізмів вітчизняної промислової політики, а з іншого — зумовлює відсутність єдиного рецепту змін та надає поштовх широкій науковій дискусії з цього приводу⁴⁷.

За своєю направленістю та у відповідності з цілями сталого розвитку відродження промислового виробництва повинно бути соціально-ендогенним, орієнтованим насамперед на задоволення внутрішніх потреб країни за рахунок розбудови диверсифікованого власного виробництва глибокої переробки. За своїм змістом і формою промислова політика в Україні повинна поєднувати у собі інструментарій як “вертикальної”, так і “горизонтальної” нормативних моделей такої політики, прийнятих у світі. Інструментарій “вертикальної” моделі слід використовувати для зміни структури виробництва, його технологічної модернізації і створення нового виробництва переважно на основі масштабних технологічних запозичень⁴⁸. Водночас, активізація підприємницької та інноваційної діяльності суб'єктів має досягатися інструментами “горизонтальної” моделі політики. Важливою рисою вітчизняної модифікації промислової політики має стати акцент на створенні та використанні державою спеціальних інститутів розвитку⁴⁹ для стимулювання як попиту, так і пропозиції у пріоритетних секторах.

При формуванні секторальної і технологічної структур промисловості слід виходити із вигідної для країни спеціалізації у глобальному, європейському та внутрішньому вимірі, ураховуючи як наявні ресурси і ризики, так і спроможність суспільства досягти цілей сталого розвитку. Виходячи з цього можливою є така спеціалізація України:

— по відношенню до глобальної економіки — виробник і постачальник якісних продуктів харчування глибокої переробки;

45 Більш детально про проблеми деіндустріалізації в Україні див.: Кіндзерський Ю. Деіндустріалізація та її детермінанти у світі та в Україні // Економіка України. 2017. № 11. С. 48-72.

46 Кораблін С. Країна застиглих реформ. До 30-річчя Вашингтонського консенсусу // Дзеркало тижня. 15-21 вересня 2018 р. № 34. URL: https://dt.ua/macrolevel/krayina-zastiglih-reform-287791_.html

47 Див., напр.: Національна модель неоіндустріального розвитку України : моногр. / В.П. Вишневецький, Л.О. Збаразська, М.Ю. Заніздра та ін. ; за загал. ред. В.П. Вишневецького / НАН України, Ін-т екон. пром-сті. Київ, 2016. 519 с.; Саліхова О. Ренесанс державної інтервенції у промисловий розвиток: останні світові тенденції та уроки для України // Економіка України. 2015. № 9. С. 19-38.

48 Більш детально аргументи щодо обґрунтування такого підходу викладені в роб.: Justin Yifu Lin. *New Structural Economics. A Framework for Rethinking Development and Policy*. — Washington, The World Bank. 2012. — 386 р.; Полтерович В. Стратегии модернизации, институты и коалиции // Вопросы экономики. 2008. № 4. С. 4-24.

49 Про інститути розвитку більш детально див.: Кіндзерський Ю. Інститути розвитку: принципи формування і проблеми використання в економічних преобразованиях // Общество и экономика. 2010. № 7-8. С. 57-78.

— у регіональному вимірі — міжнародний транзитер у напрямках “Захід-Схід” та “Північ-Південь”, провідний лікувально-оздоровчий та науково-технологічний центр Європи;

— у внутрішньодержавному вимірі — ефективний соціальний архітектор і менеджер для населення (доступне комфортне житло, якісне медичне обслуговування, комунальна і соціальна інфраструктури, якісна освіта, гарантоване робоче місце з достатнім рівнем оплати праці, екологічно безпечні умови життя).

Кожен з цих напрямів припускає наявність відповідного високорозвиненого матеріально-технологічного базису, який має бути створений вітчизняною промисловістю за відповідної державної підтримки та на основі формування міжгалузевих інноваційно-промислових кластерів взаємопов’язаних високотехнологічних виробництв. Магістральними орієнтирами реформування вітчизняної промисловості відповідно до пропонованої спеціалізації країни та ЦСР можуть виступити такі:

— мінімізація зовнішньої вразливості та нестійкості господарської системи країни, утворених внаслідок залежності економіки, з одного боку, від імпорту енергоресурсів та цін на них, з іншого — від суттєвих коливань попиту на світових ринках на вітчизняний монопродуктовий експорт;

— технологічна модернізація вітчизняного виробництва та інфраструктури, створення і підтримка транспортних коридорів переважно за рахунок відновлення чи започаткування випуску власного устаткування, техніки і транспортних засобів інвестиційного та інфраструктурного призначення;

— суттєве розширення виробництва готової продукції для внутрішнього споживчого ринку, в тому числі виробництва складної технічної продукції, виробів медичного призначення та ліків, орієнтація на завоювання домінуючих позицій вітчизняного виробника на внутрішньому споживчому ринку;

— гарантування продовольчої безпеки країни і досягнення статусу світового виробника продовольства шляхом розширення і модернізації галузей переробки сільськогосподарської продукції, переважної орієнтації на виробництво для експорту та внутрішнього ринку готових до вживання харчових продуктів;

— забезпечення воєнної безпеки країни через модернізацію ЗСУ за рахунок відродження вітчизняного ОПК і запуску у виробництво новітніх зразків військової техніки і озброєння; утилізація застарілої техніки та боєприпасів, вирішення соціальних проблем військовослужбовців;

— забезпечення енергетичної безпеки через модернізацію та розширення мережі енергогенеруючих підприємств традиційної та альтернативної енергетики за рахунок виробництва власного енергетичного обладнання та устаткування, впровадження енергоощадних технологій виробництва.

В основу тактики структурного вдосконалення виробництва має бути покладена орієнтація, з одного боку, на конкретні сегменти внутрішнього і зовнішнього ринків, де вітчизняні товаровиробники мають або можуть дістати протягом короткого проміжку часу конкурентні переваги та забезпечити спеціалізацію країни, спираючись на внутрішні сприятливі умови і державну підтримку, з іншого — на кардинальне розширення власного виробництва до досягнення паритету або переважання, у тих секторах внутрішнього ринку, на яких сьогодні

переважає або домінує імпорт і які мають найбільші обсяги від'ємного торгівельного сальдо (мінеральна та хімічна продукція, машинобудування), використовуючи політику активного імпортозаміщення і протекціонізму, розвиваючи виробництво заміщуючої продукції.

Поряд з цим вертикально-інтегровані компанії, засновані на державній власності (державні холдинги і науково-виробничі об'єднання), слід використати як "агентів" модернізації, ініціаторів та основних виконавців великих галузевих і міжгалузевих проектів у високотехнологічних секторах. Такі суб'єкти мають замикати на собі міжгалузеві технологічні ланцюги й виступати "точками зростання", створюючи мультиплікативний ефект росту економічної та інноваційної активності в суміжних виробництвах. Об'єктом державної підтримки мають виступати саме конкретні проекти із визначеною ефективністю в пріоритетних галузях, а не самі галузі як такі. Тотальна приватизація, в тому числі стратегічно важливих об'єктів виробництва, енергетичної і транспортної інфраструктури, відмова від державного сектору взагалі, як доведено провідними зарубіжними і вітчизняними ученими⁵⁰, не повинна розглядатись як панацея у вирішенні завдань переструктурування і підвищення ефективності економіки, особливо за умов слабкості і нерозвиненості, як в Україні, інституційної системи країни.

При виборі галузевих пріоритетів основна увага має бути зосереджена на відновленні потенціалу вітчизняного машинобудування та легкої промисловості, диверсифікації та розширенні асортименту продукції хімічної промисловості та гірничо-металургійного комплексу, їх пристосуванні до потреб внутрішнього ринку.

Машинобудування повинно взяти на себе роль локомотиву розвитку промисловості, забезпечити умови для структурної перебудови і технічного перенадання всіх галузей економіки. Основний вектор розвитку машинобудування мають визначати:

— виробництво авіаційної та ракетно-космічної техніки, зокрема: запуск серійного виготовлення пасажирських та вантажних літаків різних класів для міжнародних перевезень, внутрішнього регіонального авіасполучення, започаткування виробництва власних вертольотів різного призначення (пасажирських, вантажних, монтажно-підйомних, пожежно-рятувальних, медичних, бойових, сільськогосподарських і т.п.), сучасних бойових та воєнно-транспортних літаків та різних типів для військової авіації, безпілотних літальних апаратів різного призначення;

— транспортне машинобудування, зокрема виробництво транспортних засобів для автомобільних, водних та залізничних пасажирських та вантажних перевезень з огляду на перспективи забезпечення країною спеціалізації міжнародного транзитера. Основна увага має бути приділена відновленню потенціалу

50 Більш детально див.: Sappington D., Stiglitz J. Privatization, Information and Incentives // Journal of Policy Analysis and Management. 1987. Vol. 6. No. 4. P. 567-582; Полтерович В.М. Приватизация и рациональная структура собственности. Москва, Ин-т экономики РАН, 2012. 66 с.; Вплив кризи на фінанси реального сектора економіки України та шляхи їх оздоровлення : монографія / за ред. чл.-кор. НАН України А.І. Даниленка ; НАН України, Ін-т екон. та прогноз. НАН України. Київ, 2014. 520 с.

вітчизняного суднобудування, вагобудування, розширенню лінійки продукції автомобільного транспорту. Збільшення асортименту та обсягів випуску продукції суднобудування можливе за рахунок випуску пасажирських і вантажних річкових і морських суден різних класів і типів, зокрема круїзно-туристичних, спеціальних суден для очистки і розширення русел річок і каналів, для ліквідації наслідків екологічних забруднень на воді, для транспортування рідини (нафти, рідкого газу), суден військового призначення. Розбудова вітчизняного автомобілебудування може відбуватись, зокрема, наприклад, через налагодження випуску вантажних автомобілів різного призначення та вантажопідйомності, автомобільної будівельної техніки, важкої рятувальної техніки, великогабаритних комфортабельних автобусів для міжміського і міжнародного сполучення, спеціальної комунальної техніки для міського господарства, спеціального медичного транспорту (“швидкі”, реаніомобілі, пересувні діагностичні центри, “клініки на колесах” і т.п.), міського пасажирського електротранспорту, спеціальної техніки для будівництва і ремонту автомобільних шляхів та залізничних колій;

— сільськогосподарське машинобудування — виготовлення складної сільськогосподарської техніки підвищеної ергономічності та економічності для обробки ґрунтів та рослин, посіву та збору врожаю, механізації у тваринництві, технологічне устаткування для меліорації земель, зберігання врожаю у сховищах, переробки сільгосппродукції та харчової промисловості;

— енергетичне машинобудування — збільшення виробництва продукції для модернізації існуючих і будівництва нових атомних, теплових та гідроелектростанцій, розширення чи започаткування випуску технологічного устаткування для виробництва електроенергії з альтернативних джерел, зокрема для вітрової, сонячної, водневої енергетики;

— приладобудування — прилади контролю, вимірювання і регулювання для систем транспорту і зв'язку, управління технологічними процесами і роботизованими комплексами, створення джерел світла на основі нових матеріалів, удосконалення керуючих електронних систем авіаційної, корабельної, залізничної та автомобільної техніки, розвитку навігаційних систем. Значна увага має бути приділена виготовленню медичного діагностичного і лікувального обладнання та апаратури.

Гірничо-металургійний комплекс має переорієнтуватися на внутрішній ринок, ураховуючи необхідність забезпечення металопродукцією суміжних галузей, особливо машинобудування і будівництва. Пріоритет має бути надано технологічному вдосконаленню і технічному переоснащенню основних металургійних процесів на базі ресурсозберігаючих і екологічно чистих технологій. Необхідно диверсифікувати виробництво за рахунок випуску нових сортamentів металопродукції, зокрема, сталі електроплавильного виробництва, спеціальних сталей і сплавів, титанових сплавів і прокату, алюмінієвої фольги, нових видів цирконієвої продукції, економічних видів прокату і труб з антикорозійним покриттям, каліброваного прокату, гнутих профілів тощо. Потребують удосконалення (особливо з позицій екологізації) схеми розроблення природних запасів мінеральної сировини.

У вугільній промисловості накопичилось чимало вкрай гострих проблем, які потребують невідкладного вирішення. Серед них головними є технічне переоснащення шахт для зменшення рівня їх збитковості і дотаційності, підвищення рівня безпечності та продовження ресурсу експлуатації, закриття тієї частини шахт, ресурс яких вичерпано, й відповідне створення нових виробництв в інших галузях для працевлаштування вивільнених шахтарів, започаткування виробництва синтез-газу на основі вугілля (поряд зі збільшенням видобутку власного природного газу) з огляду на необхідність підвищення рівня енергетичної безпеки країни та зменшення “газової” імпортозалежності. Слід зауважити, що вирішення цих проблем не слід пов’язувати із тотальною приватизацією шахт, оскільки як показала і світова, а нині, нажаль, уже й вітчизняна практика, приватний власник неспроможний це зробити. Важливим у цьому зв’язку є перегляд нинішньої системи державної підтримки галузі у частині жорсткої прив’язки її надання до вирішення завдань модернізації виробничих потужностей діючих шахт та створення альтернативних робочих місць для працівників закритих шахт.

Системне трансформування хімічної, нафтохімічної та фармацевтичної промисловості доцільно зосередити на таких напрямках, як:

— виробництво гумових та пластмасових виробів для промислових та побутових цілей, вторинна переробка гуми та пластмаси;

— суттєве збільшення частки та обсягів виробництва фармацевтичної промисловості за рахунок імпортозаміщення готових ліків шляхом налагодження випуску всередині країни їх генериків, впровадження власних передових розробок у фармацевтиці, слідування курсом на переважне забезпечення лікувальних закладів та населення лікарськими засобами вітчизняного виробництва, поступової відмови від імпорту лікарських субстанцій та створення виробництв з їх синтезу всередині країни;

— розширення асортименту власної хімічної продукції для потреб АПК, зокрема перехід від виробництва переважно азотних до виробництва переважно комплексних та органічних мінеральних добрив, відхід від простого фасування імпортних та створення власних виробництв засобів захисту рослин та ґрунтів, харчових домішок для тваринництва, ветеринарних лікарських засобів і т.п.

— створення виробництв та окремих потужностей з отримання альтернативних і відновлювальних джерел енергії — біоетанолу, біогазу, синтез-газу, хімічних продуктів коксування, продуктів поглибленої переробки нафти;

— приведення системи нормативів технічного регулювання (якість продукції, екологія, охорона праці, техніка безпеки) до міжнародних стандартів.

У деревообробній та меблевій промисловості пріоритетними напрямками розвитку мають стати виробництво сучасних конструкційних матеріалів і готових виробів, зменшення енергозатрат на переробку деревини, зменшення промислової вирубки лісів і розширення можливостей вторинної переробки матеріалів, отриманих з деревини, відновлення лісонасаджень на територіях, де здійснювалась промислова вирубка. Слід законодавчо встановити порядок відтворення лісосировинної бази, що гарантуватиме стабільність забезпечення галузі сировиною й не завдаватиме екологічної шкоди довкіллю. Одночасно слід

жорстко дотримуватися законодавчої заборони на експорт сирової деревини та стимулювати розвиток виробництв з її поглибленої переробки для потреб внутрішнього та світового ринків.

Інноваційно-технологічне забезпечення промислового комплексу має здійснюватись на основі таких заходів з боку уряду, як:

— формування повноцінної цілісної національної інноваційної системи, окремі елементи якої сьогодні існують, але ізольовані один від одного; розбудова і державна підтримка діяльності суб'єктів інноваційної інфраструктури — технопарків, технополісів, бізнес-інкубаторів, наукоградів, науково-технологічних центрів, фондів венчурного інвестування, державного цільового фонду підтримки вітчизняних інноваційних стартапів;

— перегляд підходів до формування структури досліджень та розробок в промисловості, їх орієнтація переважно на сферу високих технологій і створення наукомістких продуктів на стикові різних галузей знань;

— повне покриття державою витрат на проведення фундаментальних досліджень державних науково-дослідних установ та суб'єктів виробництва за пріоритетними напрямками; запровадження змішаного, — за участю бізнесу, — фінансування прикладних досліджень і розробок; надання державного фінансування на прикладні розробки на умовах державного замовлення, конкурсного відбору виконавців, та обов'язковості подальшого впровадження цих розробок; підготовка за державним замовленням менеджерів з комерціалізації наукових розробок;

— запровадження економічних механізмів стимулювання інноваційної діяльності суб'єктів та впровадження інновацій у виробництво. Серед них: зменшення оподаткованого прибутку на розмір витрат на НДДКР; запровадження плаваючих ставок податку на прибуток залежно від розміру витрат суб'єктів на власні НДДКР, придбання нових технологій та обладнання, відносно обсягів реалізованої продукції, або залежно від частки інноваційної продукції у загальному обсязі; звільнення підприємств від сплати ПДВ за продуктами, які є об'єктами інтелектуальної власності; звільнення від митних платежів імпорту обладнання та матеріалів, що використовуються у проведенні НДДКР; надання підприємствам державних безвідсоткових позик на придбання і освоєння сертифікованих інноваційних продуктів, безкоштовних ліцензій на промислове освоєння інтелектуальної власності, що належить державі та створеної за рахунок її коштів; застосування податкових стимулів до суб'єктів виробництва, що здійснюють підготовку кадрів для своєї дослідницької діяльності за власний рахунок;

— створення умов для інтеграції державних науково-дослідних установ чи їх окремих підрозділів із виробничими структурами, об'єднаних спільним ринком, з подальшим утворенням науково-виробничих комплексів та застосуванням державного замовлення на їх продукцію. Це дозволить зменшити гостроту проблеми охорони та передачі інтелектуальної власності, сертифікації інноваційної продукції, підвищити ефективність використання результатів НДДКР та наблизити дослідницьку діяльність до конкретних запитів ринку.

Зауважимо, аби запобігти використанню суб'єктами податкових пільг на проведення НДДКР як засобу ухиляння від сплати податків, слід періодично зіставляти їх надання із результативністю НДДКР, тобто із практичним впрова-

дженням здійснюваних розробок та їх ефектом для виробництва. За відсутності відповідних результатів протягом певного періоду слід вимагати відшкодування наданих пільг.

У здійсненні технологічного переоснащення виробництва доцільно на перших етапах, ураховуючи низький рівень фінансового забезпечення наукової сфери і незадовільну роботу щодо доведення науково-технічних розробок до практичного втілення, прийняти за основну модель так званої “наздоганяючої модернізації” з акцентом на технологічних запозиченнях. Україні не слід, як свідчить досвід нових індустріальних країн, нехтувати можливостями запозичень і розраховувати лише на власні інновації. В даному випадку, не впадаючи у крайнощі, слід зупинитись на “золотій” середині — використати переваги технологічних запозичень й одночасно просувати власні готові до впровадження науково-технологічні розробки.

Важливим питанням у проведенні ефективних структурних змін і технологічної модернізації є активізація процесів вертикальної інтеграції виробництва у пріоритетних секторах, що сприятиме підвищенню стійкості вітчизняних підприємств в умовах загострення міжнародної конкуренції. Формування великих інтегрованих структур має супроводжуватись одночасним створенням ємких ринків для їх продукції. Без цього інтеграція буде неефективна або взагалі унеможливлена. Тому стимулююча функція держави у даному контексті має полягати, з одного боку, у створенні відповідних організаційно-правових і фінансових умов для консолідації виробництва, а з іншого — у формуванні значного попиту на продукцію інтегрованих компаній.

Формування ємких ринків на продукцію створених за участю держави інтегрованих компаній може відбутись як мінімум у два способи. По-перше шляхом штучного створення нових ринків через застосування державного замовлення на певні види продукції. По-друге, введенням захисних заходів для доступу на внутрішній ринок аналогічних іноземних товарів через квотування їх обсягів або застосування до них протекціоністських імпорتنих мит. Слід відзначити, що обмеження імпорту може супроводжуватись вимогами держави до іноземних компаній щодо розміщення виробництв з виготовлення відповідної продукції у середині країни шляхом створення своїх дочірніх компаній, не виключаючи при цьому можливості участі держави у формуванні їх капіталу.

Державне замовлення доцільно застосувати для створення ринків авіаційної, суднобудівної, вагонобудівної, фармацевтичної промисловості, медичного приладобудування, енергетичного машинобудування, автомобілебудування (у таких сегментах як міський комунальний транспорт, комунальна техніка), виробництва сільськогосподарської техніки, оборонно-промислового комплексу. Саме в цих галузях також можуть бути створені згадані державні корпоративні об'єднання. Їх формування є доцільним принаймні на перших порах становлення потужного корпоративного сектору, оскільки вони вирізняються високим ступенем концентрації і технологічної інтеграції своїх виробництв, а тому здатні забезпечити бажані структурні зміни в промисловості. Присутність державного капіталу в таких об'єднаннях має визначатись особливістю ринків, на яких вони діють, а також з огляду на доцільність формування з них структурно-

виробничого каркасу економіки, який підвищуватиме її стійкість до зовнішніх деструктивних впливів.

Суттєву роль в інституційному забезпеченні політики розвитку має відіграти вдосконалення інституту держави як розробника “правил гри” та контролера їх виконання, як інструменту перерозподілу ресурсів країни, регулятора і власника одночасно. Конфлікт інтересів, що виникає при цьому не повинен розв’язуватись відмовою від якої-небудь з функцій, оскільки усі вони забезпечують органічну цілісність політики розвитку. Його розв’язання вбачається у інституційному відокремленні функцій держави як суб’єкта економічної політики і як власника. Функції регулятора слід залишити за виконавчою владою, а функції власника зосередити у приналежних державі корпоративних об’єднаннях, які мають сформулювати нову структуру виробництва.

Вдосконалення системи державного управління промисловістю має відбуватись у напрямі запровадження принципів проектного менеджменту при розробленні та проведенні промислової політики. Остання має здійснюватися з єдиного управлінського центру у вигляді спеціального центрального органу виконавчої влади. Мова йде, якщо не про відродження Міністерства промислової політики, то принаймні про створення підпорядкованого Міністерству економічного розвитку і торгівлі Державного агентства з промислового розвитку. Процес розроблення і проведення промислової політики має бути нормативно врегульований задля формалізації і прозорості дій розробників і виконавців, мінімізації дії суб’єктивного фактора в управлінських рішеннях. Ухвалення окремого закону про промисловість та промислову політику, а також підзаконних актів методичного характеру, має стати законодавчим підґрунтям для формування цілісної системи правового забезпечення державної промислової політики, стратегічного планування розвитку галузі, засад і принципів організації державного управління нею.

1.5. Стратегічні сценарії сталого розвитку регіонів⁵¹

Актуальність. Розв’язання проблем розробки обґрунтованої стратегії регіонального розвитку є важливим завданням сьогодення. Але ця стратегія повинна ґрунтуватись на аналізі рівня соціо-еколого-економічного (СЕЕ) розвитку регіону. Така назва апіорі передбачає три складових розвитку: соціальну, екологічну та економічну, збалансованість яких займає одне з провідних місць серед проблем розвитку просторових об’єднань різних рівнів. Основою сталого розвитку як на рівні держави, так і на регіональному рівні, є гармонізація економічної, соціальної та екологічної складових. Системне узгодження і баланс цих трьох складових та на цій основі розроблення стратегії розвитку — зав-

51 Автори Харазішвілі Ю.М., Ляшенко В.І.

дання величезної складності⁵². На жаль, у цілому відсутня збалансованість економічного, соціального та екологічного розвитку як у промислових регіонах, так і в регіонах України в цілому, яка трансформується на державний рівень⁵³.

Дослідженням проблем сталого розвитку України, регіонів та промисловості присвячені праці як зарубіжних, так і вітчизняних вчених. Серед них варто виділити праці: Саймона Дж., Brutlin J., Дейлі Г., Капица С.П., Б.Є. Патона, М.З. Згуровського, Н.Д. Панкратової, Вернадського В.І., Марушевського Г.З., О.Ф. Новикової і О.І. Амоши, Е.М. Лібанової і М.А. Хвесика, О.І. Амоши і В.П. Вишневського та інших.

Виникнення нової парадигми розвитку суспільства спонукало до активних пошуків національних підходів до управління сталим розвитком в Україні, результатом чого стало розроблення низки проектів концепцій сталого розвитку. До цього часу Україна не мала загальнонаціонального плану практичного впровадження ідей сталого розвитку у життя через відсутність національної стратегії сталого розвитку та плану дій з її реалізації, і навіть концепції. На превеликий жаль, жодна з запропонованих концепцій не була підтримана на державному рівні. Існує помітний перекис при визначенні показників та індикаторів складових сталого розвитку в бік екологічних, що пояснюється тематичним спрямуванням відповідальної установи, що розробляє концепцію.

Для розроблення дієвої концепції сталого розвитку недостатньо залучення тільки політиків, географів та екологів. Такі проекти концепцій страждають примітивізмом методів вирішення проблем сталого розвитку, як наприклад: відсутність зрозумілих критеріїв сталого розвитку та методології інтегрального оцінювання, недосконалий перелік індикаторів для окремих складових: економічної та соціальної; повне нехтування індикаторами тіньової діяльності, без яких оцінка стану сталого розвитку буде неадекватною; відсутність визначення вектору порогових значень, що обумовлюють безпечні межі існування об'єктів захисту; плутанина з поняттям показників, індикаторів та їх нормуванням; застосування експертних оцінок замість потужних формалізованих методів та ін. Основні механізми, що забезпечують сталий розвиток держави — переважно декларації, які не дають уявлення дії самого механізму.

Отже, так само, як сталий розвиток потребує узгодження та збалансованості його трьох складових: економічної, соціальної та екологічної, розроблення концепції сталого розвитку потребує взаємодії наступних фахівців: економічної кібернетики, макроекономістів, соціологів, природокористування, екологів, географів, політиків. Без такого поєднання всі заклики в проектах концепцій щодо впровадження, залучення, удосконалення, посилення і т. ін., залишаться потрясінням повітря без жодних наслідків.

Незважаючи на об'ємність та важливість виконаних досліджень, слід зауважити, що недостатньо уваги приділяється визначенню існуючого стану сталого розвитку — методології інтегрального оцінювання рівня сталого розвитку

52 Сталий розвиток регіонів України / наук. керівник М.З. Згуровський. — К.: НТУУ “КПІ”, 2009. — 197 с.

53 Згуровський, М.З. Сталий розвиток у глобальному і регіональному вимірах: аналіз за даними 2005. / М.З. Згуровський. — К.: НТУУ “КПІ”, ВПІ ВПК “Політехніка”, 2006. — 84 с.

країни (регіонів, основних видів економічної діяльності — ВЕД). У першу чергу це стосується обґрунтуванню переліку складових та їх індикаторів для відображення соціального, екологічного та економічного стану країни. Також, в жодній з відомих робіт не розглядаються повною мірою тіньові індикатори складових сталого розвитку, без врахування яких оцінка її рівня є неадекватною реальній економіці. Тому визначення динаміки тіньових індикаторів та, відповідно, вибір методів оцінювання тіньової економічної діяльності набуває самостійного значення поряд зі сталим розвитком.

У більшості формулювань стратегії спостерігається обов'язкова наявність в визначеннях певних цільових орієнтирів, на досягнення яких повинна бути спрямована стратегія. Тому, наукове обґрунтування кількісних орієнтирів індикаторів стратегій розвитку є необхідним та актуальним. На жаль, більшість стратегій, які пропонувались в Україні до цього часу, визначали основні напрями та пріоритети реалізації стратегії через декларування необхідних заходів на кшталт: *забезпечення, підвищення, створення, формування, оновлення, упровадження, удосконалення, залучення та розроблення*. На нашу думку визначення напрямів та пріоритетів модернізації є умовою необхідною, але недостатньою.

Отже, у таких Стратегіях відсутні зрозумілі критерії досягнення сталого розвитку як в цілому, так і на рівні складових. Таким чином, вони несуть переважно декларативний характер, якій не дає чіткого уявлення щодо результатів дії — науково обґрунтованих кількісних орієнтирів складових та індикаторів по кожному року, моніторинг яких дозволив би контролювати процес розвитку визначених напрямків. Висновки, які робляться за таких досліджень, можуть призвести до реалізації *“не тих заходів”* і *“не в тому місці”*.

Стратегічне бачення сталого розвитку передбачає спочатку визначення: на якій відстані від сталого розвитку знаходяться його соціальна, економічна та екологічна складові. Тобто бажано визначити відправну точку для кожної складової сталого розвитку, від якої і залежить стратегічне бачення сталого розвитку, а потім — застосовувати теоретичні підходи до обґрунтування стратегічних орієнтирів досягнення сталого розвитку.

Відомі підходи класичного прогнозування динаміки інтегральних індексів за допомогою поліномів дискредитує взагалі економіко-математичне моделювання та вихолощує складність такого багатовимірного поняття як сталий розвиток або економічна безпека. Використання методу SWOT-аналізу можна вважати етапом необхідним для визначення стратегічних напрямків розвитку, але зовсім недостатнім для обґрунтування кількісних стратегічних оцінок майбутнього стану. Цілком очевидно, що класичні методи прогнозування тут недоречні. По-перше, прогнозування дає продовження існуючих тенденцій на майбутнє, по-друге, прогнозування завжди містить помилку. По-третє, нам необхідно знати, як повинні змінитися складові та індикатори сталого розвитку для досягнення бажаного стану розвитку? Потрібні інші підходи.

Науковою новизною є розроблення сучасної концепції сталого розвитку з позицій безпеки, методологічного інструментарію визначення стану та науковому обґрунтуванню стратегічних орієнтирів сталого розвитку на різних рівнях застосування: країни, регіонів та ВЕД.

Основна частина. З урахуванням викладеного, можна запропонувати *концепцію сталого розвитку України* (країни, регіонів, основних ВЕД) з позицій безпеки, яка представляє собою управлінську конструкцію, що містить загальне системне уявлення шляхів переходу від поточного положення об'єкта управління до бажаного.

Апробація Концепції буде проводитись на прикладі Донецької області та включає наступні етапи:

1. *Визначення структури сталого розвитку.* Цей етап передбачає деталізацію складових та їх індикаторів, формування динаміки індикаторів та їх приналежність до стимуляторів (збільшення яких бажано), або дестимуляторів (зменшення яких бажано) (табл. 1).

2. *Визначення меж безпечного існування.* Системне дослідження проблеми модернізації економіки повинно включати визначення меж безпечного існування системи, тому важливим етапом моніторингу стану системи є визначення вектору порогових значень індикаторів, якій передбачає визначення: нижнього та верхнього критичного, нижнього та верхнього порогового, нижнього та верхнього оптимального. Без знання границь безпечних умов функціонування економічної системи є неможливим захист її життєво важливих інтересів. Тому головне завдання забезпечення сталого розвитку — не максимізація рівня (інтегрального індексу) розвитку, а забезпечення його знаходження в межах порогових, а краще оптимальних, значень (у границях “гомеостатичного плато”)⁵⁴ (рис. 1).

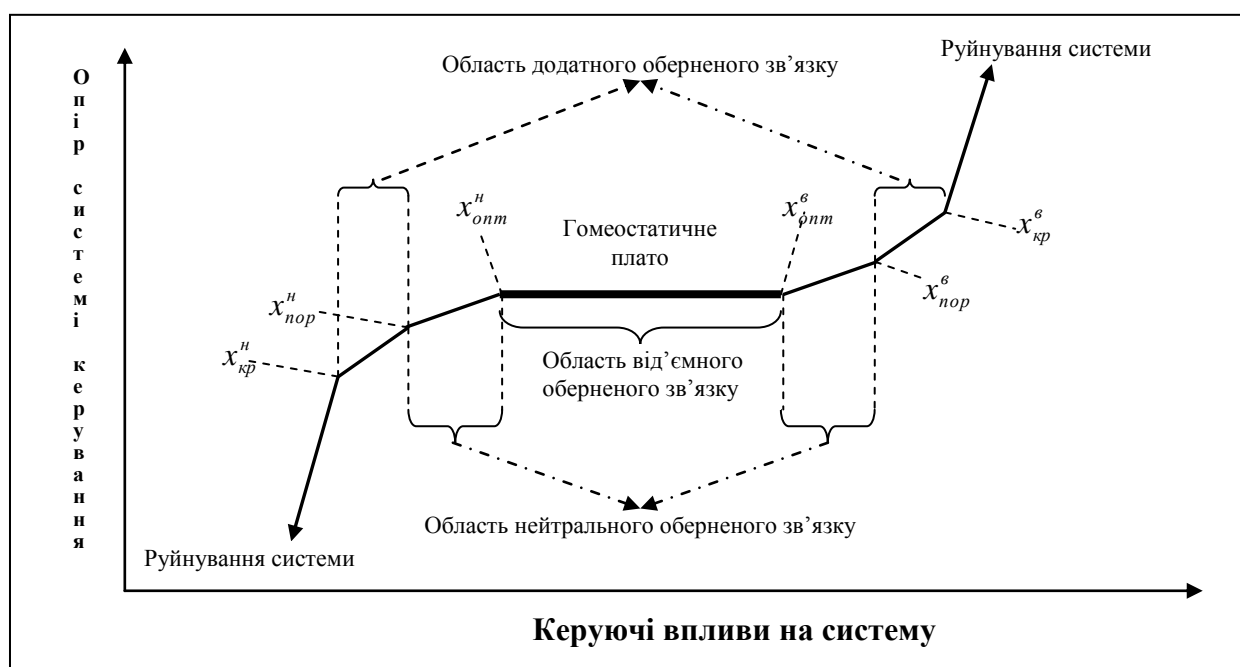


Рисунок 1. Гомеостатичне плато динамічної систем⁵⁵

54 Харазішвілі Ю.М. Стратегія сталого розвитку з позицій економічної безпеки / Ю.М Харазішвілі, В.І. Ляшенко. — Ін-т кібернетики АН УССР. Міжнародна наукова конференція “Сучасна інформатика: проблеми, досягнення та перспективи розвитку”, присвячена 60-річчю заснування Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України. — 2017 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://en.calameo.com/read/0031683724703e37cfd96>

55 Авторська розробка на основі: Ван Гиг Дж. Прикладная общая теория систем: в 2-х томах /Дж. Ван Гиг. — М.: Мир, 1981. — Т. 2. — 730 с.

Складові та індикатори сталого розвитку регіонів

<p>1. Макроекономічний розвиток:</p> <p>1.1. Структурна складова: — валовий регіональний продукт (ВРП, номінал) на одну особу, грн./особу (S); — питома вага доданої вартості у сільському господарстві у ВРП, % (D); — питома вага доданої вартості у промисловості до ВРП, % (D); — питома вага доданої вартості у сфері послуг до ВРП, % (S); — питома вага зайнятих у сільському господарстві до загальної зайнятості, (D)% ; — питома вага зайнятих у промисловості до загальної зайнятості, % (D). — питома вага зайнятих у сфері послуг до загальної зайнятості, % (S);</p> <p>1.2. Формальна та неформальна складові: — узагальнена продуктивність (випуск на одиницю продуктивної потужності)(S); — рівень технології виробництва (частка ВРП у випуску)(S); — рівень тінзації економіки, % від офіційного ВРП(D); — рівень використання потенційних можливостей (потенційного ВРП повного завантаження макрофакторів) (S); — коеф-т тіншового завантаження капіталу (D); — рівень тіншового проміжного споживання, % до офіційного (D).</p> <p>1.3. Інфраструктурна складова: — транспортноємність ВРП по залізничному транспорту, прив. т-км/\$, D); — транспортноємність ВРП по автомобільному транспорту, прив. т-км/\$, D); — щільність залізничних колій загального користування, 1/км (S); — щільність автомобільних доріг загального користування, 1/км (S); — інтенсивність перевезення вантажів автомобільним транспортом, т/км (S); — інтенсивність перевезення пасажирів автомобільним транспортом, осіб/км (S); — інтенсивність перевезення пасажирів залізничним транспортом, осіб/км (S); — інтенсивність перевезення вантажів залізничним транспортом, т/км (S);</p> <p>2. Інвестиційно-фінансовий розвиток:</p> <p>2.1. Інвестиційна складова: — рівень інвестування (відношення капітальних інвестицій до ВРП), % (S); — частка приросту прямих іноземних інвестицій (акціонерний капітал) щодо ВРП,%(S); — рівень оновлення основних засобів, % (S).</p> <p>2.2. Фінансова складова: — рівень перерозподілу ВРП через зведений бюджет, % (S); — рівень дефіциту бюджету, % до ВРП, (D); — рівень трансфертів з бюджету, % до ВРП, (D); — рівень видатків зведеного бюджету до середньорічної чисельності населення, тис. грн./ос. — рівень тінзації доходів зведеного бюджету, % до офіційного бюджету; — інфляція, приріст ІСЦ до грудня поп. року, % (D); — вартість банківських кредитів, % за рік, (D).</p> <p>3. Інноваційний розвиток: — рівень видатків на науково-технічні роботи, % від ВРП (S); — темп науково-технологічного прогресу, % за рік (S); — рівень фінансування інноваційної діяльності, % від ВРП (S); — питома вага спеціалістів, що виконують науково-технічні роботи, осіб на 1000 зайнятих, % (S);</p>	<p>— питома вага підприємств, що займалися інноваційною діяльністю, у загальній кількості промислових підприємств, % (S); — питома вага підприємств, що впроваджували інновації, у загальній кількості промислових підприємств, % (S); — питома вага підприємств, що реалізовували інноваційну продукцію, у загальній кількості промислових підприємств, % (S); — питома вага реалізованої інноваційної продукції у загальному обсязі реалізованої промислової продукції, % (S); — рівень винахідницької активності (кількість отриманих охоронних документів — патентів на 1 млн осіб населення), (S).</p> <p>4. Соціально-демографічний розвиток:</p> <p>4.1. Соціальна складова: — рівень використання праці (відношення оптимального попиту на працю до її пропозиції) (S); — рівень оплати праці у випуску (S); — рівень тіншової заробітної плати до офіційної (D); — рівень видатків на освіту до ВРП, % (S); — рівень видатків на охорону здоров'я до ВРП, % (S); — відношення середньої заробітної плати до прожиткового мінімуму (S); — питома вага заробітної плати у структурі доходів населення, % (S); — рівень витрат домогосподарств на продовольчі товари, у % до сукупних витрат (D).</p> <p>4.2. Демографічна складова: — очікувана тривалість життя при народженні, р. (S); — коефіцієнт депопуляції (D); — загальний коефіцієнт смертності населення (число померлих на 1000 ос. наяв. населення), проміле (D); — смертність немовлят (число дітей, померлих у віці до 1 року, на 1000 народжених), проміле (D); — загальний коефіцієнт народжуваності, проміле (S); — захворюваність населення (кількість уперше зареєстрованих випадків захворювань) на 100000 населення (D); — демографічне навантаження непрацездатного населення до працездатного (ефективної чисельності платників страхових внесків), % (D);</p> <p>5. Еколого-рекреаційний розвиток:</p> <p>5.1. Рекреаційно-туристична складова: — питома вага курортно-рекреаційної території у загальній території регіону, % (S); — частка місць санаторно-курортних закладів до 1000 населення, (S); — рівень використання місткості готелів, (S).</p> <p>5.2. Екологічна складова: — рівень викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря у розрахунку на 1 км², т (D); — рівень використання свіжої води на 1 ос., млн. м³ (D); — рівень обсягу оборотної та послідовно (повторно) використаної води на 1 ос., млн. м³ (S); — рівень скидання забруднених зворотних вод у поверхневі водні об'єкти на 1 ос., млн. м³ (D); — потужність очисних споруд за рік, млн. м³ (S); — рівень відтворення лісів на 1 ос., (S).</p> <p>6. Зовнішньо-внутрішній розвиток: — коефіцієнт відкритості економіки (S); — коефіцієнт покриття експортом імпорту (S); — рівень інноваційної продукції у товарному експорті, % (S); — рівень експортної залежності, % до ВРП (S); — рівень імпоротної залежності, % до ВРП (D); — частка імпорту товарів у внутрішньому споживанні, % (D); — рівень економічної залежності (міжрег. перетоки додаткового чистого експорту, % до ВРП (D); — рівень тіншового чистого експорту, % до ВРП (D).</p>
--	---

З кожного боку “гомеостатичного плато” розташовані області з нейтральним та додатнім зворотнім зв’язком, перебування в яких є небезпечним або взагалі загрожує існуванню системи. Отже, визначення порогових значень досить тісно пов’язане з поняттям динамічної стійкості економічної системи та окремих її складників, або з механізмом гомеостазу.

Для визначення порогових значень індикаторів сталого розвитку пропонується використання наступних методів^{56,57} з пріоритетністю їхнього перелічення, а саме: *функціональних залежностей, макроекономічних моделей, стохастичні (t-критерію, t-значення розподілу Стьюдента)*. У випадку, коли неможливо застосувати перші два підходу, деякою “паличкою-виручалочкою” є метод “t-критерію”, коли відома вибірка значень окремого індикатора для економічно розвинених країн. Для даної вибірки будується функція щільності ймовірності та розраховуються наступні статистичні характеристики: математичне очікування (μ), середньоквадратичне відхилення (σ), коефіцієнт асиметрії (k_{as}). Серед всього розмаїття функцій щільності ймовірності індикаторів сталого розвитку можна виділити типи з характерним законом розподілу: *нормальним, лог-нормальним та експоненціальним*, для яких вектор порогових значень для характерних типів розподілу визначається так:

нормальний:

— нижній поріг = $\mu - t \cdot \sigma$; верхній поріг = $\mu + t \cdot \sigma$.

— нижнє оптимальне = $\mu - \sigma$; верхнє оптимальне = $\mu + \sigma$;

лог-нормальний:

— нижній поріг = $\mu - t \cdot \sigma / k_{as}$; верхній поріг = $\mu + t \cdot \sigma$.

— нижнє оптимальне = $\mu - \sigma / k_{as}$; верхнє оптимальне = $\mu + \sigma$;

експоненціальний:

— нижній поріг = $\mu - \sigma / k_{as}$; верхній поріг = $\mu + t \cdot \sigma$.

— нижнє оптимальне = μ ; верхнє оптимальне = $\mu + \sigma$;

Застосовуючи запропонований підхід, отримаємо вектори порогових значень сталого розвитку для регіонів (табл. 2).

3. *Ідентифікація рівня сталого розвитку.* Передбачає інтегральне оцінювання рівня сталого розвитку порівняно з інтегральними пороговими значеннями та включає⁵⁸: вибір форми інтегрального індексу (мультиплікативна); форма інтегрального індексу — *мультиплікативна* (1):

$$I_t = \prod_{i=1}^n z_{i,t}^{a_i}; \quad \sum a_i = 1; \quad a_i \geq 0, \quad (1)$$

де I — інтегральний індекс; z — нормований індикатор; a — ваговий коефіцієнт.

56 Харазішвілі Ю.М. Прогнозування індикаторів, порогових значень та рівня економічної безпеки України у середньостроковій перспективі: аналіт. доп. / Ю.М. Харазішвілі, Є.В. Дронь. — К.: НІСД, 2014. — 117 с.

57 Качинський А.Б. Індикатори національної безпеки: визначення та застосування їх граничних значень: моногр. / А.Б. Качинський. — К.: НІСД, 2013. — 104 с.

58 Харазішвілі Ю.М. Проблеми інтегрального оцінювання рівня економічної безпеки держави / Ю.М. Харазішвілі, Є.В. Дронь // Банківська справа. — 2015. — № 1 (133). — С. 3-21.

Вектор порогових значень складових сталого розвитку*

Індикатори	Нижній поріг	Нижнє опт.	Верхнє опт.	Верхній поріг
1. Макроекономічний розвиток	0,2157	0,4729	0,7172	0,9339
— структурна складова	0,1671	0,5217	0,7561	0,9097
— формальна та неформальна складова	0,4135	0,6082	0,8022	0,9644
— інфраструктурна складова	0,1373	0,3023	0,5801	0,9307
2. Інвестиційно-фінансовий розвиток	0,3135	0,5269	0,7331	0,9442
— інвестиційна складова	0,3563	0,5069	0,7387	1
— фінансова складова	0,2652	0,5543	0,7258	0,8758
3. Інноваційний розвиток	0,2198	0,3937	0,7393	1
4. Соціально-демографічний розвиток	0,4421	0,5916	0,7451	0,8762
— соціальна складова	0,4523	0,6353	0,8312	0,9708
— демографічна складова	0,4313	0,5477	0,6617	0,7838
5. Еколого-рекреаційний розвиток	0,1032	0,2718	0,5969	0,9948
— рекреаційно-туристична складова	0,1022	0,2016	0,5693	1
— екологічна складова	0,1045	0,4085	0,6368	0,9878
6. Зовнішньо-внутрішній екон. розвиток	0,2596	0,3630	0,5194	0,6952
Інтегральні порогові значення	0,2361	0,4235	0,6733	0,9131

* Джерело: Розрахунки авторів.

Метод нормування — комбінований (2):

$$S: z_i = \frac{x_i}{k_{норм}}, \quad D: z_i = \frac{k_{норм} - x_i}{k_{норм}}, \quad k_{норм} > x_{max}, \quad (2)$$

де x — значення індикатора; $k_{норм}$ — нормувальний коефіцієнт; S — стимулятор; D — де стимулятор.

Вагові коефіцієнти — динамічні: на основі застосування методу — “Головних компонент” (3) та методу “Ковзної матриці” (Ю.М. Харазішвілі):

$$C_i \times D_i = \begin{pmatrix} d_1 c_{11} + d_2 c_{12} + \dots + d_j c_{1j} \\ d_1 c_{21} + d_2 c_{22} + \dots + d_j c_{2j} \\ \dots \\ d_1 c_{j1} + d_2 c_{j2} + \dots + d_j c_{jj} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \dots \\ w_j \end{pmatrix}, \quad a_i = \frac{w_i}{\sum w_i}, \quad (3)$$

де C — матриця абсолютних величин факторних навантажень; D — вектор-матриця дисперсій; a — вагові коефіцієнти.

Ієрархічна згортка індикаторів та складових сталого розвитку Донецької області дає таку динаміку інтегральних індексів (рис. 2).

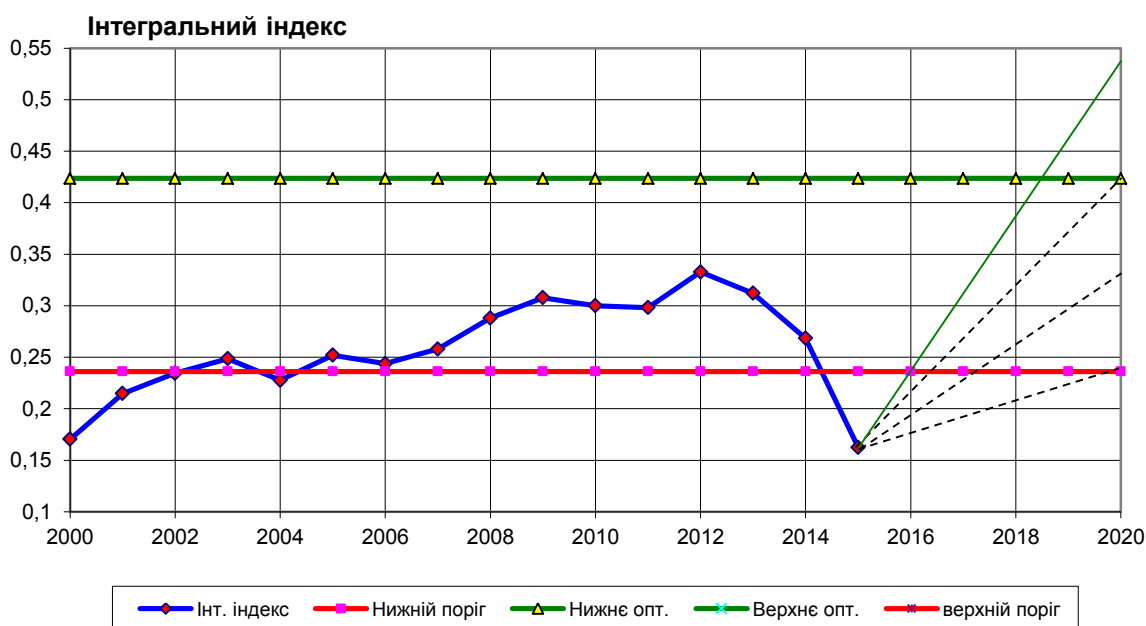


Рисунок 2. Динаміка інтегрального індексу сталого розвитку Донецької області (пунктиром подано стратегічні цілі)

Таким чином, визначення інтегральних індексів економічної системи та їх порівняння з інтегральними пороговими значеннями переводить поняття “*розвиток*” в поняття “*безпека*”.

4. *Визначення дисбалансів сталого розвитку.* Використовуючи отриману динаміку інтегральних індексів складових сталого розвитку та інтегральні порогові значення, можна обчислити відхилення інтегральних індексів від їх середніх оптимальних значень, які можна вважати критеріями досягнення сталого розвитку, що засвідчує диспропорційність їхнього розвитку (рис. 3).

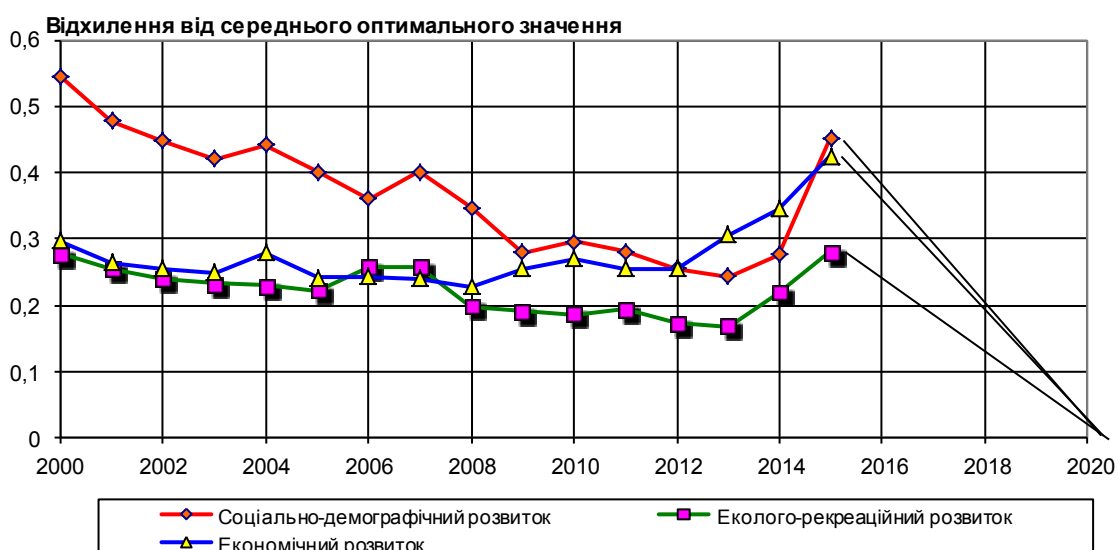


Рисунок 3. Динаміка відхилень інтегральних індексів від сталого розвитку

5. *Визначення впливу загроз.* Для визначення впливу загроз обчислюються коефіцієнти еластичності кожної складової та індикаторів, які пояснюють міру впливу окремих складових та індикаторів на рівень сталого розвитку і є необхідною інформацією для розроблення пріоритетних заходів впливу.

Коефіцієнти еластичності кожної складової визначають: на скільки відсотків зміниться вихідна величина (y) при зміні на 1% вхідної величини (x) (4):

$$E = \frac{\Delta y}{\Delta x} \cdot \frac{x}{y} \quad (4)$$

6. *Обґрунтування стратегічних орієнтирів* передбачає вирішення задачі послідовної декомпозиції інтегральних індексів, тобто завдання синтезу необхідних значень складових та їхніх індикаторів для знаходження інтегрального індексу в заданих межах шляхом вирішення зворотної задачі. Вирішення такої задачі для кожної складової сталого розвитку, коли відомо (або задано) його необхідне значення (рис. 2), дає можливість з урахуванням чутливості складових або індикаторів, вагових коефіцієнтів впливу та адаптивних методів регулювання з теорії управління (рис. 4) визначити необхідні значення складових та їхніх індикаторів впродовж періоду прогнозування у кожному році, які задовольняють визначеним цілям⁵⁹.

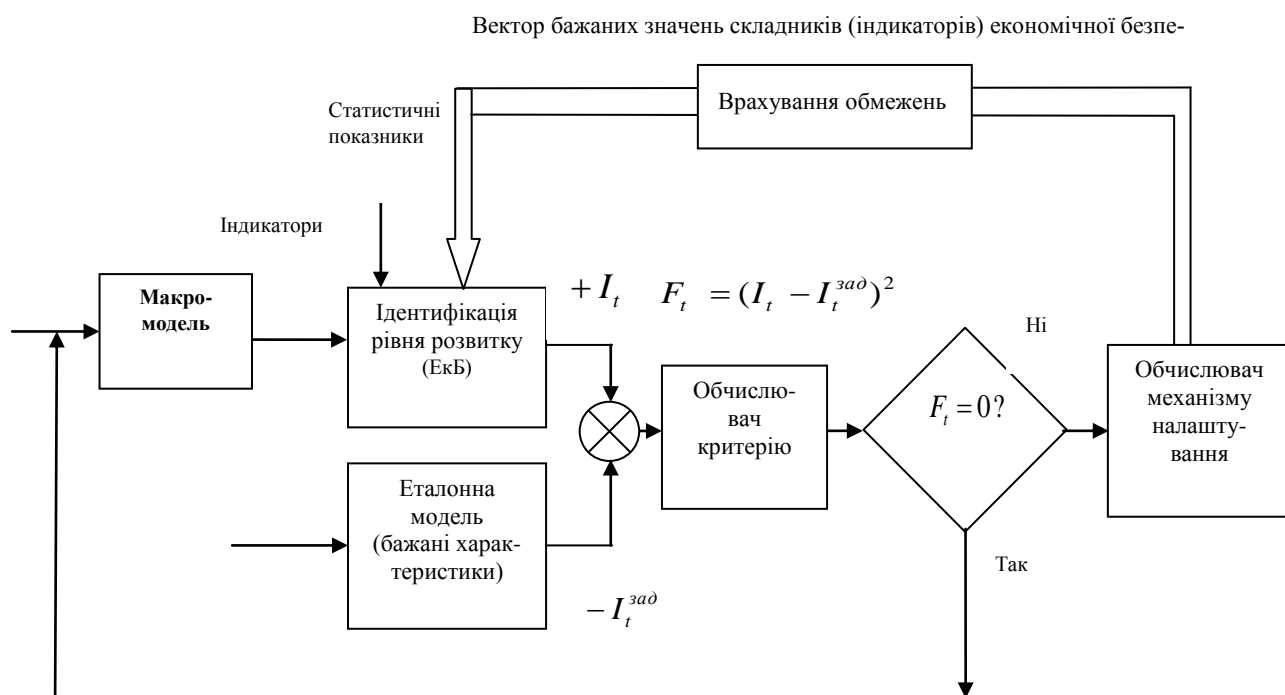


Рисунок 4. Узагальнена схема адаптивної системи регулювання з еталонною моделлю

Така процедура виконується спочатку на рівні складових (табл. 3), а потім на рівні індикаторів сталого розвитку.

59 Харазішвілі Ю.М. Адаптивний підхід до визначення стратегічних орієнтирів економічної безпеки України / Ю.М. Харазішвілі, В.С. Дронь // Економіка України. — 2014. — №5. — С. 28–45.

**Стратегічні орієнтири інтегральних індексів сталого розвитку
Донецької області***

Складові розвитку	Рік				
	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Повноцінний сценарій — збалансований сталий розвиток</i>					
Сталий розвиток.....	0,2386	0,3148	0,3910	0,4673	0,5435
Соціальна.....	0,3068	0,3972	0,4876	0,5780	0,6684
Екологічна.....	0,2098	0,2659	0,3221	0,3783	0,4344
Економічна.....	0,2141	0,2992	0,3843	0,4694	0,5545

* Джерело: розраховано авторами.

Використовуючи відповідні формули обчислення індикаторів кожної складової сталого розвитку та формули нормування у зворотному порядку, можна отримати стратегічні орієнтири ключових макропоказників, які поряд із стратегічними значеннями індикаторів є кінцевою метою регулювання сталого розвитку.

Як випливає з розрахунків, найбільший ефект соціо-еколого-економічного розвитку отримаємо при застосуванні сценарію повноцінного сталого розвитку області — рівновіддаленості інтегральних індексів складових розвитку від їх середніх оптимальних значень. Як підтвердження цього висновку в таблиці 4 наведено збільшення або зменшення у разі найважливіших макропоказників соціо-еколого-економічного розвитку Донецької області за період 2016-2020 рр. для різних сценаріїв розвитку.

7. *Розроблення інституційних заходів.* Цей етап передбачає розроблення та врахування індикаторів інституційних аспектів сталого розвитку: програмування і планування політики, наукові розробки, міжнародні правові інструменти, інформаційне забезпечення, посилення ролі основних груп населення та ін.

Висновки. У статті на основі аналізу та узагальнення теоретичних підходів запропоновано сучасну **концепцію** сталого розвитку з позицій безпеки, методологічний інструментарій визначення стану та наукового обґрунтування стратегічних орієнтирів сталого розвитку. Запропонована концепція представляє собою управлінську конструкцію, що містить загальне системне уявлення щодо шляхів переходу від поточного положення об'єкта управління до бажаного та включає наступні етапи: визначення структури сталого розвитку, визначення меж безпечного існування, ідентифікація рівня сталого розвитку, визначення дисбалансів сталого розвитку, наукове обґрунтування стратегічних орієнтирів сталого розвитку, визначення впливу загроз та розроблення інституційних заходів.

У сучасних умовах набуває особливої актуальності нова парадигма розвитку — проблема сталого розвитку — коли економічне зростання, матеріальне виробництво і споживання, а також інші види діяльності суспільства відбуваються в межах, які визначаються здатністю екосистем відновлюватися, поглинати забруднення і підтримувати життєдіяльність теперішніх та майбутніх поколінь. Саме ця вимога — дотримання меж безпечного існування динамічних систем, безперечно пов'язує проблему сталого розвитку з проблемою економі-

чної безпеки, головним завданням якої є порівняння стану складових розвитку з пороговими значеннями, що переводить поняття *розвиток* в поняття *безпека*.

Таблиця 4

Зведені найважливіші макропоказники сталого розвитку Донецької області за 2016-2020 рр.*

Показник	Сценарії стратегії			
	Песиміст	Реаліст	Оптиміст	Сталий розвиток
1. Збільшення номінального ВРП, <i>разів</i>	1,035	1,35	1,65	2,17
2. Збільшення реального ВРП на, (річна зміна), %	-31,7	-10,3	9,7	44,5
3. Зменшення рівня тінізації, <i>разів</i>	0	1,05	1,3	1,5
4. Збільшення кап. інвестицій, <i>разів</i>	1,09	2,16	4,3	6,1
5. Збільшення рівня інвестування, <i>разів</i>	1,06	1,6	2,6	2,8
7. Збільшення доходів зв. бюджету, <i>разів</i>	1,03	1,27	1,5	1,9
8. Збільшення рівня розподілу ВРП через бюджет, <i>разів</i>	1,01	1,14	1,85	2,2
9. Зменшення рівня тінізації доходів бюджету, <i>разів</i>	1,002	1,16	1,52	1,84
10. Збільшення ном. ЗП, <i>разів</i>	1,34	1,45	1,53	1,82
11. Зменшення рівня тінізації ЗП, %	1,04	1,25	1,5	1,84
12. Збільшення зайнятості, <i>разів</i>	1,05	1,4	1,7	1,97
13. Збільшення ВДВ сільс-го гос-ва, <i>разів</i>	1,005	1,18	1,25	1,12
14. Збільшення ВДВ пром-сті, <i>разів</i>	1,015	1,26	1,44	1,63
15. Збільшення ВДВ сфери послуг, <i>разів</i>	1,04	1,49	1,99	3,03
16. Збільшення обсягу видатків на освіту, <i>разів</i>	1,31	3,17	5,15	8,2
17. Збільшення обсяг видатків на охорону здоров'я, <i>разів</i>	1,43	3,79	6,24	10,0
18. Збільшення рівня фінансування НТР, <i>разів</i>	2,05	8,0	12,8	15,6

*Джерело: Модельні розрахунки авторів.

Запропонований підхід є універсальним та може бути використаний на рівні країни, регіонів та видів економічної діяльності. Для його реалізації розроблено сучасний методологічний інструментарій визначення стану та стратегічних орієнтирів сталого розвитку через етапи *ідентифікації* та *стратегування* з позицій безпеки та адаптивних методів регулювання з теорії управління для наукового обґрунтування стратегічного планування на середньо- та довгострокову перспективу. Запропонований методологічний інструментарій містить нові наукові досягнення щодо методів нормування, формалізованого визначення динамічних вагових коефіцієнтів, обґрунтування вектору порогових значень та формування критеріїв сталого розвитку як середнього значення “*гомеостатичного плато*” динамічної системи.

1.6. Еволюція механізмів контролю за використанням та охороною земель в забезпеченні сталого розвитку держави⁶⁰

Актуальність. Однією з найважливіших функцій держави в галузі регулювання земельних відносин та раціонального використання земель, і їх охорони є державний контроль за використанням та охороною земель. Метою роботи є дослідження історії розвитку державного контролю за використанням та охороною земель як однієї із важливих функцій держави через призму формування законодавчо-нормативної бази.

Новизна. Формування інституту державного контролю за використанням та охороною земель бере свій початок з давніх часів і пов'язано з розвитком інституту приватної власності на землю. В незалежній Україні з появою різних форм власності на землю, формуванням великої кількості землевласників та землекористувачів, гостро постало питання контролю за використанням та охороною земель. Відповідно, виникла необхідність формування якісно нової законодавчо-нормативної бази як одного з інструментів реалізації завдань щодо контролю за використанням і охороною земель.

Основна частина. Перші згадки про земельні порушення та відповідальність за їх вчинення за часів Київської Русі (IX-XIII століття) містить “Руська Правда”. Закон встановлював покарання у вигляді штрафу (“продажу”) за такі правопорушення: “хто пошкодить бортні знаки, то платить 12 грн.; хто зрубує бортну межу або розоре межу польову, або перегородить дворову, то платить 12 грн.; якщо хто зрубує дуб з позначенням, або межевою, то платить 12 грн.”⁶¹. Норми “Руської Правди”, в яких йдеться про порушення межових знаків, є норми, які спрямовані на охорону прав безпосереднього володільця та верховного земельного власника — князя. Штраф надходив до князівської казни, а потерпілий отримував “урок” — грошове відшкодування за завдані йому збитки.

У період з другої половини XIV століття до першої половини XVII століття правове регулювання земельних відносин та використання землі на теренах сучасної України забезпечувалось польсько-литовським законодавством (більша частина території в той час знаходилась під владою Речі Посполитої) та царським законодавством Московської держави. Нормативно-правові акти були спрямовані на охорону права землевласників (польської шляхти, заможних козаків тощо). У відповідності з “Судебником” 1497 р. основним земельним правопорушенням було знищення і пошкодження межових знаків, а також переорювання землі. За вказані правопорушення, крім штрафу, передбачалася кримінальна відповідальність у вигляді “торгової страти” — биття кнутом, з обов'язковим відшкодуванням шкоди у вигляді штрафу в 1 крб. тому, чиє право було порушено⁶².

60 Автори Михайлов А.М., Гончаров В.В., Канівець О.М

61 Российское законодательство X-XX веков: В 9 Т. / Под общ. Ред. О.Н. Чистякова. М., 1984. — Т.1. — 430с.

62 Российское законодательство X-XX веков: В 9 Т. / Под общ. Ред. О.Н. Чистякова. М., 1985. — Т.2. — 520с.

“Соборне уложення” 1649 р. встановлювало відповідальність за самовільне зайняття земельної ділянки і її розорювання. За вказані правопорушення передбачалась тільки цивільно-правова відповідальність. Порушник зобов'язаний був віддавати весь незаконно вирощений врожай, знятий з самовільно зайнятої землі. Покарання за дане правопорушення могло бути накладено виключно судом, а особі, яка вважала своє право порушеним, заборонялось до судового розгляду справи здійснювати самовільні дії.

Подальший (XVIII ст.) розвиток норм щодо відповідальності за земельні правопорушення знайшов своє відображення в “Правах, за якими судиться малоросійський народ” 1743р. У даному документі регламентовані наступні види земельних правопорушень: 1) у сфері межування як специфічного виду діяльності; 2) перетинання межі та пошкодження межових знаків; 3) використання чужого ґрунту з метою наживи; 4) самовільне зайняття земельної ділянки та самовільну забудову. За вказані земельні правопорушення винні особи сплачували штраф⁶³. З другої половини XIX століття до початку XX століття норми контролю за дотриманням законності у використанні землі були прописані в “Уложенні про покарання кримінальне та виправне” і “Статуті про покарання”. Зокрема, “Статутом про покарання” була передбачена відповідальність за такі земельні правопорушення, як: самовільне, з порушенням строків, користування лісовою ділянкою для сільськогосподарських цілей; самовільне, з порушенням установлених правил облаштувань, канал та інших водопровідних споруд на чужих землях для осушувальних, зрошувальних та обводнювальних цілей; скид на чужі землі каміння, сміття, загиблих тварин та інших нечистот. Санкціями за вказані земельні порушення було накладання штрафу в розмірі 10,25 крб. та 50 крб. залежно від виду тяжкості вчиненого правопорушення. Норми відповідальності згідно Уложення були суворішими. За багато видів земельних порушень наступала дисциплінарна чи матеріальна відповідальність⁶⁴.

З проголошенням Української Народної республіки в III Універсалі Центральної Ради (7 листопада 1917р.) було задекларовано, що землі “поміщицькі й інші землі нетрудових хазяйств сільськогосподарського значіння, а також удільні, монастирські, кабінетські та церковні землі” стають власністю усього трудового народу⁶⁵. Контроль за використанням земель покладено на земельний комітет, що обирався всенародно. А згодом ці повноваження перейшли до Українських Установчих зборів.

Елементи контролюючих функцій держави щодо використання та охорони земель знайшли своє відображення у нормативно-правових актах радянських часів. Введення виключно державної власності на землю передбачало повний контроль радянської держави за її використанням. Прийнятий у 1922 р. Земельний кодекс УРСР, став регулювати земельні відносини у одноосібних селянсь-

63 Там само.

64 Там само.

65 Хрестоматія з історії держави і права України: У 2 т./ За ред. В.Г. Гончаренка. — К Будзмлович ІС., Юрченко А.Д. Перший земельний кодекс України та проблеми сучасного земельного законодавства // Право України. — 1998. — №2. — С. 93-98.

ких господарствах, господарствах з громадським обробітком землі та землекористуванням радгоспів і т.д. У відповідності зі статтями 3, 7 всі землекористувачі, які вели сільське господарство на землях, що знаходилися в користуванні земельних громад, а також наданих державою іншим землекористувачам, підпорядковувались Народному Комісаріату Земельних Справ та його місцевим органам.

З розвитком земельних відносин в Україні виникла суспільна необхідність в прийнятті нормативно-правових актів по боротьбі з окремими порушеннями земельного законодавства, які не знайшли своє відображення в Земельному кодексі 1922 р. Відповідальність за самовільне зайняття земельних ділянок була врегульована постановою РНК Української РСР від 26.09.1940 р. № 1440 “Про боротьбу з самовільною забудовою земельних ділянок у містах і селищах міського типу”. Вказаною постановою було заборонено всім підприємствам, установам, організаціям та громадянам самовільно займати земельні ділянки як для будівництва, так і для інших потреб, порушувати і змінювати межі відведених ділянок та передавати ділянки іншим землекористувачам. За вказане порушення накладався в адміністративному порядку штраф — на громадян у розмірі до 10 карбованців, а на службових осіб — до 50 карбованців. Штрафи накладалися адміністративними комісіями при виконавчих комітетах районних, міських рад на підставі протоколів (актів) про порушення, що подавалися органами архітектурно-будівельного контролю міст, селищ міського типу⁶⁶.

До сфери контролю за раціональним використанням і охороною земель на той час було віднесено і боротьбу з бур’янами. Адміністративну відповідальність за невжиття заходів щодо боротьби з бур’янами було встановлено у 1962 р. Указом Президії Верховної Ради УРСР “Про посилення боротьби з бур’янами”, який зобов’язував всіх землекористувачів провести рішучу боротьбу з бур’янами на полях, луках, пасовищах, на присадибних ділянках колгоспів та інших громадян, на земельних ділянках загального користування міст, селищ, сіл. Для нагляду за правильним здійсненням заходів по боротьбі з бур’янами виконавчі комітети сільських, селищних, міських і районних Рад депутатів трудящих утворювали громадські інспекції з числа депутатів і спеціалістів сільського, лісового і водного господарства⁶⁷.

Постановою ради Міністрів УРСР “Про заходи по охороні ґрунтів і захисних лісонасаджень на території Української РСР” у 1960 р. було встановлено адміністративну відповідальність за порушення законодавства про охорону ґрунтів і захисних лісонасаджень. За вказане правопорушення на винних осіб накладався штраф: на службових осіб у розмірі до 10 карбованців, на громадян — до 5 карбованців.

Штрафи накладалися адміністративними комісіями при виконавчих комітетах районних, міських Рад депутатів трудящих на підставі протоколів (актів)

66 Пшеничний А.Н. Закон охороняє землю. — К., Товариство “Знання”, 1978.

67 Указ Президії Верховної Ради УРСР від 26.04.1962р. “Про посилення боротьби з бур’янами” [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/204a-05>

про порушення, що подавалися державними контролерами по охороні ґрунтів і захисних лісонасаджень⁶⁸.

З прийняттям Основ земельного законодавства Союзу РСР і союзних республік (1968 р.) були систематизовані норми щодо забезпечення охорони і раціонального використання земель. Із вдосконаленням земельного законодавства державний контроль за використанням та охороною земель набув чітких, визначених форм. Прийнята у 1970 році нова редакція Земельного кодексу Української РСР містила визначення державного контролю за використанням земель, його завдання та органи, які його здійснюють. Відповідно до статті 47, державний контроль за використанням усіх земель мав своїм завданням забезпечити додержання міністерствами, відомствами, державними, кооперативними, громадськими підприємствами, організаціями і установами, а також громадянами земельного законодавства, порядку користування землею, правильності ведення земельного кадастру і землеустрою з метою раціонального використання і охорони земель. Здійснення державного контролю за використанням земель було покладено на Ради депутатів трудящих, їх виконавчі і розпорядчі органи відповідно до їх компетенції, а також на землевпорядну службу системи Міністерства сільського господарства СРСР (стаття 48). Статтею 170 зазначеного законодавчого акту визначений перелік порушень земельного законодавства, за які настає адміністративна або кримінальна відповідальність⁶⁹.

Правова норма щодо відповідальності за порушення земельного законодавства знаходить своє відображення в Указі Президії Верховної Ради СРСР від 14.05.1970 р. “Про адміністративну відповідальність за порушення земельного законодавства”, яким встановлено, що службові особи і громадяни, які порушують земельне законодавство притягуються до адміністративної відповідальності. До таких порушень віднесено: 1) псування сільськогосподарських та інших земель, забруднення їх виробничими відходами та стічними водами; 2) без господарське використання земель; 3) невиконання обов’язкових заходів по поліпшенню земель і охорони ґрунтів від вітрової, водної ерозії та інших процесів що погіршують стан ґрунтів; 4) використання земельних ділянок не у відповідності з тими цілями, для яких їх надано; 5) несвоєчасне повернення тимчасово зайнятих земель або невиконання обов’язків по приведенні їх у стан, придатний для використання за призначенням; 6) відступ без належного дозволу, від затверджених у встановленому порядку проектів внутрігосподарського землеустрою; 7) знищення межових знаків, меж землекористування⁷⁰.

Кримінальна відповідальність за порушення земельного законодавства була визначена в нормах Кримінального кодексу Української УРСР (1960 р), Зокрема,

68 Постанова ради Міністрів УРСР від 12.09.1960 р. № 1541 “Про заходи по охороні ґрунтів і захисних лісонасаджень на території Української РСР” [Електронний ресурс]. — Режим доступу:

<http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1541-60-p>

69 Земельний кодекс Української РСР: Прийнятий 8 липня 1970 року №2874 — VII / Відомості Верховної Ради України. — 1970.-№ 29.- Ст. 205.

70 Законодательные акты о земле. 2-ге изд., доп. и перероб. Составили: Битий С.В., Миронец И.Я., Янчук В.З. К., “Урожай”, 1979. — 400с.

була встановлена відповідальність за вчинення дій, що порушують радянське законодавство про націоналізацію землі. Такими діями були визначені: самовільний захват земельної ділянки, самовільний обмін чи купівля-продаж земельної ділянки, а також інші дії, які порушують право державної власності на землю. За вказані правопорушення винні особи каралися виправними роботами на строк від шести місяців до одного року або штрафом у розмірі до трьохсот карбованців⁷¹.

Постановою Ради Міністрів СРСР від 14 травня 1970 р. № 325 затверджено “Положення про державний контроль за використанням земель”. У вказаному Положенні зазначено, що державний контроль за використанням всіх земель здійснюється Радами депутатів трудящих, їх виконавчими і розпорядчими органами у відповідності з їх компетенцією, а також землевпорядною службою системи Міністерства сільського господарства СРСР. До складу землевпорядної служби, що здійснювали державний контроль за використанням земель входили: 1) Головне управління землекористування і землеустрою Міністерства сільського господарства СРСР; 2) головні управління (управління) по землекористуванню, землеустрою, поєзакисному лісорозведенню і охороні земель міністерств сільського господарства союзних республік; 3) управління (відділи) по землекористуванню, землеустрою, поєзакисному лісорозведенню та охороні земель Міністерств сільського господарства автономних республік, управлінь сільського господарства виконкомів крайових і обласних Рад депутатів трудящих; 4) групи головних (старших) інженерів-землевпорядників управлінь сільського господарства виконкомів районних Рад депутатів трудящих.

Вказаний склад землевпорядної служби системи Міністерства сільського господарства СРСР був за посадами одночасно державними інспекторами з контролю за використанням та охороною земель. Для забезпечення успішного виконання завдання державного контролю за використанням земель службові особи землевпорядної служби були наділені відповідними повноваженнями. Вони, зокрема, мали право обстежити земельні угіддя землекористувачів і, за необхідності, складати за участю представника адміністрації акти (протоколи) про результати таких обстежень, вимагати від усіх землекористувачів відомості й документи, необхідні для вирішення питань, що входять до компетенції землевпорядної служби, надавати землекористувачам рекомендації щодо правильного використання земель.

Вказаний період розвитку державного земельного контролю за використанням земель можна характеризувати такими рисами: а) визначення в Основах земельного законодавства СРСР і союзних республік завдання державного контролю за використанням земель; б) законодавче визначення повноважень щодо державного земельного контролю, методи здійснення даного виду контролю; в) законодавче закріплення цивільної, адміністративної і кримінальної відповідальності за порушення земельного законодавства; г) з прийняттям Кодексу Української РСР про адміністративні правопорушення здійснена кодифікація порушень земельного законодавства.

71 Кримінальний кодекс Української УРСР: Прийнятий 28 грудня 1960 року №2000 — 05 / Відомості Верховної Ради України. — 1961.-№ 2.- Ст. 14.

Формування законодавчої бази державного контролю за використанням та охороною земель як однієї із найважливіших функцій держави в регулюванні земельних відносин, в сучасній Україні започатковано з прийняттям 18 грудня 1991 року Верховною Радою України Земельного кодексу України, який базувався на положеннях Декларації про державним суверенітет України. Дата його прийняття співпадає з початком земельної реформи у нашій країні. Вказані законодавчі акти створили правове підґрунтя подальшого розвитку земельного законодавства.

У зв'язку з запровадженням приватної і колективної форми власності на землю Верховною Радою України у 1992 році був прийнятий Земельний Кодекс України в новій редакції, в якому функція держави щодо контролю за використанням та охороною земель знайшла подальший розвиток. Статтею 94 цього Кодексу було встановлено, що "...державний контроль за використанням і охороною земель здійснюється Радами народних депутатів, а також Державним комітетом України по земельних ресурсах, Міністерством охорони навколишнього природного середовища України та іншими спеціально уповноваженими на те державними органами"⁷². До цього часу державний контроль за використанням земель здійснювався землевпорядною службою Міністерства сільського господарства України.

На підставі вказаної норми Земельного кодексу України до одного із основних завдань Державного комітету України по земельних ресурсах віднесено здійснення державного контролю за використанням та охороною земель.

У відповідності з "Тимчасовим положенням про порядок здійснення органами Державного комітету України по земельних ресурсах державного контролю за використанням та охороною земель"⁷³, здійснення державного контролю за використанням та охороною земель в структурі Державного комітету України по земельних ресурсах покладалося на управління моніторингу земель, обласні, Київське та Севастопольське міські управління земельних ресурсів та районні відділи земельних ресурсів.

З удосконаленням системи управління земельними ресурсами щодо здійснення державного контролю за використанням та охороною земель, відбувалось і удосконалення законодавства в частині відповідальності за порушення земельного законодавства.

У статті 115 Земельного кодексу України (1992 р.) зазначений був перелік видів порушень земельного законодавства, за які наставала відповідальність. За порушення винні особи несли цивільну, адміністративну або кримінальну відповідальність згідно законодавства України.

З прийняттям у 1993 році Закону України "Про внесення змін і доповнень в Кримінальний кодекс України і Кодекс України про адміністративні правопорушення"⁷⁴ органам Державного комітету України по земельних ресурсах згід-

72 Земельний кодекс Української РСР: Прийнятий 18 грудня 1991 року №561-ХІІ / Відомості Верховної Ради України. — 1991. — № 10. — Ст. 98.

73 Наказ Державного комітету України по земельних ресурсах від 29.07.1993р. № 65 "Про затвердження Тимчасового положення про порядок здійснення органами Державного комітету України по земельних ресурсах державного контролю за використанням та охороною земель" // Бюлетень законодавства і юридична практика України. — 1997. — № 6. — С. 78-80.

74 Закон України від 3.02.1993р. № 2977-ХІІ "Про внесення змін і доповнень в кримінальний кодекс України і кодекс України про адміністративні правопорушення" // Відомості Верховної Ради України. — 1993. — № 15. — Ст. 131.

но статті 238 КУпАП надано право розглядати справи про адміністративні правопорушення, передбачених статтями 53 (порушення правил використання земель), 532 (перекручування або приховування даних державного земельного кадастру), 55 (самовільне відхилення від проектів внутрішньогосподарського землеустрою), 56 (знищення межових знаків).

За адміністративним правопорушенням, передбаченими статтями: 52 (пошкодження і забруднення сільськогосподарських та інших земель), 531 (самовільний захват земельної ділянки), 54 (несвоєчасне повернення тимчасово зайнятих земель або не приведення їх у стан, придатний для використання за призначенням) КУпАП посадові особи органів Державного комітету України по земельних ресурсах мали право складати лише протоколи про адміністративні правопорушення. Розгляд справ за вказаними адміністративними правопорушеннями покладался на адміністративні комісії при виконавчих комітетах, районних, міських, районних в містах Рад народних депутатів.

У подальшому, з 1996 року відповідно до Закону України “Про внесення змін і доповнень до деяких законодавчих актів України з питань охорони навколишнього природного середовища”⁷⁵, вказані повноваження щодо розгляду справ по адміністративним правопорушенням були надані органам Державного комітету по земельних ресурсах.

Наступний етап розвитку державного контролю за використанням та охороною земель можна охарактеризувати як його становлення. Розпочався він з прийняттям в 2001 році діючого на цей час Земельного кодексу України^[76]. В цьому ж році з метою визначення основних засад реформування земельних відносин на основі раціонального та ефективного використання землі були схвалені “Основні напрями земельної реформи в Україні на 2001-2005 роки”⁷⁷. До основних напрямків державної політики у сфері регулювання земельних відносин віднесено і поліпшення організації контролю за використанням та охороною земель.

У процесі реформування земельних відносин в Україні із збільшенням кількості власників та користувачів земельних ділянок намітилася тенденція зростання порушень земельного законодавства. З метою призупинення зазначених негативних процесів Указом Президента України (2002 р.) “Про вдосконалення системи державного управління земельними ресурсами та контролю за їх використанням і охороною”⁷⁸ було визначено, що “...забезпечення належного контролю за використанням та охороною земель, додержання вимог земельного законодавства та запобігання правопорушень є одним із пріоритетних завдань органів виконавчої влади при здійсненні ними заходів, пов’язаних із реформуванням земельних відносин”. Було запропоновано Кабі-

75 Закон України від 5.11.2009 р. № 1708 “Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо відповідальності за порушення у сфері довкілля” // Офіційний вісник України. — № 93. — Ст. 3149.

76 Земельний кодекс України: Прийнятий 25 жовтня 2001 року № 2768—III // Відомості Верховної Ради України. — 2002. — №3-4. — Ст. 27.

77 Указ Президента України від 30 травня 2001 року №372 “Основні напрями земельної реформи в Україні на 2001 — 2005 роки” // Офіційний вісник України, - №22. — Ст. 986.

78 Указ Президента України від 19 серпня 2002 року №720 “Про вдосконалення системи державного управління земельними ресурсами та контролю за їх використанням і охороною” // Офіційний вісник України, — 2002. — №34. — Ст. 1560.

нету Міністрів України вирішити питання щодо утворення у складі Державного комітету України по земельних ресурсах Державної інспекції з контролю за використанням та охороною земель як урядового органу державного управління.

У грудні 2002 року була утворена в складі Держкомзему України Державна інспекція з контролю за використанням та охороною земель.

До основних завдань Держземінспекції віднесено:

— участь у межах своєї компетенції в реалізації державної політики у сфері земельних відносин;

— організація та здійснення державного контролю за використанням та охороною земель;

— узагальнення практики застосування законодавства з питань, що належать до її компетенції, розробка пропозицій щодо його вдосконалення.

Держземінспекції та державним інспекторам з контролю за використанням та охороною земель надані дієві контролюючі повноваження в регулюванні земельних відносин. До основних із них можна віднести складання актів перевірок, протоколів про адміністративні правопорушення у сфері використання та охорони земель і дотримання вимог земельного законодавства та розглядати відповідно до законодавства справи про адміністративні правопорушення, а також подавати, в установленому законодавством порядку, до відповідних органів матеріали перевірок щодо притягнення винних осіб до відповідальності⁷⁹.

Визначальним для становлення державного контролю за використанням та охороною земель стало прийняття у 2003 році Закону України “Про державний контроль за використанням та охороною земель”⁸⁰. У цьому Законі чітко прописані основні положення щодо забезпечення дотримання органами державної влади, органами місцевого самоврядування, власниками землі та землекористувачами вимог земельного законодавства, а також механізми реалізації державної політики у сфері охорони та раціонального використання земель. Також встановлено вичерпний перелік спеціально уповноважених органів виконавчої влади у сфері державного контролю за використанням та охороною земель.

Державний контроль за використанням та охороною земель здійснюється уповноваженими органами виконавчої влади по земельних ресурсах — Державною інспекцією з контролю за використанням і охороною земель (п. 1.2 Порядку планування та проведення перевірок з питань здійснення державного контролю за використанням та охороною земель⁸¹), а за додержання вимог законодавства про охорону земель — спеціально уповноваженими органами з пи-

79 Постанова Кабінету Міністрів України від 25 грудня 2002 року №1958 “Про утворення Державної інспекції з контролю за використанням і охороною земель” // Землевпорядний вісник. — 2002. — №3. — С.76.

80 Закон України від 12 червня 2003р. № 963-IV “Про державний контроль за використанням та охороною земель” // Відомості Верховної Ради України. — 2003. — № 39. — Ст. 350.

81 Порядок планування та проведення перевірок з питань здійснення державного контролю за використанням та охороною земель затверджений наказом Державного комітету України по земельних ресурсах від 12.12.2003р. № 312 // Офіційний вісник України. — 2003. — №52. — Ст. 2891.

тань екології та природних ресурсів (ст. 188 ЗК України, ст. 19 Закону України “Про охорону земель”⁸²).

Відповідно до ст. 5 даного Закону моніторинг родючості фунтів та агро-хімічна паспортизація земель сільськогосподарського призначення здійснюється спеціально уповноваженим органом виконавчої влади з питань аграрної політики.

У розвиток Закону України “Про державний контроль за використанням та охороною земель” було прийнято ряд відомчих нормативних актів (порядків, методичних рекомендацій). Одним із таких нормативних актів є “Порядок планування та проведення перевірок з питань здійснення державного контролю за використанням та охороною земель”, затверджений у 2003 році. Даний “Порядок...” установив процедуру планування та проведення перевірок, порядок оформлення матеріалів за їх результатами, визначав перелік підготовчих заходів, які необхідно здійснити перед початком проведення перевірок⁸³.

Підготовка та внесення до органів виконавчої влади або органів місцевого самоврядування клопотань з питань дотримання вимог земельного законодавства знайшло своє закріплення в “Порядку підготовки та внесення до органів виконавчої влади або органів місцевого самоврядування клопотань з питань дотримання вимог земельного законодавства”, який був затверджений у 2004 році⁸⁴.

Згодом, у 2005 році затверджені “Методичні рекомендації щодо здійснення провадження у справах про адміністративні правопорушення при притягненні до відповідальності порушників земельного законодавства”⁸⁵. В даних методичних рекомендаціях роз’яснюється порядок дій державних інспекторів з контролю за використанням та охороною земель Держземінспекції та її територіальних органів при виявленні порушень земельного законодавства та притягненні до адміністративної відповідальності громадян України, а також іноземців та осіб без громадянства.

Розвиток законодавства в частині адміністративної відповідальності за порушення земельного законодавства здійснювався шляхом посилення відповідальності за окремі види порушень та розширення переліку видів адміністративних правопорушень, за які настає відповідальність. Посилення відповідальності за порушення земельного законодавства, відбувається у відповідності з нормами Закону України “Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо посилення відповідальності за самовільне зайняття земельної ділянки”, прийнятого у 2007 році⁸⁶ Вказаним Законом штрафні са-

82 Закон України “Про охорону земель” // ВВР України. — 2003. — № 39. — Ст. 349.

83 Порядок планування та проведення перевірок з питань здійснення державного контролю за використанням та охороною земель затверджений наказом Державного комітету України по земельних ресурсах від 12.12.2003р. № 312 // Офіційний вісник України. — 2003.-№52. — Ст. 2891.

84 Наказ Державного комітету України по земельних ресурсах від 14.12.2004р. № 407 “Про затвердження Порядку підготовки та внесення до органів виконавчої влади або органів місцевого самоврядування клопотань з питань дотримання вимог земельного законодавства”// Землевпорядний вісник. — 2005р. — №1. — С.37-39.

85 Наказ Держземінспекції України від 11.05.2005 р. № 40 “Методичні рекомендації щодо здійснення провадження у справах про адміністративні правопорушення при притягненні до відповідальності порушників земельного законодавства” // Збірник нормативно-правових актів і роз’яснень щодо здійснення державного контролю за використанням та охороною земель. Під заг. ред. О. М. Нечипоренка. Київ, 2005. — 64с.

86 Закон України від 11 січня 2007 р. № 578 “Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо посилення відповідальності за самовільне зайняття земельної ділянки” // Офіційний вісник України. — 2007. — №8. — Ст. 278.

нкції за самовільне зайняття земельної ділянки (стаття 53-1 Кодексу України про адміністративні правопорушення (далі — КУпАП)) були підвищені і становили для громадян від 170 грн. до 850 грн., а для посадових осіб від 240 грн. до 1700 грн.

З прийняттям у 2008 році Закону України “Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо посилення відповідальності за порушення вимог земельного законодавства”⁸⁷ було встановлено адміністративну відповідальність за зняття та перенесення ґрунтового покриву земельних ділянок без спеціального дозволу, а також невиконання умов зняття, збереження і використання родючого шару ґрунту (стаття 53-3 КУпАП). Стягнення за вказане правопорушення накладається у вигляді штрафу на громадян від 170 грн. до 340 грн., а на посадових осіб від 340 грн. до 850 грн.

Законом України “Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо посилення відповідальності за порушення у сфері довкілля” (2009 рік)⁸⁸ встановлена адміністративна відповідальність за незаконне заволодіння ґрунтовим покривом (поверхневим шаром) земель (стаття 53-4 КУпАП). За вказане правопорушення накладається штраф — на громадян у розмірі від 510 грн. до 1190 грн., а на посадових осіб від 510 грн. до 1700 грн.

Проведений аналіз законодавчих актів щодо посилення адміністративної відповідальності за порушення земельного законодавства, свідчить, що вказаний вид юридичної відповідальності має актуальність і на сучасному етапі розвитку суспільних відносин, складовою яких є земельні відносини.

Крім адміністративної відповідальності за порушення земельного законодавства, передбачається і кримінальна відповідальність. А саме, у відповідності з нормами Закону України “Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо посилення відповідальності за самовільне зайняття земельної ділянки” (2007 рік) було доповнено Кримінальний кодекс України статтею 197', яка має назву “Самовільне зайняття земельної ділянки та самовільне будівництво”. Запровадження цих правових норм є формою державного реагування на відповідні порушення земельного законодавства, які нині в Україні стали не поодиноким явищем.

Прийнята у 2007 році “Методика визначення розмірів шкоди, заподіяної внаслідок самовільного зайняття земельних ділянок, використання земельних ділянок не за цільовим призначенням, зняття ґрунтового покриву (родючого шару ґрунту) без спеціального дозволу”⁸⁹, є економічним важелем раціонального землекористування.

Норми даної Методики дають змогу визначити розмір шкоди, заподіяної державі, територіальним громадам, юридичним та фізичним особам, на всіх ка-

87 Закон України від 5.11.2009 р. № 1708 “Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо відповідальності за порушення у сфері довкілля” // Офіційний вісник України. — № 93. — Ст. 3149.

88 Закон України від 5.11.2009 р. № 1708 “Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо відповідальності за порушення у сфері довкілля” // Офіційний вісник України. — № 93. — Ст. 3149.

89 Постанова Кабінету Міністрів від 25.07.2007р. № 963 “Про затвердження Методики визначення розміру шкоди, заподіяної внаслідок самовільного зайняття земельних ділянок, використання земельних ділянок не за цільовим призначенням, зняття ґрунтового покриву (родючого шару ґрунту) без спеціального дозволу” // Землевпорядний вісник. — 2007. — № 4. — С.71-79.

тегоріях земель внаслідок самовільного зайняття земельних ділянок, використання земельних ділянок не за цільовим призначенням, зняття ґрунтового покриття (родючого шару ґрунту) без спеціального дозволу. Методикою також визначений механізм компенсації державі, територіальним громадам, власникам та користувачам земельних ділянок доходів, що були б отримані ними за звичайних умов, якби їх права на земельні ділянки не були порушені.

До структури системи спеціально уповноважених органів виконавчої влади у сфері державного контролю за використанням та охороною земель 2010-2011 роки принесли суттєві зміни. Так, Державна інспекція з контролю за використанням та охороною земель як структурна одиниця, яка входила в структуру спеціально уповноваженого органу виконавчої влади з питань земельних ресурсів була ліквідована⁹⁰. Здійснення державного контролю за використанням та охороною земель покладено на Державний комітет із земельних ресурсів.

Одночасно створеній Державній інспекції сільського господарства України були надані повноваження щодо державного контролю за використанням і охороною земель. Це "...організація та здійснення державного нагляду (контролю) у частині дотримання земельного законодавства, використання та охорони земель усіх категорій та форм власності"⁹¹.

Виконання функцій державного контролю за використанням і охороною земель цим органом виконавчої влади було не тривалим. У 2014 році рішенням Уряду була ліквідована Державна сільськогосподарська інспекція, а функції із здійснення державного нагляду (контролю) в частині дотримання земельного законодавства, використання та охорони земель усіх категорій та форм власності, родючості ґрунтів покладено на Державну екологічну інспекцію⁹².

Висновок. Розвиток суспільних відносин, складовою яких є і земельні відносини, потребує відповідного законодавчо-нормативного забезпечення їх існування та одночасного контролю процесів, які супроводжують даний розвиток. Процес використання землі повинен регламентуватися відповідною законодавчо-нормативною базою з однієї сторони, а з другої — повинен бути дієвий контроль за даним процесом, в першу чергу, зі сторони держави.

В умовах незавершеності земельної реформи, розвитку багатокладності економіки, безперечно можна з упевненістю говорити, що державний контроль за використанням та охороною земель обов'язково повинен здійснюватися як одна із найважливіших функцій держави в галузі регулювання земельних відносин та раціонального використання земель і їх охорони.

90 Постанова Кабінету Міністрів України від 22 листопада 2010 року №1068 "Про ліквідацію Державної інспекції з контролю за використанням та охороною земель" // Офіційний вісник України.-2010. — № 90. — Ст. 3184.

91 Указ Президента України від 30. 05. 2011 р. №459/2011 "Про Державну інспекцію сільського господарства України" [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/459/2011>

92 Постанова Кабінету Міністрів від 10. 09. 2014р. №442 "Про оптимізацію системи центральних органів виконавчої влади" [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/>

1.7. Problemy i szanse Ukrainy w ramach nowych międzynarodowych projektów komunikacyjnych⁹³ (Проблеми і шанси України в рамках нових міжнародних комунікаційних проектів)

Znaczenie i nowość tematu. W kontekście globalizacji przestrzeni gospodarczej i informacyjnej, a także interakcji między hierarchicznymi, liniowymi i regionalnymi podsystemami gospodarki światowej pojawiają się nowe problemy, których rozwiązanie wymaga systematycznego podejścia. Harmonizacja celów różnych krajów jest możliwa poprzez opracowywanie i wdrażanie międzynarodowych strategii, wspólnych międzynarodowych projektów przestrzennych i sieciowych. Nowoczesne strategie międzynarodowe mają charakter strategii hybrydowych, które odzwierciedlają ogólne i krajowe cele.

Wcześniejsze badania i publikacje autora w zakresie stosunków międzynarodowych umożliwiają sformułowanie propozycji rozwiązania problemów międzynarodowego bezpieczeństwa ekonomicznego w ramach opracowywania i wdrażania międzynarodowych strategii⁹⁴ i projektów komunikacyjnych⁹⁵.

Strategie międzynarodowe to zestaw środków wykorzystujących przewagi konkurencyjne każdego kraju i korzyści płynące ze współpracy międzynarodowej. Wyjątkowość międzynarodowych strategii polega na pogodzeniu długoterminowych interesów i celów różnych krajów. Wśród głównych kierunków strategii międzynarodowych ważną rolę odgrywają wspólne projekty komunikacyjne, które umożliwiają przejście od twardej konkurencji krajów do ich ścisłej współpracy w zakresie rozwoju korytarzy tranzytowych i realizacji innych projektów komunikacyjnych.

Główna część artykułu. Wielki Jedwabny Szlak zawsze łączył wiele regionów świata. Dzięki Wielkiemu Jedwabnemu Szlakowi, nawet w tych odległych czasach pojawiła się gospodarka sieciowa, która z powodzeniem połączyła zarządzanie hierarchiczne na terytoriach poszczególnych państw z szeroką siecią horyzontalnych połączeń międzynarodowych.

Dlatego taki projekty komunikacyjne można uznać za podstawę międzynarodowych strategii mających na celu społeczny i gospodarczy rozwój całych regionów świata. Gęstość zaludnienia wzdłuż Wielkiego Jedwabnego Szlaku charakteryzuje starożytne powiedzenie: “Kot może dostać się z Taraz do Samarkandy z jednego dachu na drugi, bez dotykania ziemi”⁹⁶.

Projekty komunikacyjne są ważne działania w ramach strategii międzynarodowych. Takimi projektami są w szczególności projekty transportowe Wschód-Zachód i Południe-

93 Автор Sukhorukov A.I. (Сухоруков А.І.)

94 Sukhorukov A.I. Prerequisites for the safe development of socio-economic systems // Збірник наукових праць “Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету”. Серія: Економіка і менеджмент, Випуск 27, Частина 1. — Одеса: 2017, С. 4 — 7.

95 Сухоруков А. І., Сухорукова О. А. Інституційні та комунікаційні механізми міжнародної економічної конвергенції України / Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія “Міжнародні економічні відносини та світове господарство”. — 2018, вип. 17, част. 2. — С.100-103.

96 Домбровський Ю. О. Хранитель древностей: Роман. Новеллы. Эссе / Предисл. В. Непомнящего. — М.: Известия, 1991. — С. 107.

Północ. Główne warunki udziału krajów w projektach komunikacyjnych to wspólne inwestycje i współpraca. Kraje, które nie czekają na pociąg i wnoszą wkład w projekt na wczesnym etapie, odnoszą najwięcej korzyści. Nowe projekty transportowe wzajemnie się uzupełniają, stopniowo tworząc sieci, które zapewniają i stymulują transport międzynarodowy. Modelem projektu komunikacyjnego, który jest ważny dla całej ludzkiej cywilizacji, jest Wielki Jedwabny Szlak (Wielka Jedwabna sieć).

Uogólnienie historycznych doświadczeń Wielkiego Jedwabnego Szlaku pozwala nam wziąć pod uwagę osobliwości tego zjawiska ludzkiej cywilizacji w tworzeniu nowego projektu "One Belt, One Road". Historia pokazuje potrzebę zapewnienia takich warunków dla funkcjonowania projektu komunikacyjnego: wystarczająca prędkość transportu; optymalne taryfy; zbiorowe bezpieczeństwo; dostępność alternatywnych tras do manewrowania; multimodalność; rozwinięta infrastruktura; dostęp do morza; instytucjonalizacja w formie międzynarodowych reguł i konsorcjów; wsparcie dyplomatyczne; inwestycje każdego kraju w jego obiekty i wspólne inwestycje we wspólne obiekty i klastry.

Projekt komunikacyjny "One Belt, One Road" ma charakter globalny. Chiny promują projekt Nowego Jedwabnego Szlaku nie tylko jako odrodzenie starożytnego szlaku tranzytowego, ale także jako transformację na dużą skalę całego handlowego i gospodarczego modelu Eurazji. Obejmuje on wiele projektów infrastrukturalnych, które ostatecznie powinny objąć całą planetę.

Kazachstan i Azerbejdżan są ważnymi szlakami tranzytowymi na Wielkim Jedwabnym Szlaku. Latem 2015 roku, aby sprawdzić istniejącą infrastrukturę Międzynarodowego Szlaku Transportowego Trans-Kaspijskiego, Pekin wysłał pociąg kontenerowy przez Kazachstan i Azerbejdżan jako eksperyment.

W listopadzie 2015 r. Turcja i Gruzja dołączyły do szlaku trans-kaspijskiego i wspólnie z Kazachstanem i Azerbejdżanem ogłosiły utworzenie konsorcjum do przewozu towarów z Chin do UE w alternatywny sposób. Następnie do projektu przystąpiła Ukraina, podpisując protokół z Azerbejdżanem, Gruzją i Kazachstanem w sprawie preferencyjnych taryf dla przewoźników towarowych.

Równoległe z rozwojem korytarzy tranzytowych w Azji Środkowej Chiny rozpoczęły tworzenie nowoczesnej sieci transportowej łączącej duże porty na wschodzie z przejściami granicznymi na zachodniej granicy. W szczególności autostrada tranzytowa została zbudowana z portu Lianyungang na wybrzeżu Morza Żółtego do przejścia granicznego Khorgos na granicy kazachsko-chińskiej. Charakterystyka techniczna autostrady zapewnia prędkość 120 km / h, co drastycznie skraca czas podróży ze wschodu na zachód Chin.

Ukraina znajduje się na skrzyżowaniu światowych szlaków handlowych i jest ważnym węzłem komunikacyjnym między Europą i Azją, w kierunku równoleżnikowym i południkowym. Zadaniem jest wykorzystanie tego potencjału i przekształcenie Ukrainy w wiarygodnego, międzynarodowego dostawcę usług logistycznych. Ta naturalna zaleta determinuje misję Ukrainy w globalnej przestrzeni komunikacyjnej.

Ważnym problemem dla Ukrainy jako kraju tranzytowego jest ciągle poszukiwanie nowych szlaków tranzytowych, wykorzystanie sprzyjających możliwości handlowych i współpracy międzynarodowej. Sytuację pogarsza również

rosyjska agresja na wschodzie Ukrainy, blokada ukraińskich korytarzy lądowych i morskich.

Udział ładunku tranzytowego w ogólnej strukturze zewnętrznego ruchu towarowego według naszych danych eksperckich teraz spadł w Ukrainie do 13,8 % z 37 % w porównaniu z okresem sprzed kryzysu (2007).

Ukraińskie koleje stanowią 80% ładunku tranzytowego. Ukraińska linia kolejowa zapewnia tranzyt przez 56 międzynarodowych przejść granicznych. W 2016 r. Około 30 mln ton ładunku tranzytowego zostało przetransportowane przez ukraiński transport kolejowy. Stanowiło to 6,9% całkowitego natężenia ruchu kolejowego (w 2007 r. — 19,4%).

Ukraiński kompleks portowy jest najpotężniejszym w basenie Morza Czarnego, jego całkowita zdolność przerobowa wynosi 262 milionów ton ładunku rocznie. Ukraiński kompleks portowy obejmuje 13 dużych komercyjnych portów morskich (przed utratą Krymu było ich 18) oraz 12 małych portów. Całkowita objętość przepływów ładunków przez ukraińskie porty morskie rośnie, ale tranzyt maleje. Od 2007 r. Do 2016 r. Roczny wolumen tranzytu ukraińskich portów morskich, w tym utraty tranzytu przez porty Krymu, spadł o 55 mln. ton lub 77%.

Możliwości technologiczne ukraińskiej infrastruktury transportowej mogą zapewnić coroczny transport w ramach linii kolejowych, dróg wodnych, autostrad i portów do 110 milionów ton ładunku tranzytowego (historyczna wartość maksymalna w 2007 r.). Rzeczywista wielkość tranzytu wynosi 35 milionów ton.

Utrata tranzytu przez Ukrainę wynika z następujących głównych powodów:

1. Rosja zamierza wykluczyć Ukrainę z tranzytu i wykorzystuje cały arsenał narzędzi: rozwój sieci transportowych, z pominięciem Ukrainy; reorientacja rosyjskich towarów do rosyjskich portów; reorientacja przepływów towarowych z pominięciem Ukrainy poprzez mechanizmy celne, zniszczenie infrastruktury transportowej na wschodzie Ukrainy.

2. Wysoki stopień amortyzacji infrastruktury transportowej, relatywnie niska prędkość, niewystarczająca przepustowość przejść granicznych, słabe systemy multimodalne w warunkach utraty Krymu. Braki te zmniejszają konkurencyjność Ukrainie na rynku usług transportowych, przede wszystkim w walce o utrzymanie ruchu transkontynentalnej i międzynarodowej w kierunku “Wschód — Zachód” i “Północ — Południe”.

3. Niewystarczająca międzynarodowa konkurencyjność korytarza TRACECA w porównaniu z Eurazji trasach, co zmniejsza efektywność wykorzystania ukraińskiego korytarza transportowego “Morze Bałtyckie — Morze Czarne”.

4. Zakończenie Zintegrowanego Programu Zatwierdzenia Ukrainy jako kraju tranzytowego i Krajowego Programu Rozwoju Sieci Międzynarodowych Korytarzy Transportowych w Ukrainie.

Obecnie Ukraina musi opracować nową strategię, która będzie miała na celu rozwój krajowej sieci transportowej, stworzenie odpowiedniej infrastruktury, zwiększenie przepływów tranzytowych przez jego terytorium oraz strategiczne zintegrowanie krajowego systemu transportowego z transkontynentalnymi systemami transportowymi.

Nowa strategia Ukrainy jako kraju tranzytowego powinna uwzględniać fakt, że w ostatnich latach nastąpił konkurencja w ruchu towarowym między Europą i Azją, w której uczestniczy wiele krajów. Roczny handel między Europą i Azją to ponad 1 trylion euro, a przychody z transportu w tym kierunku sięgają 80 miliardów euro. Aktywne uczestnictwo w transporcie ładunków tranzytowych między Europą i Azją jest strategicznym zadaniem wielu krajów.

Ponadto w geografii ukraińskiego handlu zagranicznego nastąpiły zmiany związane z ekspansją handlu z krajami UE i Azją. Udział ukraińskiego eksportu towarów i usług do UE w całkowitej wielkości ukraińskiego eksportu w 2016 r. wzrósł do 35,2%, udział importu — do 43,7%. Udział Chin w eksporcie towarów z Ukrainy w 2016 r. przekroczył 5%, udział Chin w ukraińskim imporcie towarów przekroczył 10%.

Wsparcie transportowe operacji handlowych w kierunku Europy i Azji, biorąc pod uwagę zmiany geopolityczne, jest kluczowym zadaniem Ukrainy. Ukraina powinna określić priorytetowe szlaki transportowe, biorąc pod uwagę politykę UE dotyczącą rozwoju transeuropejskiej sieci transportowej (TEN), biorąc pod uwagę zmiany związane z aneksją Krymu i sytuacją we wschodniej części kraju, w którym część granicy nie jest kontrolowana, a infrastruktura transportowa jest niszczone. W tym kontekście ważne jest aktywowanie transportu towarów w kierunku “Morze Bałtyckie — Morze Czarne”.

Niedawno miały miejsce dwa ważne wydarzenia. Wydarzenia te związane są z tematem naszej konferencji i wpłynęły na stanowiska wszystkich krajów, które chcą aktywnie uczestniczyć w nowych projektach tranzytowych.

Pierwszym wydarzeniem było uruchomienie linii kolejowej Baku-Tbilisi-Kars (BTK). W przyszłości oddział ten stanie się częścią “Nowego Jedwabnego Szlaku” (Trans-Kaspijska Trasa Transportowa z kolejowym transportem kontenerowym), łączącym Chiny z Europą przez turecki tunel “Marmaray” pod Bosforem. Otwarcie szlaku kolejowym odbyła się w Baku międzynarodowego portu morskiego Trade ALAT 30 października 2017 w obecności wysokich przedstawicieli państw, które dostarczyły terytorium, zasobów i środków finansowych na realizację projektu (Azerbejdżan, Turcja, Gruzja, Kazachstan i Uzbekistan)⁹⁷.

Linia kolejowa BTK (826 kilometrów) stała się najkrótszą trasą między Europą i Azją, ważnym elementem korytarza transportowego Wschód-Zachód i Nowego Jedwabnego Szlaku. Linia kolejowa BTK została zbudowana na podstawie porozumienia trójstronnego, a wydatki pokryły w równych częściach Gruzja, Azerbejdżan i Turcja.

Szacowana przepustowość BTK to milion pasażerów i 6,5 miliona ton ładunku rocznie. W przyszłości przepustowość korytarza transportowego może zostać zwiększona do trzech milionów pasażerów i 20 milionów ton ładunku rocznie. W przyszłości BTK stanie się częścią korytarza kolejowego Europa-Kaukaz-Azja (po wdrożeniu projektów szybkich tras).

97 В Баку состоялась торжественная церемония открытия железнодорожного маршрута Баку — Тбилиси — Карс [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://ru.sputniknews-uz.com/economy/20171031/6699486/aliev-o-zapuske-jeleznoi-dorogi-btk.html>

Uruchomienie w 2016 r. Międzynarodowego Szlaku Transportowego Trans-Caspian (MSTTC)⁹⁸ postrzegane jest w Ukrainie jako długoterminowy czynnik zapewniający bezpieczeństwo narodowe i nową okazję do realizacji naszych geopolitycznych i gospodarczych interesów. Uruchomienie MSTTC otwiera możliwość dodatkowego załadunku ukraińskich portów i kolei ukraińskich ładunkiem tranzytowym z kierunku chińskiego.

Ukraińskie Koleje zapewnia tras pociągów kontenerowych Viking i Żubr, które przenoszą ładunki w Krajach Bałtyckich, a także zapewnia pracę pociąg “Jarosław”, który przewozi towary z Kijowa do miasta Sławkowa w Polsce, gdzie znajduje się duży terminal kontenerowy. Ukraina może z powodzeniem łączyć swoje trasy z partnerami TMTM i tworzyć optymalne warunki dla ruchu towarowego.

Z punktu widzenia bezpieczeństwa narodowego Ukrainy rozwój MSTTC umożliwia zapewnienie stabilnych przewozów promowych i kolejowych, zwiększenie tranzytu z Chin do Europy i z powrotem przez Ukrainę (rysunek 1), i stworzy platformę dla takich wydarzeń:



Rysunek 1. Trasy tranzytowe przez Ukrainę⁹⁹

- harmonizacja polityki transportowej Ukrainy z polityką transportową krajów UE, Azji i Kaukazu;
- otrzymywanie pomocy technicznej od UE w ramach wspólnych programów na rzecz rozwoju i integracji systemów transportowych;
- kontynuacja europejskich międzynarodowych korytarzy transportowych (nr 3, 5, 7), które kończą się na granicy z Ukrainą, dalej w kierunku Kaukazu, Azji Środkowej i Chin (rysunek 2);
- rozwój komunikacji transportowej “Morze Czarne — Morze Bałtyckie”;

⁹⁸ MSTTC jest alternatywą dla trasy kontynentalnej (Kazachstan — Rosja — Białoruś) z Chin do Europy. Teraz na Ukrainie istnieją szanse, aby stać się pełnoprawnym uczestnikiem tego korytarza z potencjałem 10 milionów ton ładunku rocznie. TMTM jest multimodalnym korytarzem, zapewniającym korzystanie z linii kolejowych i promów (notatka autora).

⁹⁹ Гардус М. Украина может получить альтернативный транзитный маршрут в обход России [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://apostrophe.ua/article/business/transport/2016-01-22/ukraina-hochet-pomoch-kitayu-stroit-shelkovyyi-put-v-obhod-rossii-kartyi-i-hodrobnosti/3047>



Rysunek 2. Droga tranzytowa przez Ukrainę w projekcie “Via Carpathia”

— znaczna poprawa infrastruktury transportowej Ukrainy.

Uczestnicy projektu MSTTC powinni przede wszystkim wykonać następujące wspólne działania w celu zwiększenia konkurencyjności trasy: skrócić czas trwania trasy do 9 dni; obniżyć koszt dostawy towarów na podstawie wspólnej zgody, identyfikować operatorów tras w krajach uczestniczących; koordynować ruch pociągów i promów.

Uważamy, że rozwój MSTTC powinien być wspierany przez Unia Europejska. Ta trasa jest alternatywą, zapewniającą wiarygodną podstawę prawną dla przepływu towarów, co przyczynia się do stabilności ruchu towarowego między Europą i Azją. Trasa ta odpowiada również globalnej strategii UE na rzecz politycznej i gospodarczej niezależności Ukrainy i Azji Środkowej oraz Południowego Kaukazu, zwiększając ich szanse na dostęp do rynków europejskich i światowych poprzez alternatywne korytarze transportowe.

Nowy korytarz transportowy powinien być powiązany z transeuropejską siecią transportową. Wspólne wsparcie korytarza MSTTC przez kraje Europy i Azji może mieć na celu ułatwienie ciągłego i gwarantowanego odbioru zasobów energetycznych regionu kaspijskiego na rynkach międzynarodowych.

Drugie wydarzenie dotyczy interesów Ukrainy, Polski, Słowacji i Węgier. Strona chińska zgodziła się zaplanować trasę 1319/1320, która zapewni tranzyt przez Ukrainę w obrębie Nowego Jedwabnego Szlaku. Pociąg zapewni tranzyt z Zhengzhou przez terytorium Ukrainy do stacji Czop i stacji Mostiska na zachodniej granicy Ukrainy. Następnie będzie kontynuował przeprowadzkę do Słowacji, Polski i

Węgier. Pociąg, według Ministerstwa Infrastruktury Ukrainy, będzie składać się z 57 platform dla uniwersalnych kontenerów. Chiny chcą uruchomić ten pociąg towarowy do UE przez Ukrainę, a jednocześnie importować ukraińskie produkty spożywcze¹⁰⁰.

Wykorzystanie alternatywnych tras tranzytowych pozwala Ukrainie kierować przepływami ładunków z pominięciem Rosji, która ograniczyła tranzyt ukraińskich towarów przez swoje terytorium do Kazachstanu i Kirgistanu. Dzięki temu Ukraina może załadować swoje koleje i porty morskie, uzyskać znaczące korzyści ekonomiczne i zainwestować w rozwój transportu i związanej z nim infrastruktury.

Alternatywne trasy można łączyć z europejskim korytarzem drogowym “Via Carpathia”, który odgrywa ważną rolę w rozwoju Europy Środkowej i Wschodniej. Wcześniej planowano, że Via Carpatia połączy się tylko z krajami Europy Wschodniej — członkami UE, omijając Ukrainę. Jednak w 2016 roku Ukraina przystąpiła do projektu (rysunek 2).

Korytarz ten będzie miał trzy wyjścia w Ukrainę, w szczególności — do Odessy. Autostrada Odessa-Lwów, której budowa rozpocznie się w 2017 r., będzie częścią trasy transportu Via Carpatia/ W październiku 2017 roku Ministrowie infrastruktury Ukrainy i Polski podpisali memorandum o współpracy w projekcie “Via Carpathia”¹⁰¹. Trasa przyczyni się do rozwoju województw, przez które przejdzie i będzie połączona z drogami transportowymi w Rumunii i Bułgarii.

Analitycy uważają, że Nowy Jedwabny Szlak w przyszłości będzie stanowił 55% światowego PKB, 70% światowej populacji i 75% wszystkich znanych zasobów energetycznych. Ukraina znajduje się na strategicznie ważnej trasie z Chin do Unii Europejskiej i ma szansę na korzystne położenie geopolityczne na Nowym Jedwabnym Szlaku. Aby wejść na rynek europejski, Chiny planują znaczącą inwestycję: 50 miliardów dolarów od Funduszu Jedwabnego Szlaku i 100 miliardów dolarów od Azjatyckiego Banku Inwestycyjnego. W przypadku prezentacji udanych biznesplanów i poprawy klimatu inwestycyjnego, Ukraina może przyciągnąć nowe środki finansowe na rozwój swojej infrastruktury transportowej i tworzyć nowe trasy w europejskich i azjatyckich kierunkach.

Ukraińskie porty i drogi postrzegane są przez stronę chińską jako ważne, obiecujące szlaki, które przyczyniają się do zwiększenia przepływu towarów do krajów Europy Środkowej, Wschodniej i Północnej. Ukraina powinna jednak zainicjować utworzenie rozległej sieci transportowej wokół głównych szlaków Nowego Jedwabnego Szlaku, aby zapewnić maksymalne natężenie ruchu towarowego.

Te kroki zostały już podjęte. Aby przywrócić globalną pozycję tranzytową, Ukraina dąży obecnie do poprawy pracy służb celnych i stanu infrastruktury transportowej; zapewnić odpowiedni poziom konkurencyjności cenowej i jakości usług logistycznych; zapewnić identyfikowalność oczywiście tranzytowego; radykalnie skrócić czas dostarczania towarów do klientów.

100 Китай хочет запустить грузовые поезда в ЕС через Украину [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://cfts.org.ua/news/2017/10/31/kitay_khochet_zapustit_gruzovye_poezda_v_es_cherez_ukrainu_i_importirovat_ukrainskie_produkty_pitaniya_43704

101 Украина и еще 8 государств построят “Via Carpathia” [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.bagnet.org/news/economics/284546/ukraina-i-eshche-8-gosudarstv-postroyat-via-carpathia>

Regularnie odbywają się rozmowy w sprawie koordynacji warunków konkurencji i polityki cenowej w ramach wspólnej eksploatacji promu “Chernomorsk-Poti / Batumi-Varna”.

Istnieje międzynarodowa współpraca na następujących multimodalnych szlakach transportowych:

- pociągi “Viking”, “Zubr”, Chernomorsk — Slavkov (Polska) bez przeciążenia na szerokim torze — 1520 mm;
- transport na Słowację, do Czech, Austrii, Serbii, Czarnogóry;
- transport (w tym transport kombinowany) do centrów logistycznych na Węgrzech i dalej do Europy Środkowej (Austria i Włochy);
- szlaki komunikacyjne “Europa-Indie”, z ewentualnym udziałem Islamskiej Republiki Iranu, w szczególności poprzez przepraw promowych w porcie Bandar Abbas (Iran) i portu w Bombaju (Indie).

Pociąg komunikacji kombinowanej “Viking” przechodzi przez Ukrainę, Białoruś i Litwę i łączy łańcuch kontenerów morskich i linii piggyback w regionie Morza Bałtyckiego z podobnym systemem Morza Czarnego, Morza Śródziemnego i Morza Kaspijskiego. Całkowita długość trasy wynosi 1753 km. Regularny ruch pociągu “VIKING” rozpoczął się w 2003 roku. Połączony pociąg transportowy “Viking” jest wspólnym projektem kolei Litwy, Ukrainy i Białorusi, firm przeładunkowych i portów w Kłajpedzie, Czernomorsku i Odessie.

Pociąg kontenerowy “Zubr” kursuje między ukraińskimi portami (Chernomorsk, Odessa, Yuzhny) i portami w Rydze (Łotwa) i Muuga (Estonia). Długość trasy z Tallina na Czernomorsk wynosi 2162 km. Podróż trwa 84 godziny. Dla wszystkich przewozów kontenerowych, pociąg “Zubr” ma specjalną taryfę. Pociąg może przewozić standardowe kontenery dłuższe niż 20 stóp, 40 stóp i 45 stóp, od portów Morza Czarnego do portów Morza Bałtyckiego i z powrotem. Pociąg ZUBR zapewnia co najmniej jedną cotygodniową przesyłkę.

Ze względu na swój udział w projektach “Viking” i “Zubr” Ukraina ma dodatkowy argument za uczestnictwem w transporcie przez swoje terytorium towarów między Chinami a krajami UE. Przy odpowiednim wsparciu dyplomatycznym istnieje duże prawdopodobieństwo kontynuacji tych pociągów do Polski i Węgier. Z drugiej strony możliwe jest kontynuowanie ruchu pociągów Viking i Zubr w kierunku Morza Kaspijskiego.

Obecnie podejmowane są działania w celu przyspieszenia elektryfikacji transportu kolejowego. Przede wszystkim środki te są wdrażane w tych obszarach transportu, gdzie można uzyskać największy efekt ekonomiczny. Na przykład, elektryfikacja linii “Dolinskaya — Mykolayiv — Kolosovskaya” może znacznie poprawić efektywność ruchu w kierunku portów Odessy i Nikolaev. Projekty priorytetowe związane są z elektryfikacją linii do granicy z Polską i Białorusią.

Na trasach pociągów “Zubr”, “Viking”, “Yaroslav” podstawowe stawki transportu zostały obniżone o 20%. W związku z tym liczymy na rozwój korytarza kolejowego “Morze Bałtyckie — Morze Czarne”.

Zakończono budowę nowego tunelu kolejowego w Beskidach Skolewskich. Tunel jest częścią piątego paneuropejskiego korytarza transportowego (Włochy — Słowenia — Węgry — Słowacja — Ukraina — Rosja). Stary tunel został zbudowany

w Austro-Węgierskim Imperium w 1886 roku. Nowy tunel został otwarty 24 maja 2018 roku (rysunek 3).



Rysunek 3. Schemat ruchu Przez nowy tunel kolejowy w Beskidzie

Tunel powinien promować stabilną komunikację kolejową między Ukrainą, Europą Środkową i Europą Południową, zapewniać tranzytowy ruch towarowy i przystąpienie Ukrainy do transeuropejskiej multimodalnej sieci transportowej¹⁰². Przepustowości tunelu zwiększy się z 47 do 100 par pociągów dziennie, prędkość wzrośnie do 60 km / h.

W ramach projektu “Sino-European Express”, który jest częścią projektu “One Belt, One Road”, pierwszy pociąg towarowy “Dalian — Bratislava” dotarł do Bratysławy 13 listopada 2017 r. przez ukraińskie miasto Chop. Trasa jest alternatywną trasą przez Brest-Małaszewicze. Długość trasy wynosi 10 500 kilometrów, czas podróży wynosi 16-17 dni. Chińscy i słowaccy partnerzy uważają ten szlak tranzytowy za bardzo obiecujący.

Przy granicy z Polską w Ukrainie powstanie “suchy port” — nowe centrum logistyczne. Lwowska regionalna administracja państwowa decyduje teraz o przydzieleniu ziemi pod budowę takiego centrum logistycznego, a na początku przyszłego roku przedstawi odpowiedni projekt inwestycyjny.

W przybliżeniu “suchy port” będzie zlokalizowany między Mostiską i Rodatici. Centrum logistyczne będzie zlokalizowane w pobliżu europejskich linii kolejowych, które pochodzą z terytorium Polski, a jednocześnie w pobliżu ukraińskiej linii kolejowej. Dzięki temu będzie można przewozić towary z Polski i odwrotnie koleją, a nie drogą.

“Suchy port” to terminal wewnętrzny połączony bezpośrednio drogą lub koleją z portem morskim. Będzie pełnić funkcję centrum logistycznego przeładunku

102 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://profidom.com.ua/novosti/regiony/15393-zavershaetsya-pervyj-etap-stroitelstva-beskidskogo-tonnelya>

ładunków morskich na trasach krajowych, przejąć odpowiedzialność za przechowywanie i świadczyć usługi odprawy celnej.

Ministerstwo Infrastruktury Ukrainy, we współpracy z Europejskim Stowarzyszeniem Biznesu, uzupełnia metodologię obliczania opłat portowych. Jest to ważny krok w kierunku zwiększenia konkurencyjności ukraińskich portów i ich atrakcyjności dla właścicieli ładunków. Optymalizacja opłat portowych zwiększy liczbę statków odwiedzających porty Ukrainy i zwiększy ilość przeładunków w tych portach. Metodologia obejmuje rozwiązanie problemów związanych z kosztami utrzymania infrastruktury i jej rozwoju. Jednocześnie wielkość komponentu inwestycyjnego będzie w rozsądnych granicach, umożliwi stopniowe ulepszanie strategicznych aktywów państwowych, bez szkody dla pozycji konkurencyjnej ukraińskich portów. Po przyjęciu nowej metodologii wszystkie taryfy portowe zostaną ponownie obliczone.

Wnioski. *Wzrasta rola globalnych projektów komunikacyjnych w stosunkach międzynarodowych.* Rośnie rywalizacja krajów o prawo do udziału w takich międzynarodowych projektach. Ukraina jest ważnym węzłem komunikacyjnym między Europą i Azją. Ta naturalna zaleta determinuje misję Ukrainy w globalnej przestrzeni komunikacyjnej. Zadaniem Ukrainy jest wykorzystanie tego potencjału i przekształcenie w wiarygodnego, międzynarodowego dostawcę usług logistycznych. Kraje tranzytowe odniosą znaczne korzyści z opłat celnych, dodatkowych wpływów podatkowych, wzrostu zatrudnienia i rozwoju terytorialnego na trasach międzynarodowych.

W tej części monografii przedstawiono propozycje dotyczące zdolności Ukrainy do udziału w nowych międzynarodowych projektach komunikacyjnych. Globalne projekty transportowe stały się możliwe dzięki rozwojowi nowych technologii transportowych, informacyjnych i komunikacyjnych. Skuteczność projektu komunikacji zależy od następujących czynników: szybkość dostarczania towarów; poziom taryfy; bezpieczeństwo transportu; dostępność alternatywnych tras; technologie multimodalne; rozwinięta infrastruktura; niezawodna instytucjonalizacja; wsparcie dyplomatyczne; połączenie inwestycji krajowych i międzynarodowych. Ukraina potrzebuje nowej strategii rozwoju sieci transportowej i innej infrastruktury, zwiększając tranzyt i integrację krajowego systemu transportowego międzykontynentalnych systemów transportowych.

Tak więc Ukraina, jako kraj tranzytowy, widzi swoją misję w organizowaniu korytarza transportowego przez swoje terytorium w kierunku “Morza Bałtyckiego — Morza Czarnego — Morza Kaspijskiego”. Pozwala to połączyć Nowy Wielki Jedwabny Szlak z kierunkiem starożytnej ścieżki “od Varangian do Greków”. Nowy tunel w Beskidzie umożliwi znaczny wzrost ruchu tranzytowego do Europy.

Aby pokryć największą możliwą odległość Nowego Jedwabnego Szlaku, Ukraina próbuje zorganizować dłuższe trasy kolejowe i promowe. Jednocześnie brane są pod uwagę możliwości wszystkich partnerów, w tym możliwość Kazachstanu, który ma znaczną długość linii kolejowych na Nowym Jedwabnym Szlaku i terminal na brzegu Morza Żółtego.

Interesy potencjalnych klientów Nowego Jedwabnego Szlaku będą determinowane trzema głównymi kryteriami: szybkością, kosztem i bezpieczeństwem dostawy towarów. Aby w pełni wykorzystać możliwości Ukrainy w zakresie rozwoju potencjału tranzytowego, konieczne są następujące ustalenia organizacyjne:

— zachęcać do udziału społeczności biznesowej w realizacji projektu w celu komercjalizacji wszystkich działań na trasie, czyniąc trasę bardziej atrakcyjną z ekonomicznego punktu widzenia i zwiększając efektywność projektu.

— zapewnienie maksymalnego wsparcia informacyjnego nowego Jedwabnego Szlaku przez struktury państwowe, opracowanie odpowiednich mechanizmów wsparcia finansowego i administracyjnego dla projektu.

— stwórz elastyczny system koordynacji międzystanowej dla operatorów na wszystkich szlakach linii Silk lub stwórz jedno centrum operatora, aby zarządzał wszystkimi trasami transportowymi nowego projektu komunikacyjnego.

Umowa stowarzyszeniowa między Ukrainą a Unią Europejską przewiduje poprawę transportu towarowego poprzez optymalizację systemów transportowych, organizację transportu multimodalnego, poprawę przejść granicznych, integrację różnych sieci transportowych. W szczególności niniejszy dokument stanowi:

— połączenie transeuropejskiej sieci transportowej z infrastrukturą Ukrainy poprzez realizację odpowiednich projektów transportowych;

— wdrożenie dyrektyw UE mających na celu ograniczenie regulacji taryf na poziomie państwowym, wprowadzenie zasad niedyskryminacji, uproszczenie zasad działalności spedycyjnej i przestrzeganie norm bezpieczeństwa w transporcie morskim;

— bardziej efektywne wykorzystanie potencjału usług kolejowego transportu towarowego poprzez stopniowe otwieranie rynków i zmniejszanie barier technicznych;

— optymalizacja podziału funkcji i ryzyka między zarządzaniem infrastrukturą i zarządzaniem operacjami transportowymi oraz zapewnienie równego dostępu do infrastruktury kolejowej wszystkim podmiotom gospodarczym;

— poprawa bezpieczeństwa drogowego, zapewnienie nowoczesnych standardów technicznych, środowiskowych i społecznych w pracy transportu drogowego;

— promowanie stosowania inteligentnych systemów transportowych i technologii informacyjnych w zarządzaniu wszystkimi rodzajami transportu; współpraca w zakresie wykorzystania systemów kosmicznych i wprowadzenie rozwiązań komercyjnych, które zwiększają efektywność operacji transportowych;

— zniesienie istniejących barier dla transgranicznego przepływu towarów;

— uproszczenie organizacji regionalnej współpracy transportowej.

Przy ograniczonych możliwościach finansowania kosztownej infrastruktury transportowej na swoim terytorium Ukraina powinna w pełni wykorzystać możliwości oferowane przez współpracę z UE. W szczególności konieczne jest wykorzystanie możliwości współpracy w zakresie rozwoju transeuropejskich sieci transportowych, międzynarodowych korytarzy transportowych i nowych transnarodowych osi transportowych w granicach Ukrainy. Chodzi o realizację projektów kredytowych i wykorzystanie innych narzędzi Europejskiego Banku Inwestycyjnego i Europejskiego Banku Odbudowy i Rozwoju.

Na przykład, realizacja dużych projektów inwestycyjnych związanych z rozwojem infrastruktury portowej doprowadzi do zwiększenia ilości operacji tranzytowych i eksportowo-importowych. Obecnie trwają projekty inwestycyjne mające na celu rozbudowę infrastruktury terminalowej w portach Czernomorsk, Yuzhny, Odessa.

Обіцуючим obszarem współpracy międzynarodowej jest wspólna realizacja dużych projektów mających na celu stworzenie bezpiecznej i wydajnej komunikacji transportowej. Obecnie inwestorzy są zainteresowani projektami dotyczącymi rozwoju ruchu tranzytowego między Morzem Kaspijskim a Morzem Czarnym, Azją Środkową i Bliskim Wschodem oraz budową portu Turkmenbashi. Zrealizowano projekt na dużą skalę — budowę linii kolejowej Kazachstan-Turkmenistan-Iran. Trwa budowa gazociągu Turkmenistan-Afganistan-Pakistan-Indie. Organizacje badawczo-projektowe, firmy budowlane z Ukrainy poszukują partnerów do realizacji licznych projektów na nowym Jedwabnym Szlaku, szczególnie w zakresie transportu kolejowego, konserwacji i naprawy dróg, rozbudowy infrastruktury portowej.

Українські ініціативи promujące rozwój korytarzy transportowych pozwalają na zwiększenie ruchu towarowego między Azją a Unią Europejską.

1.8. Еко-інноваційний індекс як інструмент оцінювання результативності інноваційної діяльності в контексті сталого розвитку¹⁰³

Актуальність. Економіка та природне середовище в Україні стикаються з трьома викликами: ресурсними обмеженнями, посиленням конкуренції на ринках, втратою економічного потенціалу внаслідок військових дій на Сході. Країні вкрай необхідно модернізувати застарілі технології і промислові процеси, генерувати інновації для зменшення впливу економіки і промисловості на довкілля, забезпечення сталого розвитку. Перевага еко-інновацій полягає у поєднанні інструментів екологічної та інноваційної політики, що прискорює появу нових рішень для підвищення ресурсоефективності та розвитку еко-безпечного бізнесу, задіяння нових джерел створення вартості і доходів.

Потужний поштовх розвитку еко-інновацій надало схвалення 193 країнами членами ООН в рамках 70-ї сесії Генеральної Асамблеї ООН у Нью-Йорку 26 вересня 2015 р. глобального Порядку денного в галузі розвитку до 2030 року та 17 Цілей Сталого Розвитку (ЦСР). Україна адаптувала на національному рівні 17 глобальних ЦСР та визначила 86 національних завдань та 169 індикаторів для оцінювання прогресу з їх досягнення у 2020, 2025 та 2030 роках¹⁰⁴. Досягнення восьми з 17 ЦСР має забезпечувати використання інноваційних технологій.

Підписавши в 2014 р. Угоду про Асоціацію між Україною та ЄС, Україна фактично розпочала процес екологізації економіки та переходу до більш сталих моделей виробництва і споживання. Відтак, впровадження європейських підходів до оцінювання результатів і перспективних напрямів інноваційної діяльності з позицій екологічної безпеки та сталого розвитку є вимогою часу.

¹⁰³ Автори Мусіна Л.А., Кваша Т.К.

¹⁰⁴ Цілі сталого розвитку: Україна. Завдання та індикатори. — Мінекономрозвитку — <http://bit.ly/SDGsUkraine>.

Новизна. У роботі здійснено дослідження перспектив поширення еко-інновацій як одного з ключових інструментів ресурсоефективної економіки та економіки замкнутого циклу, спрямованих на сталий розвиток. Виявлено драйвери, бар'єри та передумови поширення еко-інновацій в Україні, зокрема на основі аналізу пріоритетів стратегічних документів та пріоритетних напрямів науково-технічної та інноваційної діяльності.

Здійснено оцінювання результатів еко-інноваційної діяльності в Україні на основі розрахунків Еко-Інноваційного Табло (ЕІТ) та Еко-Інноваційного індексу, шляхом адаптації методики ЕІТ ЄС до умов України¹⁰⁵. Надано рекомендації з: покращання системи моніторингу й оцінки результативності еко-інноваційної діяльності в Україні; поширення еко-інновацій, зокрема шляхом розбудови еко-індустріальних парків, глибшого аналізу матеріальних потоків та впровадження промислового симбіозу на основі аналізу життєвого циклу продукції та послуг.

Виклад основного матеріалу. Еко-інновації охоплюють впровадження будь-яких нових або суттєво поліпшених продукції, процесів, послуг, організаційних змін, що сприяють зменшенню використання шкідливих речовин і природних ресурсів (матеріалів, енергії, води) на всіх стадіях їх руху від виробництва до кінцевого споживання. Поширення еко-інновацій супроводжується створенням цілого сектору екологічних послуг з управління відходами, технологічного аудиту, консалтингу з покращання матеріальних потоків (замикання матеріальних циклів), сертифікації, впровадження стандартів. Це є передумовою зростання зайнятості з більш високим рівнем знань та оплати праці.

Інструментами оцінки поширення еко-інновацій стали Еко-інноваційне табло, Глобальний індекс чистих інноваційних технологій (Global Cleantech Innovation index) Світового банку та Міжнародного енергетичного агентства. В ЄС основними джерелами інформації для дослідження еко-інновацій є обстеження європейського бізнесу Інноваційний огляд Спільноти (Community Innovation Survey (CIS)), що здійснюється Євростатом, а також Євробарометр (Eurobarometer Survey), обстеження, що проводиться організацією GALLUP кожні два роки на замовлення Європейської комісії.

Еко-інноваційне табло (Eco-Innovation Scoreboard або ЕІТ) — інструментарій для оцінки та ілюстрації еко-інноваційних результатів держав-членів ЄС та деяких інших розвинутих країн, розроблений в 2010 році Еко-інноваційною Обсерваторією (ЕІО) для вимірювання прогресу у розв'язанні глобальних проблем та адаптації до цих викликів соціально-економічної системи (матеріальна продуктивність, чиста енергетика, мобільність). Табло ЕІТ (табл. 1) охоплює 16 основних індикаторів з 9 джерел даних, які згруповані у п'ять тематичних сфер: вхідні ресурси, еко-інноваційна діяльність, еко-інноваційні результати, екологічні результати (вплив), соціально-економічні результати¹⁰⁶. Композитний еко-інноваційний індекс (ЕІІ) розраховується для кожної країни як незважене середнє з 16 показників.

105 The Eco-Innovation Scoreboard: 2014 and 2015 versions: Technical note. Annex I. NAICS codes selection for eco-industry and circular economy. — Eco-Innovation Observatory, 2016. — 18 p.

106. Methodological Report. Eco-Innovation Observatory. Funded by the European Commission, DG, Brussels, 2010 [Електронний ресурс]. — Доступний за: <www.eco-innovation.eu>. — С. 25.

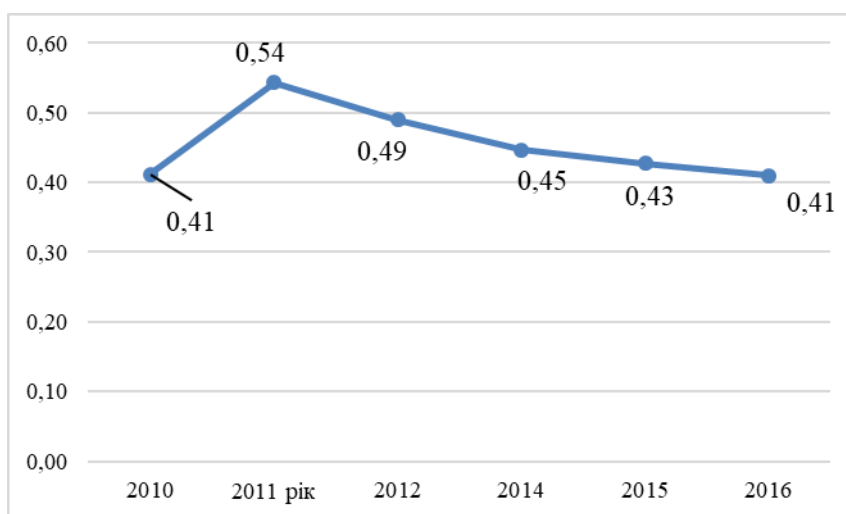
Відмінністю ЕІТ є включення до переліку вихідних індикаторів впливу показників матеріальної, водної, енергетичної продуктивності ВВП (розраховуються як обсяг ВВП у розрахунку на одиницю валового споживання відповідних ресурсів), інтенсивності викидів парникових газів, а також результатів діяльності еко-індустрії, включаючи зайнятість, товарообіг та частку експорту.

Загальна мета ЕІТ — порівняти поточні результати країн ЄС з точки зору різних аспектів еко-інновацій та з середнім по ЄС. Країни об'єднуються у чотири групи: лідери, добрі послідовники, середняки та наздоганяючі країни. Данія, Фінляндія, Ірландія, Німеччина, Швеція, Люксембург та Франція сформували у 2015 р. групу еко-інноваційних лідерів, а 12 країн з наздоганяючою економікою по еко-інноваціях включали Румунію, Угорщину, Естонію, Латвію, Литву, Грецію, Словаччину, Хорватію, Мальту, Кіпр, Польщу, Болгарію¹⁰⁷.

Крім ЕІТ Обсерваторія еко-інновацій пропонує для інших країн дещо спрощений варіант індексу — глобальний еко-інноваційний індекс, який складається з 13 індикаторів, згрупованих у ті ж п'ять груп (табл. 1).

Результати еко-інноваційної діяльності в Україні оцінено на основі методики еко-інноваційного табло з незначними змінами¹⁰⁸ та встановленням відповідності класифікації NAICS конкретним видам економічної діяльності за КВЕД-2010.

Розрахований еко-інноваційний індекс (ЕІ) для України демонструє зниження обсягу еко-інноваційної діяльності у 2016 р. порівняно з 2011-2015 рр. (рис. 1).



Джерело: розраховано авторами за методикою Еко-інноваційної обсерваторії

Рисунок 1. Динаміка еко-інноваційного індексу для України, 2010-2016 рр.

107 Policies and Practices for Eco-Innovation Up-take and Circular Economy Transition. EIO Bi-annual report 2016. November 2016 [Електронний ресурс]. — Доступний за: www.eco-innovation.eu. — С.41.

108 Змінено метод нормалізації даних (застосовано метод “min-max”, на відміну від підходу ЄС (середнє значення по ЄС за кожним показником приймається за 100, рейтинг інших країн визначається по відношенню до середнього значення).

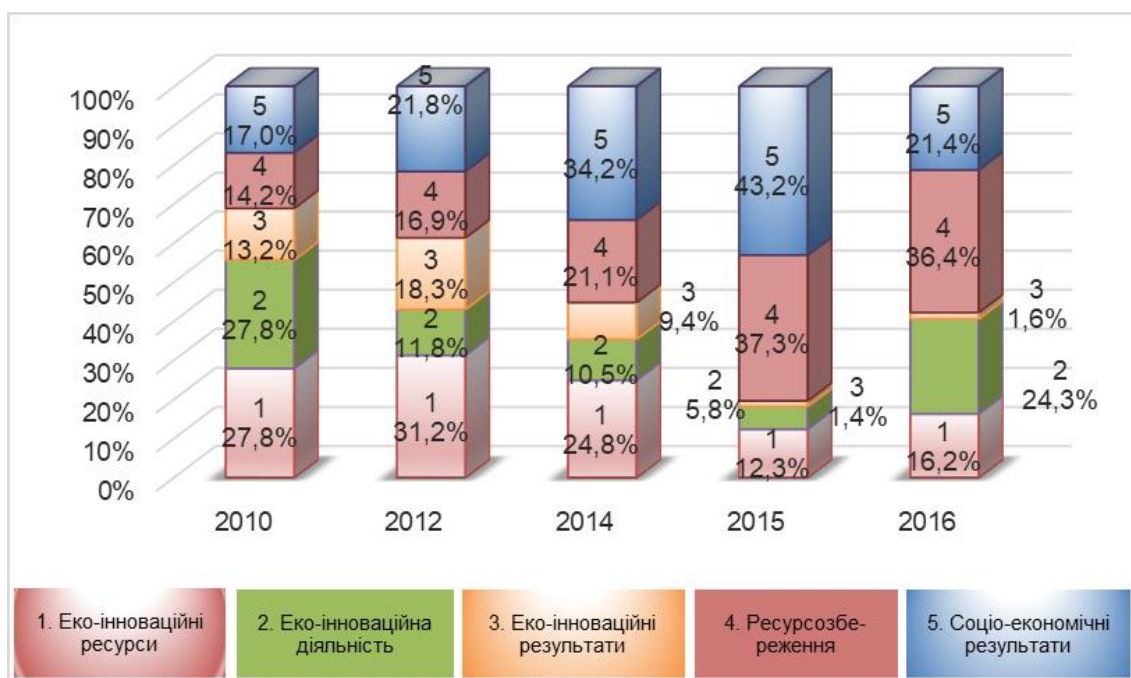
Із переліку показників Глобального еко-інноваційного індексу, адаптованих для умов України, вилучено показник “Медіа репортажі, пов’язані з еко-інноваціями” через недоступність даних та додано до переліку показник “Загальна кількість працівників наукових організацій (% до загальної кількості зайнятих)”.

Індикатори еко-інноваційного індексу країн ЄС та Глобального еко-інноваційного індексу*

Тематична область	Індикатори для еко-інноваційного індексу країн ЄС	Індикатори для Глобального еко-інноваційного індексу
1. Еко-інноваційні ресурси	1.1 Державне фінансування наукових досліджень екологічного та енергетичного спрямування (% до ВВП)	1.1 Державне фінансування наукових досліджень екологічного та енергетичного спрямування (% до ВВП)
	1.2 Загальна кількість працівників наукових організацій (% до загальної кількості зайнятих)	
	1.3 Загальна вартість початкових зелених інвестицій (\$ / особу)	1.2 Загальна вартість початкових зелених інвестицій (\$ / особу)
2. Еко-інноваційна діяльність	2.1 Фірми, що здійснюють інноваційну діяльність, спрямовану на скорочення витрат матеріалів на одиницю продукції (% від загальної кількості фірм)	
	2.2 Фірми, що здійснюють інноваційну діяльність, спрямовану на скорочення витрат енергії на одиницю продукції (% від загальної кількості фірм)	
	2.3 Кількість фірм, що застосовують стандарт ISO 14001 (на млн. населення)	2.1 Кількість фірм, що застосовують стандарт ISO 14001 (на млн. населення)
		2.2 Підприємства, що займаються екологічною діяльністю (% від загальної кількості підприємств)
3. Еко-інноваційні результати	3.1 Кількість патентів еко-інноваційного профілю (на 1 млн. населення)	3.1 Кількість патентів екологічного профілю (на 1 млн. населення)
	3.2 Кількість публікацій еко-інноваційного профілю (на 1 млн. населення)	3.2 Кількість публікацій (на 1000 населення)
	3.3 Медіа репортажі, пов'язані з еко-інноваціями (на кількість електронних медіа)	3.3 Медіа репортажі, пов'язані з еко-інноваціями (на 1 млн населення)
4. Результати впровадження ресурсозберігаючих технологій для оточуючого середовища	4.1 Матеріальна продуктивність ВВП (ВВП/обсяг спожитих економікою матеріалів)	4.1 Матеріальна продуктивність ВВП (ВВП/обсяг спожитих економікою матеріалів)
	4.2 Водна продуктивність ВВП (ВВП / водний слід)	4.2 Водна продуктивність ВВП (ВВП / водний слід — обсяг води, необхідний для виробництва товарів і послуг, що споживаються в країні)
	4.3 Енергетична продуктивність ВВП (ВВП / обсяг спожитою країною енергії)	4.3 Енергетична продуктивність ВВП (ВВП / одиницю спожитої енергії)
	4.4 Інтенсивність викидів парникових газів (CO _{2e} / ВВП)	4.4 Інтенсивність викидів парникових газів (CO _{2e} / ВВП)
5. Соціально-економічні результати	5.1 Експорт продукції підприємствами еко — індустрії (% від загального експорту)	5.1 Частка екологічних товарів у загальному обсязі торгівлі (% від загального експорту)
	5.2 Зайнятість в еко — індустрії та циркулярній економіці (% від загальної зайнятості у всіх фірмах)	5.2 Зайнятість в еко — індустрії та циркулярній економіці (% від загальної зайнятості у всіх фірмах)
	5.3 Доходи від еко — індустрії та циркулярної економіки (% від загальних обсягів доходів всіх фірм)	5.3 Доходи від еко-індустрії та циркулярної економіки (% від загальних обсягів доходів всіх фірм)

*Джерело: The Eco-Innovation Scoreboard: 2014 and 2015 versions: Technical note. Annex I. NAICS codes selection for eco-industry and circular economy. — Eco-Innovation Observatory, 2016. — 18 p.

За структурою внеску п'яти тематичних індикаторів в еко-інноваційний індекс у 2016 р. найвищу вагу мають результати впровадження ресурсозберігаючих технологій для оточуючого середовища, еко-інноваційна діяльність та еко-інноваційні соціо-економічні результати (рис. 2).



*Джерело: розраховано авторами

Рисунок 2. Структура внеску тематичних складових в еко-інноваційний індекс в Україні, 2010-2016 рр., %

Тому саме ці підіндекси є основними чинниками стану еко-інновацій у 2016 році.

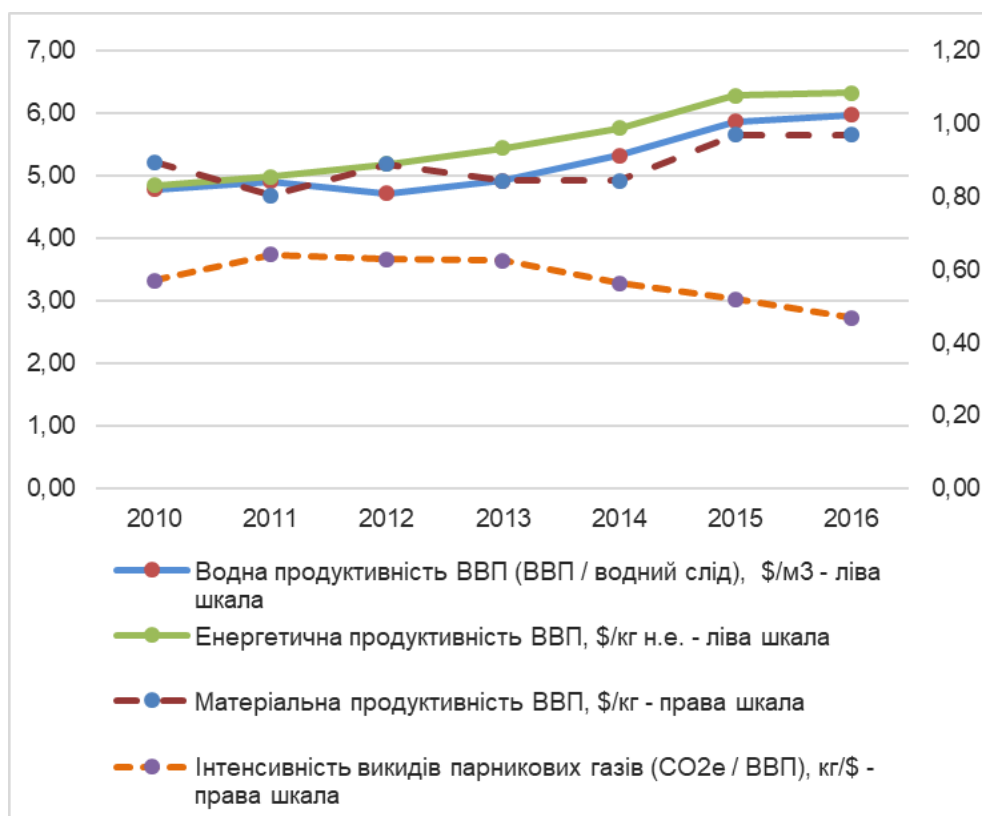
Другий підіндекс — еко-інноваційна діяльність мав протягом 2010-2015 рр. низхідну динаміку внаслідок стабільного зменшення кількості підприємств, що здійснюють діяльність в еко-індустрії та циркулярній економіці та кількості зайнятих в даній області. На виробництві екологічних товарів у 2015 р. були зайняті 632 тис. осіб. проти 880,4 тис. осіб у 2010 р.

Але у 2016 р., незважаючи на зменшення кількості підприємств, що здійснюють діяльність в еко-індустрії та циркулярній економіці, він суттєво підвищив свій рейтинг через зростання кількості фірм, що застосовують стандарт ISO 14001.

Четвертий підіндекс — результати впровадження ресурсозберігаючих технологій для оточуючого середовища — демонструє позитивну динаміку загалом за всіма індикаторами — енергетичною, водною, матеріальною продуктивністю ВВП та за інтенсивністю викидів парникових газів зокрема (рис. 3). За матеріальною продуктивністю ВВП України показує нестійкі результати — то збільшення її рівня, то зменшення.

П'ятий підіндекс — соціально-економічні результати — у 2016 р. збільшився порівняно з 2010 р., але скоротив свою частку порівняно з 2015 р. Це відбу-

лося внаслідок зменшення частки екологічних товарів у загальному обсязі експорту товарів та кількості зайнятих в еко-індустрії та циркулярній економіці.



Джерело: розрахунки авторів на основі даних Світового банку, Держстату України.

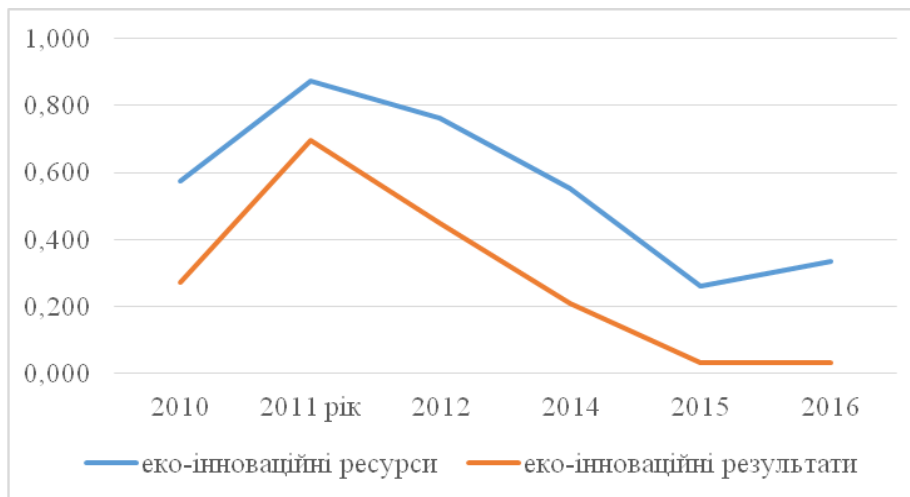
Рисунок 3. Ресурсна та екологічна продуктивність ВВП України, 2010-2016 рр.

Частка екологічних товарів склала 0,88% загального обсягу експорту товарів в Україні у 2016 р. (0,95% у 2015 р.). Падіння обумовлене зменшенням обсягів експорту товарів для відновлювальної енергетики та для фільтрування або очищення води тощо.

Інші дві складові ЕП дещо підняли свою частку порівняно з 2015 р., але їхня динаміка є низхідною (рис. 4), що сигналізує про необхідність корегування важелів державної політики під час розроблення планів дій щодо реалізації Стратегій (або проектів Стратегій) розвитку промислового комплексу до 2025 р., інноваційного розвитку до 2030 р. та проекту Національного плану управління відходами до 2025 р. Це сприятиме й зміні пріоритетів українського бізнесу.

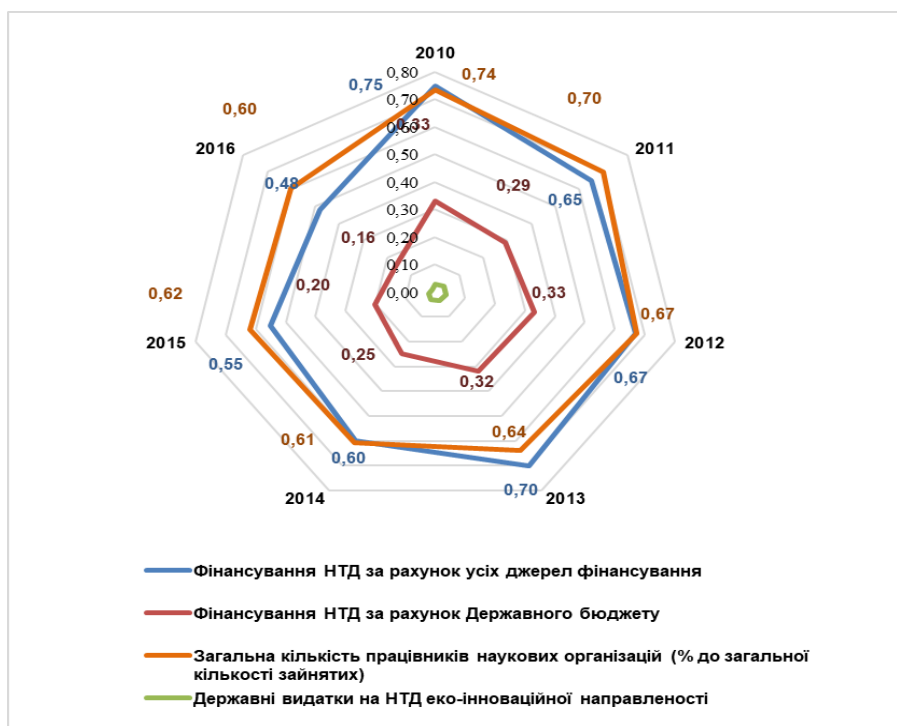
Підіндекс “Еко-інноваційні ресурси” має низхідну динаміку порівняно з 2010-2014 рр. через зменшення обсягів державного фінансування науково-технічної діяльності взагалі та еко-інноваційної направленості зокрема (з 0,03% до 0,015% ВВП), та кількості зайнятих в цій сфері (рис. 5).

У цілому наукоємність ВВП (видатки на науку за всіма джерелами у відсотках до ВВП) в Україні має стабільну низхідну динаміку, яка у 2016 р. становила 0,48% (рис. 5). Обсяги Державного фінансування знижувалися швидше — відповідна частка у ВВП зменшилася більше, ніж удвічі.



Джерело: Розрахунки авторів

Рисунок 4. Динаміка підіндексів еко-інноваційних ресурсів та еко-інноваційних результатів, 2010-2016 рр. (нормовані значення відповідно до методики Еко-інноваційної Обсерваторії ЄС)



Джерело: Дані Держстату України та розрахунки авторів (стосовно НТД еко-інноваційної направленості)

Рисунок 5. Динаміка наукоємності ВВП та кількості працюючих у науці в Україні, %

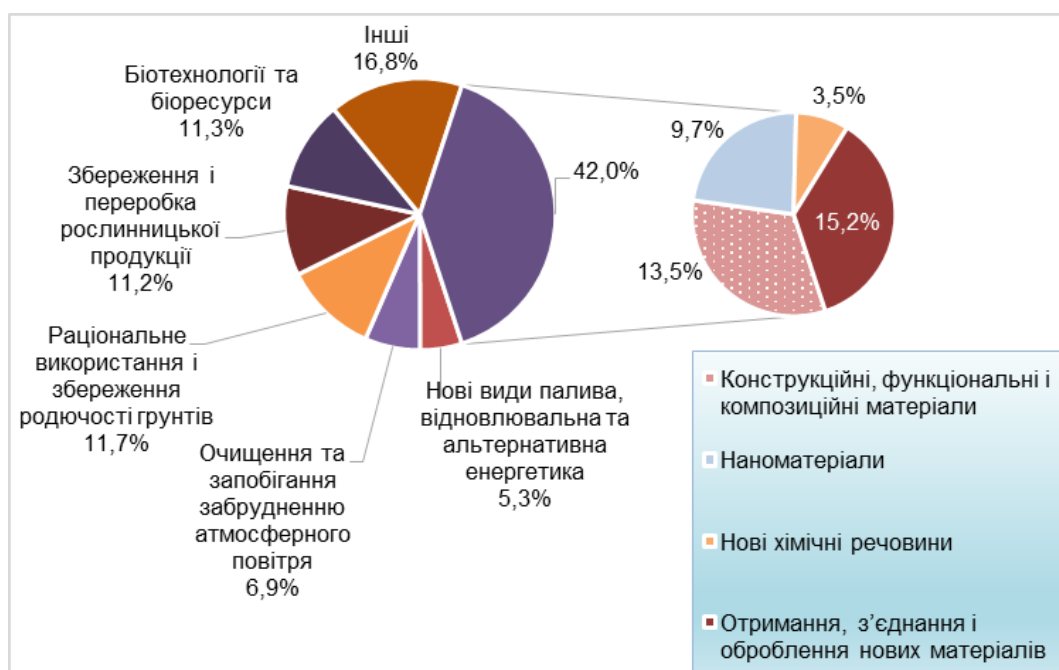
Підіндекс “Еко-інноваційні результати” віддзеркалює головним чином динаміку патентування винаходів та публікацій екологічного профілю, перша з яких зросла за останній рік, а друга — зменшилася.

Більш детальний аналіз стану та результативності науково-технічної та інноваційної діяльності (НТІД) екологічної спрямованості здійснено авторами на

основі даних про результати реалізації пріоритетних напрямів НТІД, визначених законами “Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки” та “Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності”. Ці дані надаються державними органами влади до Міністерства освіти і науки згідно постанови Кабінету Міністрів України №1256 від 28.12.2016 р.¹⁰⁹ та узагальнюються УкрІНТЕІ у відповідних аналітичних довідках.

До еко-інновацій відносимо 15 тематичних науково-технічних та 28 інноваційних середньострокових пріоритетних напрямів, включаючи енергоефективність, виробництво нових матеріалів, транспортні технології, екологію і раціональне природокористування, у тому числі технології ґрунтоохоронного землеробства.

Пріоритетними напрямами створення нових еко-інноваційних технологій для держави і для бізнесу були однакові сфери — нових матеріалів, раціонального використання ґрунтів, перероблення рослинницької продукції, біотехнологій та збереження біорізноманіття (рис. 6).



*Джерело: Розраховано авторами на основі даних моніторингу реалізації пріоритетних напрямів наукових досліджень та інноваційної діяльності^{110,111}.

Рисунок 6. Розподіл фінансування наукової та інноваційної діяльності екологічної направленості в Україні протягом 2012-2016 рр., %*

Найбільша частка створених нових технологій у сфері нових матеріалів припадає на напрям “створення перспективних технологій виробництва скло-

109 Постанова КМУ №1256.

110 Аналітична довідка. Реалізація пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки та отримані результати [Електронний ресурс]. — Доступний з: <http://mon.gov.ua/activity/nauka/informacijno-analitichni-materiali.html>

111 Аналітична довідка Стан інноваційної діяльності та діяльності у сфері трансферу технологій в Україні у 2016 році / [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/innovacijna-diyalnist-ta-transfer-technologij/monitoring-realizaciyi-prioritetnix-napryamiv-innovacijnoyi-diyalnosti/rezultati-monitoringu/>

матеріалів, кераміки та конструкцій з них, їх оброблення, з'єднання за рахунок їх оптимізації¹¹². Принципово нові технології створено також щодо:

— розроблення та освоєння економно легованих марок сталі для виробництва литих, кованих та прокатних виробів з високим комплексом міцнісних та в'язких властивостей, методів їх оброблення та з'єднання;

— створення нового покоління монокристалів та керамічних енергетичних вузлів для електронно-променевиx, лазерних та газорозрядних пристроїв електронної техніки.

Продовження такої активності із створення нових матеріалів має сприяти зниженню матеріалоємності ВВП України та наближенню її до рівня більш економічно розвинених країн.

Здійснений аналіз складових еко-інноваційного табло дозволив зробити висновки про наявність достатньо широкого кола бар'єрів для здійснення як інноваційної діяльності, так і діяльності у сфері захисту довкілля та виробництва екологічних товарів та послуг. Водночас діють і певні передумови для поширення еко-інновацій, в першу чергу, це — включення пріоритету ресурсоефективності до проекту Стратегії розвитку промислового комплексу до 2025 р., прийняття у листопаді 2017 р. Національної стратегії управління відходами до 2035 р., а також прийняття Стратегії низьковуглецевого розвитку до 2050 р., які націлюють на поширення і впровадження інноваційних технологій саме у сфері природоохоронної діяльності та ефективного використання ресурсів.

Порівняння рушійних сил та бар'єрів для еко-інновацій у країнах ЄС та Україні¹¹² виявило багато спільних драйверів та перешкод, насамперед, високі ціни на енергоносії та матеріали (драйвер) і недостатність фінансових ресурсів (бар'єр). Бар'єри для еко-інновацій в Україні узагальнено в таблиці 2.

В Україні спеціальні обстеження еко-інноваційної діяльності підприємств не проводяться. Для аналізу використані результати оцінки застосування у 2016 р. в країнах Східного партнерства ЄС Акту ЄС про малий бізнес, виконані експертами ОЕСР за результатами дослідження якості підприємницького середовища. Вони підтверджують наявність бар'єрів для МСП у інноваційному середовищі та в екологічній сфері.

Результати оцінки свідчать, що Україна займає одне з останніх місць серед країн Східного Партнерства (СП) за такими напрямками, як інновації та зелена економіка¹¹³. Бал за інноваційну політику погіршився, оскільки з 2012 р. ніяких значних заходів у цій сфері не приймалося. Що стосується екологізації МСП, за даним показником Україна стоїть на останньому місці серед держав Східного Партнерства. Фактична доступність фінансових ресу-

112 За результатами дослідження “Сприяння поліпшенню екологічних показників малих і середніх підприємств”, здійсненого компанією Research&Branding за дорученням ОЕСР в рамках проекту EaP GREEN у березні-квітні 2015 року.

113 Индекс экономической политики в сфере МСП. Страны Восточного партнерства 2016. Оценка применения Европейского Акта о малом бизнесе. SME Policy Index: Eastern Partner Countries 2016: Assessing the Implementation of the Small Business Act for Europe, SME Policy Index, OECD Publishing, Paris [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264246249-en>>.

рсів для МСП практично не змінилася з 2012 р. внаслідок складної макроекономічної ситуації.

Таблиця 2

Головні перешкоди для поширення еко-інноваційної діяльності в Україні*

Інноваційна діяльність	Екологічна діяльність
Незначне державне фінансування дослідницької діяльності з боку держави (0,48 % ВВП у 2016 р.) та бізнесу	Слабкий попит на чисте довкілля з боку населення, слабкі стимули до зменшення забруднень і відходів
Відсутність державного замовлення на інноваційні проекти стимулює продаж наукових розробок за заниженими цінами без доведення результатів до впровадження	Відсутність екологічного аудиту, нерезультативність екологічних інспекцій, що зменшує мотивацію для підприємств запроваджувати екологічні заходи
Відсутність державного стимулювання провадження інноваційної діяльності: субсидій, податкових стимулів, грантів	Виключення видатків Екологічного Фонду із переліку захищених статей Державного бюджету
Слабкий зв'язок між генеруванням інновацій, їхньою комерціалізацією і винагородою авторам	Затягування із прийняттям Закону України про оцінку впливу на довкілля та про стратегічну екологічну оцінку
Відсутність мотивації до патентування результатів досліджень та їх комерціалізації	Складність адміністративних процедур та висока вартість екологічних заходів, зокрема для МСП
Відсутність ефективної інфраструктури підтримки інноваційної діяльності: інформаційних/знанневих платформ на базі ІКТ, кластерів, еко-індустріальних парків	Повільне впровадження системи управління відходами, відсутність системи верифікації викидів парникових газів та вуглецю CO ₂ .

* Джерело: розроблено авторами

Розвиток МСП має стати невід'ємною частиною структурних перетворень в Україні. Це б дозволило диверсифікувати джерела економічного зростання, роль яких з моменту отримання незалежності грали здебільшого сільське господарство та енергоємні види виробництва. Більше того, із зростанням МСП підвищиться конкурентоспроможність ключових галузей економіки та з'являться рівні умови для ведення підприємницької діяльності в країні.

Щодо рушіїв еко-інновацій, то в ЄС такими є доступ до субсидій та податкових стимулів, технологічні та управлінські можливості бізнесу та зростання ринкового попиту на екологічно чисті продукти.

В Україні драйверами еко-інновацій є високі ціни на енергоресурси, підписання Угоди про асоціацію між Україною та Євросоюзом, гармонізація українських стандартів з міжнародними, посилення конкуренції на ринках, вимоги клієнтів на внутрішньому та зовнішньому ринках, екологічні пріоритети у стратегіях компаній для підвищення їх іміджу.

Висновки. Беззаперечною є активізація інноваційної діяльності в Україні та переходу країни на шлях екологізації економіки і посилення всіх 3-х складових сталого розвитку: економічної, екологічної та соціальної. Подальший прогрес у напрямку сталого розвитку значною мірою залежить від використання ефектив-

них інструментів оцінювання інноваційної діяльності та використання технологій для досягнення завдань у напрямі досягнення цілей сталого розвитку.

Еко-інноваційне табло та еко-інноваційний індекс є одним з основних інструментів аналізу та оцінювання результативності політики у цьому напрямі.

Досвід Європейського Інноваційного Табло (ЄІТ) для 28 країн ЄС показав, що цей інструмент дійсно сприяє руху країн Європи у напрямі сталого розвитку, що базується саме на інноваційних технологіях та бізнес-моделях. Україні конче необхідне використання такого інструменту та порівняння позицій країни з позиціями країн Східного партнерства та ЄС для уточнення політичних пріоритетів.

Результати розрахунків ЕІТ для України свідчать, що цей інструмент відповідає сучасним тенденціям розвитку економічних моделей і має бути взятий на озброєння як статистиками, так і органами влади у сфері розроблення інноваційної, екологічної та економічної політики.

1.9. Теоретичний дискурс сталого розвитку сфери охорони здоров'я України¹¹⁴

Актуальність. Система охорони здоров'я України, маючи за експертними оцінками потенціал впливу на зменшення смертності населення до 30-40%, протягом багатьох десятиліть знаходиться у стані організаційної неспроможності подолати систему порочних соціально-економічних кіл.

Це призводить до економічних ігор з пацієнтами, які звертаються до лікарів на пізніх етапах захворювань¹¹⁵. За експертними оцінками, вірогідно більше, ніж 10% з тих, хто раніше працював залишають свою роботу з причини здоров'я. 23,5% з тих, хто працює? страждають від хронічних захворювань і мають обмежену повсякденну діяльність¹¹⁶. За оцінками фахівців з причини лікарняних втрачається 3-6% робочого часу, а це близько 2,5% ВВП¹¹⁷. Втрати ВВП від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань складають від 2,6% до 3,8%¹¹⁸. 25% громадян у зв'язку з фінансовою неспроможністю не звертаються за отриманням медичної допомоги. Нерівність в доступі до системи охорони здоров'я, яка пов'язана з низьким рівнем доходу та освіти, а також погіршення харчування умов життя і праці становлять значний потенціал еконо-

114 Автор Корнійчук О.П.

115 Калачова І. (2009) Заклади охорони здоров'я та захворюваність населення України у 2008 році. Державний комітет статистики України, 88 с.

116 Oortwijn et al. (2011), Health of people of working age Report. http://ec.europa.eu/health/social_determinants/docs/final_full_ecorays_web.pdf

117 EUROFOUND (2010), Absence from work report.

http://www.eurofound.europa.eu/ewco/studies/tn0911039s/tn0911039s_5.htm

118 European opinion polls on safety and health at work [Електронний ресурс]. // EU-OSHA. — 2018. — Режим доступу до ресурсу: <https://osha.europa.eu/en/surveys-and-statistics-osh/european-opinion-polls-safety-and-health-work>

мічного збитку — до 9,5% ВВП¹¹⁹. Певний аналіз нерівностей і причин недоступності медичної допомоги у окремих розвинених та постсоціалістичних країнах проведено Дж. Стігліцем¹²⁰ та М. Спенсом¹²¹ та ін. дослідниками.

У соціальній сфері відсутній ефект впливу системи охорони здоров'я на зменшення смертності громадян, насамперед в працездатному віці. Це при тому, що збільшення тривалості життя на один рік може призвести до зростання ВВП на 4%^{122,123}.

За нашими обрахунками обсяг загальнообов'язкового медичного страхування за Україну в цілому у 2014 р. мав би скласти 98,5 млрд. грн. Це дорівнює сумі загального бюджету на систему охорони здоров'я, враховуючи 41,9% неформальних платежів громадян.

Новизна. Очевидною є потреба в радикальній зміні моделі функціонування системи охорони здоров'я, яка має базуватись на прагматичній теорії. Її суть має полягати в оплаті праці персоналу за кінцеві результати надання медичної допомоги на основі сучасних протоколів лікування, недорогих медичних технологій доступних, насамперед, із впровадженням новаторських ідей та ініціатив. Ці підходи, як “підземна річка”, реально впроваджені лише в окремих приватних закладах охорони здоров'я.

Зазначена теорія має надати інструменти, що визначають інноваційний розвиток кожного із видів надання медичної допомоги. Одним із них є пріоритетний розвиток первинної медико-санітарної допомоги на засадах сучасної, а не існуючої імітаційної сімейної медицини. Її сутність має полягати не в погодинній оплаті праці, а в мотивуванні сімейних лікарів до надання профілактичних, діагностичних, лікувальних послуг на основі оплати на одну особу в залежності від віку.

Основна частина. Враховуючи багатогранність системних проблем та першочергових завдань еволюційна теорія економічного дискурсу вірогідно має становити фундаментальний каркас при обґрунтуванні сталого розвитку системи охорони здоров'я України. Її сутність визначається еволюційною теорією Й. Шумпетера — інноваційні підвалини на основі сучасних знань та технологічної складової та теорії економічного дискурсу — оцінка послуг не за робочими годинами, а кінцевими результатами¹²⁴.

Для обґрунтування економічного дискурсу функціонування системи охорони здоров'я важливим є визначення її сутності як складової національної економіки по наданню соціальних послуг. Так, сферою охорони здоров'я є сукупність видів надання медичної допомоги та галузей (фармацевтична, облад-

119 Economic implications of socio-economic inequalities in health in the European Union, Mackenbach J, Meerding W, Kunst A., Directorate-General for Health and Consumers 2007

120 Дж. Стігліц. Ціна нерівності. К.: Темпора, 2017 — 584 с.

121 М. Спенс. Нова конвергенція. К.: Темпора, 2017 — 352 с.

122 Bloom, Canning, Sevilla (2004), The Effect of Health on Economic Growth: a production function approach, World Development, Vol. 32, No 1 <http://qcpages.qc.cuny.edu/~redwards/GC-Econ71100/bloometal-wd04.pdf>

123 The WHO 2010 Global Report on Non-Communicable Diseases http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789240686458_eng.pdf

124 Йозеф А. Шумпетер. Теорія економічного розвитку: Дослідження прибутків, капіталу, кредиту, відсотка та економічного циклу. К.: Вид. дім “Киево-Могилянська академія”, 2011. — 242 с.

нання та інструментів та ін.) в яких виготовляються споживчі вартості для задоволення потреб населення у вигляді корисного ефекту — збереження або підтримання здоров'я індивіда та громади. Вона є складовою сфери послуг, як галузі національного господарства де створюються продукти трудової діяльності у формі послуг — як споживчої вартості яка має корисний ефект, щоб задовольнити потреби особистості і населення. Це сфера нематеріального виробництва для якої характерно: єдність процесу виробництва і споживання; неможливість нагромадження та транспортування. Функціональною призначеністю є відтворення можливостей і здібностей індивідів¹²⁵.

Сфера охорони здоров'я потребує випереджального розвитку перед матеріальною сферою. Зазначене є показником пріоритетності суспільного виробництва задля людини. Це є ознакою гуманітарної спрямованості економіки, яка відходить від затратного етапу. Зазначене передбачає нагромадження у людини медичних знань, здатності до різних видів праці, стимулювання енергії нації. Ключовою ланкою є продуктивний характер праці у сфері охорони здоров'я. Це пов'язано з тим, що охороною здоров'я направлена на збагачення соціальної сутності людини. Це має супроводжуватись впровадженням інформаційних технологій та комп'ютерної техніки. Так обсяг недержавного основного капіталу у сфері охорони здоров'я протягом 16 років у США зріс в 2,5 рази на фоні загального зростання у 1,5 рази. За рівнем фонду озброєності у США сфера охорони здоров'я (медична діагностика) переважає сферу матеріальних виробництв. У кінці ХХ ст. обсяги капіталовкладень у сферу охорони здоров'я склали 9%, а продуктивність праці зросла більш ніж на 1%.

В процесі нарощування фондоозброєності охорони здоров'я України достатньо вірогідним в перспективі може бути зменшення продуктивності праці у зв'язку з високою вартістю оплати праці, збільшенням кількості працюючих у процесі впровадження нових технологій; розширенням асортименту послуг та збільшенням кількості обслуговуючого персоналу¹²⁶.

За висновками всесвітньо відомого економіста Е. Райнерта при обґрунтуванні шляхів вирішення проблем капіталу замість дослідження рушійних сил економіки — нових ідей, К. Маркс схопився за “трудова теорію вартості”, що мало тяжкі довготермінові наслідки¹²⁷.

Для оцінки якості економічних відносин при організації надання медичної допомоги і медичних послуг в пострадянських країнах у т.ч. в Україні використовуються уявлення теорії трудової вартості А.Сміта¹²⁸, Рікардо¹²⁹, К.Маркса¹³⁰. Надання медичної допомоги та послуг зазвичай зведено до застосування для медичного персоналу однакових “робочих годин”. Тобто діяльність медичного

125 Економічна енциклопедія: у трьох томах. Т.3/ С.В. Мочерний (відп.ред.) та ін. К.: Видавничий центр “Академія”, 2002. — с.544

126 Економічна енциклопедія: у трьох томах. Т.3/ С.В. Мочерний(відп.ред.) та ін. К.: Видавничий центр “Академія”, 2002 — с. 545

127 Ерік С. Райнерт. Як багаті країни забагатили... і чому бідні країни лишаються бідними — К.Темпора, 2014. — с. 78

128 А. Сміт. Книга “Багатство народів. Дослідження про природу та причини добробуту націй” — К.: “Наш Формат”, 2018. — 722 с.

129 Ricardo D. The Principles of Political Economy and Taxation / D. Ricardo., 2014. — 320 с.

130 Marx K. Das Kapital: A Critique of Political Economy / Karl Marx., 2011. — 200 с.

персоналу “...звели до постачання однакових робочих годин, позбавлених будь-яких якостей і до буття споживачем... Комунізм замінив ринок, де заміняється попит і пропозиція, “гігантським калькулятором”¹³¹. За експертними існуюча пострадянська рівновага в українській системі охорони здоров’я базується на фінансовій неспроможності більше ніж чверті громадян звернутись за отриманням медичної допомоги. Реально медичними послугами охоплено лише половина населення. Має місце надвисока смертність у працездатному віці. Вдвоє перевищені пропозиції послуг лікарями спеціалізованої медичної допомоги на фоні незадоволеного попиту на сучасну медичну допомогу через інститут сімейного лікаря.

Оцінка праці медичного персоналу в державних та комунальних закладах охорони здоров’я, які складають 95,5% від їх загальної кількості практично не застосовується. Вона базується на впровадженні нових знань, інновацій, підприємництва, вмінь бути лідером та організаторських здібностей. Приватні лікарняні заклади складають лише 4,5% від загальної кількості. В амбулаторно-поліклінічній допомозі це становить 16,8%. Частка приватних лікарів складає лише 9,46% від загальної кількості, а медсестер — 2,8%¹³².

Очевидною є потреба в радикальній зміні моделі функціонування системи охорони здоров’я, яка має базуватись на прагматичній теорії. Її суть має полягати в оплаті праці персоналу за кінцеві результати надання медичної допомоги на основі сучасних протоколів лікування, недорогих медичних технологій доступних, насамперед, із впровадженням новаторських ідей та ініціатив. Ці підходи, як “підземна річка”, реально впроваджені лише в окремих приватних закладах охорони здоров’я.

Зазначена теорія має надати інструменти, що визначають інноваційний розвиток кожного із видів надання медичної допомоги. Одним із них є пріоритетний розвиток первинної медико-санітарної допомоги на засадах сучасної, а не існуючої імітаційної сімейної медицини. Її сутність має полягати не в погодинній оплаті праці, а в мотивуванні сімейних лікарів до надання профілактичних, діагностичних, лікувальних послуг на основі оплати на одну особу в залежності від віку.

При цьому доцільно враховувати два вірогідно існуючі способи економічного розвитку системи охорони здоров’я (табл. 1), які базуються на діючому (екстраактивному), або інноваційному (інклюзивному) канонах.

Інклюзивні економічні інститути у сфері охорони здоров’я створюють рівноправні конкурентні умови для медичних закладів різних форм господарювання, підтримують права власності та заохочують до інвестування у нові знання та технології¹³³. Класичним прикладом є впровадження в Україні у окремих громадах за новітніми стандартами сімейної, насамперед приватної медицини, яка фінансується місцевим бюджетом, створення eHealth, запровадження між-

131 Ерік С. Райнерт. Як багаті країни забагатіли... і чому бідні країни лишаються бідними — К.Темпора, 2014. — с. 79

132 Охорона здоров’я України: стан, проблеми, перспективи: спеціалізоване видання / В.В. Лазоришинець, Л.Я. Ковальчук, Г.О. Слабкий, М.В. Голубчиков, Д.Д. Дячук, А.Ф. Шипко. — К., 2014. — 608 с.

133 Д. Аджемоглу, Д. Робінсон. Чому нації занепадають. Походження влади, багатства та бідності. — Київ: “Наш формат”, 2016 — 464 с.

народних протоколів лікування та Національної служби здоров'я України, електронних рецептів, телемедицини.

Екстрактивні економічні інститути в системі охорони здоров'я не спроможні створити стимули для економічної діяльності закладів і установ та захистити права власності та медичного персоналу (табл. 1).

Таблиця 1

Два різні способи економічного розвитку системи охорони здоров'я*

№	Існуючий канон	Інноваційний канон
1	Нездатність розглядати нове як ендогенний феномен	Нове, як головна рушійна сила
2	Рушійна сила: “капітал рухає ринкову машину”	Рушійна сила: нове знання, яке створює попит на капітал, що його забезпечує фінансовий сектор (НСЗУ, домогосподарства)
3	Зосередженість на медперсоналі, як споживачу фінансових ресурсів.	Зосередженість на людях — пацієнтах і медперсоналу, як споживачах та виробниках.
4.	Зосередженість на статистиці (порівняльній статистиці)	Зосередженість на змінах (вибіркові обстеження).
5.	Збільшуваний ефект масштабу, а його відсутність — несуттєва риса	Збільшувана прибутковість, а її відсутність важлива для пояснення відмінностей прибутку між закладами, регіонами і країнами.
6.	Припущення про рівність I: немає розмаїття	Розмаїття, як провідний фактор
7.	Припущення про рівність II: всі види економічної діяльності при наданні медичної допомоги схожі між собою й мають однакову якість як носії економічного розвитку й добробуту	Розвиток і добробут залежать від виду діяльності: різним видам економічної діяльності у сфері охорони здоров'я властивий дуже різний потенціал використання нових знань
8.	I теорія, і політичні рекомендації мають тенденцію бути незалежними від контексту (“одні ліки лікують усе”)	I теорія, і політичні рекомендації дуже великою мірою залежать від контексту
9.	Рівноважні сили в осередку системи і теорії	Кумулятивні сили важливіші за рівноважні, а отже, й повинні перебувати в осередку системи
10.	Економічна теорія яка розглядає економіку як саморегульовану система, яка утверджує рівновагу	Економічна теорія — нестабільна за своєю суттю й багата на конфлікти дисципліна. Досягання стабільності спирається на політичні заходи
11.	Постулат про репрезентативні заклади	Немає репрезентативних закладів. Всі вони унікальні

*Джерело: побудовано за¹³⁴.

Інклюзивні інститути розподіляють владу у сфері охорони здоров'я від керівників закладів до лікарів (ПМД), зацікавлені у подоланні корупції (НСЗУ) та впровадженні ринкових відносин.

134 Ерік С. Райнерт. Як багаті країни забагатіли. . . і чому бідні країни лишаються бідними — К.Темпора, 2014. — 444 с.

Екстрактивні економічні інститути в особі діючих поліклінік, лікарень, науково-дослідних інститутів, вузів зосередили реальну владу в руках їх керівників для, нерідко, власної вигоди і отримання ресурсів від місцевих бюджетів.

Актуальним є порівняння двох типів соціально-економічного управління розвитком системи охорони здоров'я України. Існуючий тип соціально-економічного управління розвитком системи охорони здоров'я базується на імпортованих технологіях і фармацевтичних препаратах при відсутності внутрішньої конкуренції у кожному із видів надання медичної допомоги. Це базується на монополізмі керівників установ, навчальних закладів, що блокує покращення якості медичної освіти. В Україні управлінські підходи мають базуватися на кращих зразках міжнародної та вітчизняної науки, вітчизняних технологіях фармацевтичного виробництва, конкурентних умовах надання медичних послуг та кооперації між їхніми надавачами та пацієнтами (табл. 2).

Таблиця 2

Два типи соціально-економічного управління розвитком системи охорони здоров'я України*

№	Частково діючий	Бажаний
1.	Мала внутрішня конкуренція	Підтримка внутрішньої конкуренції
2.	Провідна технологія здебільшого імпортована з-за кордону; “поверхові” зміни	Провідна технологія під контролем ОМС
3.	Менший наголос на освіті. Інвестиції в освіту мають тенденцію жити еміграцію	Масивні інвестиції в освіту і промислову політику створили великий попит на освіту. Пропозиція освічених людей дорівнює попиту з боку галузі
4.	Непотизм — незалежність у розподілі капіталу, робочих місць і привілеїв від професіоналізму	Меритократія: капітал, робочі місця та привілеї розподіляють відповідно до кваліфікації медичного персоналу
5.	Конфронтація між надавачами різних видів надання медичної допомоги на користь спеціалізованої	Інтенсивна кооперація між видами надання медичної допомоги. На базі пріоритетності ПМД на засадах сімейної медицини
6.	Регуляція передачі технології, зорієнтована на уникання “пасток”	Регуляція передачі технології, зорієнтована на максимізацію переданих знань

*Джерело: побудовано за¹³⁵.

Висновки. Верховній Раді України, Кабінету Міністрів України необхідно нормативно сприяти демонополізації, детінізації національної економіки, насамперед, сфери охорони здоров'я і впровадження фіскальних заохочень для роботодавців і найманих працівників для впровадження загальнообов'язкового і добровільного медичного страхування, підтримання громадянами здорового способу життя, запровадженню для медичного персоналу критеріїв оцінки за кінцеві результати пов'язані з одужанням населення.

135 Ерік С. Райнерт. Як багаті країни забагатіли... і чому бідні країни лишаються бідними — К.: Темпора, 2014. — 444 с.

Таким чином діючий екстрактивний канон управління системою охорони здоров'я відомий під назвою “Семашко”. Він базується на погодинній оплаті праці в уніфікованих закладах — поліклініках, лікарнях. Вони є достатньо закритими і саморегульованими системами з пріоритетом у потребі пошуку джерел фінансового забезпечення. В них діагностично-лікувальний процес не синхронізований із міжнародними протоколами. Реальний контроль громади та місцевої влади за діяльністю закладів охорони здоров'я відсутній. Інклюзивний канон базується на центральній фігурі пацієнта із належною медичною культурою підтримання здорового способу життя та вмотивованого до опанування нових знань. При цьому діяльність лікарів контролюється не лише пацієнтом, а й НСЗУ. Інклюзивність базується на пріоритетному розвитку ПМД на засадах сімейної медицини, концентрації медичних закладів в рамках госпітального округу, університетських клінік при повному контролі діяльності з боку громади та органів місцевого самоврядування, які взяли відповідальність за надання того чи іншого виду медичної допомоги.

Остання за оцінками визнаного експерта Е. Райнерта потребує застосування сучасної економічної теорії з достатнім розумінням економічної діяльності у сфері охорони здоров'я і поведінки реальних людей в національній державі на основі врахування ментальних особливостей громадян корінних і некорінних етносів.

Так для українців, як панівного за чисельністю етносу, характерною рисою є схильність до індивідуалізму, самореалізації на основі розвитку господарств, особистої приватної власності з розрахунком лише на власні сили. Це передбачає широке впровадження серед медичних працівників приватної лікарської практики, прозорих фінансових відносин між медперсоналом і громадянином через інститути загальнообов'язкового медичного (НСЗУ) та приватного страхування.

Для іншої частини медперсоналу характерна схильність до колективних дій, а для певних категорій населення розрахунок на патерналізм — допомогу від держави. Медперсоналом ці риси успадковані внаслідок подрібненої спеціалізації, а для пацієнтів як прояв проживання в радянській системі координат. Для задоволення потреб зазначених категорій медичного персоналу доцільно збереження бригадної форми надання медичної допомоги, насамперед ПМД на засадах сімейної медицини. Що стосується громадян, то це адресна допомога тим, хто не спроможний за себе потурбуватися сам.

1.10. Концепція освіти суспільства сталого розвитку (симбіотичного землекористування)¹³⁶

Яке значення має освіта в житті людини? За висловом геніального українського мовознавця, філософа, поета Івана Франка, вища освіта — це лише той рівень, “де видно світло, де пахне воля, де ясніють вселюдські ідеали”.

Малоосвіченою людиною легко маніпулювати, вона стає зброєю в чужих руках. Окрім цих питань, перед освітянами постає й питання, якими засобами дати вищий рівень освіти, аби він був доступний усім. Найвидатніші педагоги світу всіх часів сходилися на тому, що природовідповідна освіта розв'язує питання доступності. Наукові праці останніх років дають змогу розглянути питання природовідповідної освіти на сучасному рівні.

Людина давно вийшла за межі природних ареалів свого існування завдяки здатності спостерігати, порівнювати, пізнавати, змінювати форми самоорганізації суспільного життя при видозміні умов. З одного боку людина — феномен природи, з іншого — вона своєю діяльністю знищує довкілля і тим самим себе. Більшість видів живих істот живе життям і потребами, узгодженими, врівноваженими з умовами довкілля. Ті види, що мали потреби, які не могли задовольнитися умовами довкілля, зникли. Те ж саме чекає на людину. І щоб врятувати себе, людина має одержати такі знання, які слугували б їй за програму життя, життя, врівноважене з умовами довкілля.

Найболючіші питання сучасності: відношення людини до довкілля (екологія), надмірна перевитрата природних ресурсів нафти, газу, вугілля, ерозійне землекористування, забруднення довкілля, відношення людини до людини (внутрішньовидові взаємини — етологія), самоорганізація людського суспільства і взаємини: міжетнічні, на роботі, в сім'ї — недостатньо висвітлюються в навчальних програмах майже всіх навчальних закладів. Мурашка, птах, звір, народившись, знають, як будувати житло, як і скільки, коли і що їсти, які стосунки мати з іншими видами, з довкіллям, як дотримуватись законів саморегуляції. Вони мають генетичну програму біогеоценозу (біогеоценоз — система, яка забезпечує виживання всіх об'єднаних нею видів серед неживої природи, врівноважене сумісне життя людей, рослин, тварин і природного оточення). Людина народжується, не маючи цих знань. Народившись, вона має мозок, здатний до навчання, а для збереження знань використовує зовнішні носії пам'яті: книги, вчителі. А які їй потрібні знання? Як, у якому віці і якими засобами їх одержати? Вік живи — вік учись: у павука вмінню ткати, у черв'ячка обробляти ґрунт, у тварин — вмінню знаходити лікарські рослини, у бджіл формам організації соціального (колективного) життя. Наші знання починались колись саме з таких спостережень, а вже потім розчленування (аналіз) та поєднання (синтез) цих першопонять, взятих з Природи, стали сучасними знаннями. Можливо людська підсвідомість і зберігає інформацію (досвід попередніх поколінь), але наша культура втратила здатність і вміння цілеспрямовано вибирати інформацію з підсвідомості.

Людина, як і всі живі організми, має жити відповідно до законів біогеоценозу. Але для отримання знань в обсязі, який би слугував програмою життя людини відповідно до законів біогеоценозу, потрібні виняткові умови: сприятливі умови раннього розвитку дитини; спілкування з природними картинками (образна педагогіка), які колись стали першоосновою сучасних наукових понять; і якісний та достатній рівень зовнішніх носіїв пам'яті. Таких умов більшість людей не має. Тому, як наслідок, низький рівень екологічних, екологічних знань та виховання спричиняють протиприродні взаємини між людьми та руйнацію довкілля.

Порушення природних законів розвитку живої самоорганізованої матерії свідомо чи несвідомо є першопричиною всіх кризових явищ людського суспільства і кризи системи “Освіта” в їхньому числі. Людина на якомусь етапі свого розвитку, не маючи (чи втративши) відповідних знань законів природи, несвідомо (чи за умовами обставин) порушувала їх, а нині тяжко відцуратись від усталеної звички.

Створення школи з навчальними програмами суспільства сталого розвитку (біогеоценоз) і має стати першим кроком. “Я не знаю, чи повторював хто-небудь з учених людей цю думку (як сама природа ... готує дітей до сприйняття вічного слова, слова життя, науки наук) з наміром пристосувати її до навчання людини в школі. Коли мені підкажуть, що вона була прийнята якимось педагогом, я віддам йому належне і назову Великим Розумом і Великим Характером”¹³⁷.

Наукові роботи останніх років: дослідження алгоритмів розуму, концепція відкритих систем, синергетика, синтелектика, про симбіотичну екологію приматів, зокрема людини, та два шляхи розвитку людства: допотопний природний симбіотичний (біогеоценоз) та післяпотопний паразитичний, хижацький, — дають можливість знову повернутись до нереалізованих педагогічних проблем уже на вищій сходинці знань людства.

Кризові явища нашого суспільства і планетарного в цілому змушують нас переглянути вихідні положення. Безліч криз: екологічна, політична, демографічна, виробнича, енергетична, національні і т.д. — усе це, згідно з працями Юрія Кочержинського¹³⁸, лише різні сторони, окремі прояви однієї-єдиної **Соціальної Кризи Людства**. Головна криза-причина почалася понад 13 тисяч років тому, коли людина внаслідок стихійного лиха відійшла від природного симбіотичного шляху розвитку (природний біогеоценоз) і ступила на хижацький, антагоністичний. Відхід від першого шляху перетворив людину на антагоніста до навколишнього середовища і до самого себе як до біологічного виду. Регулятором людських діянь стало насильство і страх перед насильством. Вбивство, грабінництво, обман стали засобом для здобутку засобів існування, справою доблесті і героїства, формою самоорганізації людського спілкування. Такого внутрішньовидового антагонізму в природних біоценозах серед приматів (людина як біологічний вид — примат) не спостерігається¹³⁹.

У світі все у взаємодії. Екологічна криза теж виникла в результаті впливу природних катастроф на людину, змінила людську етологію, екологію та мораль (відбиток у свідомості внутрішньовидових взаємин і правил поведінки). В наш час людина є найбільшим руйнівником довкілля, а те, в свою чергу, ставить перед людиною нові жорсткі імперативи, обмеження, які сучасна видозмінена людська мораль не готова широкомасштабно сприйняти. “Кожному — за потребою” — нормальний стан будь-якого виду у біогеоценозі. Вид, що не має змо-

137 Куліш П. Виховання і наука. //Твори Пантелеймона Куліша. — Львів: Просвіта, 1910. Т. 6, с. 550-565.

138 Кочержинський Ю.О. Два шляхи розвитку людства. — Ніжин: Аспект-Поліграф, 2007, 7, 56, 102.

139 Гід з громадянської освіти в Україні Розділ VII Формування національної самосвідомості, культури міжтнічних стосунків та планетарної свідомості 785. Хилевич М. Щоб ці віки прийшли: Основні положення концепції школи природного ладу. [Формування планетарного мислення] // Світло. — 1999.-№1.- с. 29-32. — Бібліогр.: 6 назв. <http://www.dnpb.gov.ua/datas/upload/files/864813596.pdf>

ги задовольнити свої природні потреби, або такий, що має потреби, яких не здатне забезпечити середовище, як, скажімо, сучасне людство, — вимирає. Особливо великої руйнації видозмінена етологія завдала першій основній педагогічній ланці — сім'ї: “За кожного битого двох небитих дають”, “Не бита жінка, що коса не клепана” — наявність таких приказок свідчить про те, що домінанта насильства, антагоністична мораль проникла навіть у найсвятіше — сім'ю. Турботу про відродження основної педагогічної ланки висловлював Пантелеймон Куліша: “Велике в нас по селах і городах зло буває через недобрий догляд маленьких діток та через нерозумне викохування їх з самого малечку. Багацько в нас мре дітей у сповиточку і стільки ж виростає невдах, недотеп, калік тілом або честивостю... Хата мусить бути первою школою чоловікові. Тільки тому буде праведна користь із шкільної науки, хто вийшов із хорошої хати”

Ще Арістотель висловлював думку: “Кожний піклується вихованням своїх дітей по-своєму... як йому забажається, насправді те, в чому є спільна зацікавленість, мусить творитись спільно”.

Програми нової системи освіти мають бути побудовані так, щоб вивчення законів природи показало згубність сучасної моралі. Природна мораль підпорядкована законам природи, і ці закони обмежують потреби людини (як і всіх інших видів живої самоорганізованої матерії) умовами довкілля. Людина, на відміну від інших видів, не задовольняється тільки необхідним. Антагонізм призвів до привласнення чужої праці, нагромадження предметів розкоші, що й спричинило порушення біогеоценозу. Відображення цих взаємин у людській свідомості і стало сучасною мораллю. Людська свідомість має самостійність буття. І якщо в свідомості є думка, що можна прожити за рахунок розбою, пограбування, обману, то годі сподіватись легкої зміни такої свідомості. Тому постановка добродійної Мети Життя, заради якої учень буде вчитись без примусу (розвиваюче навчання), — має бути метою нової освіти. Правильна мораль школи має бути не в тому, щоб примусити, а в тому, щоб зацікавити. Взавши за вихідне положення, що всі примати і людина в їхньому числі є симбіотами до плодівих рослин — це основна риса їхньої екології; а відсутність внутрішньо видової боротьби, — виживання виду за рахунок взаємодопомоги — це основна риса їхньої етології, простежуємо дві лінії розвитку людства: симбіотичну й видозмінену хижацьку, паразитичну. Симбіотичний період розвитку людства налічує від 6 до 16 мільйонів років. Патологічний хижацький — останні 13 тисяч років. Численні археологічні дослідження, розшифровки міфологічної інформації дають докази, що саме такий відрізок часу відділяє сучасне людство від того моменту, коли природний еволюційний процес розвитку людини (біогеоценоз) був порушений якоюсь катастрофою. Ці дослідження підтверджують думку про випадковість виникнення в людській спільності внутрішньо-видового антагонізму, антагоністичних класів. Після катастрофи людство почало майже з нуля, користуючись спотвореними знаннями достижірного періоду¹⁴⁰.

Особливо після середніх віків наука розвивається в суто раціоналістичному, диференційованому напрямку; наукові формули стали байдужі до поняття добра

140 Кочержинський Ю.О. Два шляхи розвитку людства. — Ніжин: Аспект-Поліграф, 2007, 7, 56, 102.

і зла. Точка зору, висловлена Гераклітом Ефеським, що “світ, єдиний з усього, не створений ніким із богів і ніким із людей, а був, є і буде вічно живим вогнем, що закономірно спалахує і закономірно згасає”, за середньовіччя, було забуто. У природі існують явища і школа має показувати дітям їх цілісну картину та взаємодію. В цьому зміст інтегрованого навчання, ідеї якого були закладені ще Володимиром Вернадським. А поки що сучасна педагогіка картину довкілля ділить на окремі предмети і, замість бачення явища в усіх його взаємодіях, розглядає окремі шматки розбитого дзеркала відображення світу, і, як результат, бездушна медицина, бездітна педагогіка і т.ін. Особливість дитячого сприйняття вимагає природовідповідного синкретичного (образно злитого) підходу, який дозволяє застосування дедуктивного методу викладання з поступовим введенням елементів формалізації, аналізу та синтезу. Перехід на предметне навчання має бути коли в учня сформоване повне уявлення про явища і, розрізняючи й аналізуючи його, ми не втрачаємо цілісної картини. Система навчання (згідно з концепцією відкритих систем) має бути системою сукупності взаємопов’язаних та взаємодіючих елементів (предметів). Метод міжпредметних зв’язків, який застосовує сучасна педагогіка, не вирішує проблему структури системи (те, яким чином елементи взаємопов’язані) та функціональної структури (яким чином елементи взаємодіють). Встановлення зв’язків між структурою і функціональною структурою — стратифікація — має бути різною від першого порядку (встановлення зв’язків між керуючою та керованою підсистемами) до більш високого порядку (визначення, вирішення функціонально спеціалізованих підсистем та зв’язків між ними). Опис системи (ідентифікація), який означає границі системи у вигляді розпізнання “своїх” і “чужих” елементів, начебто примушує зробити висновок, що будь-яка система є закритою. Категорія відкритості системи безпредметного навчання розуміється як “прозорі” границі, що відділяють систему від середовища. Зв’язок між системою і середовищем є угодою на ідентифікацію елементів і зв’язків. Ці угоди обумовлюють збереження структури і функціональну структуру системи.

Міждисциплінарний системний аналіз — має стати основним методом навчальної системи. Відкриті системи мають властивості: неперервність еволюції, принципова протилежність, багаторівнева ідентифікація, принципова обмеженість зв’язків, децентралізація управління. Основні складові частини відкритої системи: функціональна структура, угода на ідентифікацію, умови руйнування системи¹⁴¹.

Вони відповідають атрибутам інформаційно-комунікаційних систем: міграційність, перехідність, здатність до взаємодії, здатність до розширення і загальнодоступність. Така методика навчання дає змогу не замикатись на вузькофаховому рівні, і учень, маючи хоч синкретичний рівень знань, легко поглибить свої знання при розширеному повторенні, при зміні фаху.

Уявлення, що добро — це збереження виду, особистості ще й досі є панівною мораллю. А думка, що добро — це збереження біогеоценозу, екосистеми, взаємопов’язаних ланцюгів самоорганізованої матерії, дуже повільно знаходить

141 Гнеденко Б.В., Сорин Я.М., Славин М.Б. За советом в природу. — Москва: Знание, 1977, с. 29-77

собі прихильників. Така невідповідність рівнів науково-технічних засобів (домінанта сили) і моральних принципів (домінанта рівноваги) перетворює людство в потенційного могильника всієї нашої історії і нашого майбутнього на цій планеті. Бо зникнення бодай однієї ланки ланцюга екосистеми викличе лавинне падіння всіх взаємопов'язаних елементів біогеоценозу. І ніхто не може дати гарантії, що людина, як вид, під час таких біфуркацій зможе вижити. Тому питання: як нам далі жити з вантажем знань, повних загрози, що і як ми повинні вчити, як і для чого будемо використовувати наші знання і винаходи? Це не просто кризові питання системи “Освіта”, а глобальні питання виживання всього людства. Для їхнього розв'язання людство має повернутися до положення людина — симбіот до природи.

Перед системою “Освіта” стоїть завдання: підняти розвиток розуму від рівня інстинкту, самозахисту окремої особи, виду до рівня виживання людства, біосфери в цілому, йти від форми навчання “роби як я”, “учитель”, вміння опановувати знання зовнішніх носіїв пам'яті, до форми навчання “автодидактика”, програмування системи, здатної до самонавчання, інтелектуалізації суспільних систем (як здатності зробити вибір в проблемній ситуації).

За працями Юрія Канигіна колективний інтелект — здатність системи біологічної, соціальної опанувати знання; мозкоподібна структура — оперативна та довгострокова пам'ять, розпізнавання образів, кодування повідомлень, аналіз, синтез, логічний висновок. Такі структури властиві людині, організованим людським колективам і суспільству в цілому. В епоху ноосфери може вступити тільки по-справжньому інтелігентне суспільство, яке свідомо вміє порівняти свої забаганки з можливостями Природи¹⁴².

Ці умови тільки тоді мають шанс бути виконаними, коли вони будуть реалізовуватись свідомо, не тільки в силу закону (тобто примусово), а в силу внутрішньої необхідності, тоді, коли шлях життя людини — це шлях “знання”, але знання, донесені до мільярдів людей на планеті. Ці знання, знання загальної небезпеки, дадуть розуміння відчуття спільної відповідальності — основи людської планетарної спільності Розповсюдження та упорядкування знань, необхідних для вироблення норм поведінки для свідомого сприйняття обмежень Людина-Природа потребує об'єднаної роботи багатьох науковців різних галузей. Дослідження та формування системи засторог і заборон для всіх людей без винятку — це завдання, які постають зараз перед наукою, державою, школою, засобами масової інформації.

Діяльність школи полягає: в організації життя учнів, педагогів, технічних працівників як нової форми соціального життя, “початкового життя громадського” (Пантелеймон Куліш), школи — сім'ї як відродження духу Великої Сім'ї — основної педагогічної ланки. Створення середовища і умов, наближення місця розташування школи до еталонів природних біогеоценозів, природного поняття добра, яке не збереглося в людському суспільстві, як невід'ємну частину образної педагогіки, картини природної гармонії. Бо будь-яке штучне відт-

142 Каныгин Ю.М. Основы когнитивного обществознания. Информационная теория социальных систем. — Киев: Украинская академия информатики, 1993, с. 106, 126, 171.

ворення природи тхне фальшю і відвертає дитячу душу. Про це мріяли педагоги ще з часів Яна Коменського: “Школа має знаходитись у спокійній місцевості, віддаленій від гамору і розваг”¹⁴³.

За дослідженнями Василя Сухомлинського розумовий розвиток дитини, пам’ять ще більше підсилюються, якщо середовищем, в якому дитина буде навчатись, думати, запам’ятовувати і мислити, стане оточуючий світ. Винесення шкіл за межі населених пунктів дасть змогу захистити екстрасенсорність дитячого сприйняття від морально понівеченого середовища. Народна педагогіка нас вчить, що в присутності дитини не можна навіть погано думати. “Не оскверни їх ока і вуха ділом і словом ледачим. Нехай діти звикнуть бачити в тобі не одну силу, а також правду і благодать”¹⁴⁴.

Період розвитку дитини до трьох років — це формування структури особистості (програма) під впливом імпринтингу (уподібнення) оточуючого середовища. Діти переймають все від старших. Методи образної педагогіки, картини оточуючого середовища відіграють дуже важливу роль у розвитку пам’яті (зміст інформації) та встановлення шкали цінностей. Школа створює групи (денні та цілодобові) заняття дітей з батьками або осіб, що їх замінюють, та надає допомогу сім’ям у контролі за розвитком дітей. Заборони і застороги в цьому віці сприймаються як правила гри, тому важливо цей період не пропустити і правильно організувати. За дослідженням Масару Ібука велике значення для вивчення іноземних мов має спілкування з іншомовним оточенням до 3-х років. Школа надає можливість такого спілкування групам дітей під наглядом батьків.

Забезпечення такої функції школи здійснюється кількома педагогічними ланками типу “Сім’я”: низова педагогічна ланка — піклувальники (бабуся, дідусь) — формується з досвідчених людей похилого віку. Проводить: заняття з практичної психології з батьками і дітьми, починаючи з неонатального періоду до 12 років; години з народних ремесел, вивчення народних звичаїв як вивчення досвіду попередніх поколінь, культури народу, симбіотичного землекористування; спостереження явищ природи, розвиток навичок самообслуговування та гігієнічних навичок; — середня педагогічна ланка — “вожаті” (брат, сестра) — з випускників педагогічних класів, педагогічних училищ, юнаків альтернативної служби, що мають нахил до педагогічної роботи та виконують функції охорони території школи, проводить групові заняття “Протокол” (систематизація мислення, відділення емоції від висновків) непрофільного рівня, допомагають старшокласникам в проведенні педагогічної практики з учнями молодших класів, як форму навчання методом творчого повтору, дотримання режимних моментів добових біоритмів; — старша педагогічна ланка — наставник (батько, мати — учителі, які володіють методами психоаналітики, автодидактики, сценічної дії, майстерністю викликати емоційний підйом енергії та відповідними фаховими знаннями) організує і проводить заняття синкретичного рівня “Картини” з допомогою музикознавців та мистецтвозна-

143 Коменский Я. Великая дидактика. //Педагогическое наследие. Я.А. Коменский, Ж.-Ж. Руссо, И.Г. Песталоцци. — Москва: Педагогика, 1987, с. 6-136.

144 Куліш П. Виховання і наука. //Твори Пантелеймона Куліша. — Львів: Просвіта, 1910. Т. 6, с. 550-565. Сухомлинский В.А. Сердце отдаю детям. — Киев: Радянська школа, 1973, 111-143.

вців та групові заняття в групах профільного рівня, проводить щоденне навчання низової та середньої ланок; — вища педагогічна ланка — “Учитель” (майстер популяризації), еталонна група (референтна група) — складання перспективних концепцій, навчально-виховних планів, написання підручників та навчальних посібників, — систематично вивчає передовий науковий та педагогічний досвід, проводить групові заняття в групах обдарованих дітей та семінарські заняття середньої і старшої педагогічної ланок; проводить дослідження по використанню рецепторів генетично закладених здібностей, які наша культура втратила.

Така організація навчально-виховної роботи зможе забезпечити виховання людини для держави майбутнього, держави моралі екологічного імперативу, держави не як апарату насильства, а як засобу зовнішнього захисту і підтримки сім’ї як основної суспільної одиниці.

Мета школи — формування добродійної мети життя, виходячи з природного поняття добра як основи духовного розвитку, спілкування та реалізації принципу спадкоємності поколінь. Мета — це найважливіше в особистості людини. Це той дороговказ, який обумовлює всю сьогоденну діяльність людини та прогнозує перспективу обрати шлях найбільшого успіху: — створення технології навчально-виховного процесу для повного розвитку індивідуальних здібностей кожного учня методами автодидактики та синкретичного підходу, які дають можливість учневі мати широке уявлення існуючих проблем та вільно самовизначитись у виборі мети навчання, усвідомленого самостійного вибору напрямку інтелектуальної діяльності на ґрунті власної зацікавленості. (Бо навіть шліфувати інструмент, яким ти ніколи не будеш користуватися? Це набридає навіть дорослому, а ми маємо справу з дітьми Василь Сухомлинський); — оволодіння досягненнями світової науки базового рівня, народознавчого та національного аспектів, соціальних та культурних надбань українського народу, що має зберегти його культурну спадщину, етнізувати зріучу особистість та її середовище, вміння перенести знання із дидактичного середовища в реальне життя; — реалізація державної політики в формуванні одного з найважливіших державних скарбів високоосвіченого, духовно багатого, культурно розвиненого, фізично досконалого, екологічно свідомого підростаючого покоління, яке сприймає обмеження екологічного імперативу не примусово, а в силу усвідомлених знань, як змалку засвоєний звичай, що увійшов у підсвідомість; — створення системи інтелектуалізації суспільства, функціонування колективного інтелекту задля створення акумуляції творчих елементів системи, що володіє розумом (когнітивний рівень); — зменшення рівня соціальної ентропії (міри недовикористаних знань); школа має стати освітньою ланкою для сприяння єдиному інтегральному інтелекту людства, комплексу інтегральних систем різної природи, основою знань, рушійної сили інтелекту; — школа як зразок (модель) інтелектуальної системи — системи, здатної переробляти семантичну (сміслову) інформацію, інформацію у вигляді понятійних знань, школа — як форма “циркуляції знань”.

Головне завдання — підготувати до життя, до створення сім’ї, роботи в колективі, розуміння держави як форми самоорганізації людей та міждержавних

стосунків, вміння зберегти своє здоров'я, визначитись у виборі фаху, вміння самостійно продовжувати освіту. Для цього повний курс навчання має забезпечити оволодіння базовими знаннями відповідно до сучасного та перспективного рівнів, що засвідчується атестатом про середню освіту з 5-ступеневим визначенням рівня опанованих знань; синкретичний, репродуктивний, проблемний, евристичний, творчий; дає освіту фахівця симбіотичного землекористування, домашнього учителя, молодшого медичного працівника, що засвідчується дипломом з визначенням фаху та рівня кваліфікації. При цьому школа буде відігравати роль важливого фактора оптимізації і розміщення продуктивних сил, територіального формування трудових ресурсів, організації діяльності, що розкриває зміст наукових знань.

Принципи навчання: гуманізація, повага до людини, прогностичність, розвиваюче навчання, лад з природою як один із важливих факторів соціального і духовного оздоровлення суспільства — має бути головним принципом школи. Взвзявши за вихідне положення поняття свобода — свобода вибору, реалізуємо принцип доступності “Навчатися на межі здібностей”. Кожному учневі надається право вибору рівня навчання: синкретичний, репродуктивний, евристичний, проблемний, творчий з відповідною п'ятиступеневою системою оцінок зростання творчих здібностей дитини; — навчання з розширенням семантики понять здійснює принцип наступності в дошкільному віці відповідно до психологічного розвитку дитини звичаєвими методами створення картини довкілля та засобів її вивчення, робить огляд програми середньої освіти.

У початковій школі до синкретичної форми навчання “Картина” додаються елементи формалізації. “Протокол” — систематизація мислення, вміння відділити емоції від висновків, вибирання з пам'яті, творчий повтор, вміння передати знання іншим. В середній школі додаються елементи аналізу і синтезу. Старша школа — профільне навчання. Синкретичний підхід в певній мірі зберігається протягом усього навчання, тому що навчання на рівні свідомості можливе тільки для інтелектуалів. Синкретичне навчання на рівні “Навчатися на межі здібностей” дає змогу реалізувати принцип доступності, включає рецептори підсвідомості з генерацією і залученням картини оточуючого світу. Навчання на рівні свідомості — це постійне насильство над псевдорекцепторами — вимагає зовнішніх образів — стимуляторів у вигляді опорних сигналів, книг і т.ін. Вища школа — підвищення рівня навчання або зміна профілю навчання: — школа має світський характер, вільний від втручання політичних партій, громадських та релігійних організацій; — поєднання з продуктивною працею, наступність неонатальної, дошкільної, початкової, середньої і вищої освіти реалізується за допомогою синкретичної методики; — посилюється увага до обдарованих учнів; — посилюється відповідальність учнів за навчання; — навчання за логікою пізнання всесвіту; бачити картину довкілля, вміти розрізнити деталі; вміння творчого синтезу за схемою: спостереження-аналогія-гіпотеза-дослід-теорія, вміння перенести знання з дидактичного середовища у природну життєву обстановку.

Зміст освіти. “Освіта в школі повинна зробити людину здатною до реального життя. Природа, коли створює птаха, робить все, щоб він міг самостійно вижити”¹⁴⁵.

Зміст освіти має бути таким, щоб ці знання стали програмою життя людини в сучасному суспільстві. Людина свідомо повинна сприймати вимоги обмеження своїх потреб умовами довкілля, досконало знати закони і форми самоорганізації суспільства відповідно до вимог екологічних обмежень. Лад з природою, суспільний лад.

Для цього зміст освіти має відповідати вимогам екологічного імперативу (обмежень і засторог, необхідних для збереження біоценозу і біосфери нашої планети в цілому); принципам доступності, наступності, прогностичності; — забезпечити вміння перенести знання із дидактичного середовища у природну життєву обстановку: випереджаюче зростання підготовки випускників до вимог вищої школи, спрямування розумового і духовного розвитку учня як програми системи, здатної до самонавчання та вміння адаптування при зміні умов; державний стандарт базової освіти.

Освіта школи симбіотичного землекористування включає: — природний лад (закони біогеоценозу); — порівняльну екологію; — порівняльну етологію. Ці знання в повному обсязі обов’язкові для кожного учня. Оцінка цих знань — це оцінка того, хто ти як людина — добродій чи злодій; добродій, якщо ти людям і природі віддаєш більше, ніж береш від них, злодій, якщо береш для себе більше, ніж віддаєш їм, залишаєш після себе пустелю. В цьому проявляється Мета Життя, для чого ця людина живе, яка її мораль (мораль — відбиток у свідомості внутрішньовидових взаємин). Висока мораль має передувати високій освіті. Дисгармонія: вища освіта і низька мораль спричиняють руйнацію суспільства і довкілля.

Природно-математичний цикл включає: математика — мова уявно-кількісної формалізації явищ, фізика — мова руху матерії, хімія¹⁴⁶ — мова законів самоорганізації косної природи (гіпотеза молекулярної еволюції, яка привела до створення першої живої клітини, використовуючи генетичний код для матричного синтезу білка, спосіб об’єднання само відтворюваних макромолекул в замкнені автокаталітичні хімічні цикли М. Ейгена, П. Шустера)¹⁴⁷ біологія — мова законів самоорганізації живої матерії (цикл Кербса)¹⁴⁸.

Цикл гуманітарних дисциплін включає: історія — рух енергетично інформаційних і фінансових потоків; соціологія — математична модель суспільства з одиницею вимірювання кількості енергії акумульованої працею людини¹⁴⁹; по-

145 Каныгин Ю.М. Основы когнитивного обществознания. Информационная теория социальных систем. — Киев: Украинская академия информатики, 1993, с. 106, 126, 171.

146 Филд Р и Бургер М. Колебания и бегущие волны в химических системах. Ред. Р. Филд и М. Бургер. М.: Мир, 1988 / Oscillations and traveling waves in chemical systems. Ed. by R.J.Field and M.Burger. 1985 by John Wiley and Sons, Inc.

147 Эйген М., Шустер П. Гиперцикл принципы самоорганизации макромолекул (заключительная глава в сокращении) Москва, “Мир”, 1982, с. 11 http://www.amgpgu.ru/Evolution/Lectures/Life/On_Eigen.html

148 Загускин С.Л. Возникновение и эволюция жизни с позиции хронобиологии <https://cyberleninka.ru/article/v/vozniknovenie-i-evolyutsiya-zhizni-s-pozitsii-hronobiologii>

149 Руденко М.Д. Энергия прогрессу. — Київ: Молодь, 1998, с.527

рівняльне мистецтвознавство (образотворче мистецтво, література, музика, архітектура, театрознавство); рідна мова як система понять, притаманних даній культурі; іноземна мова як засіб творчого повтору, господарювання (економіка) — термодинамічна модель мови законів виробничих взаємин¹⁵⁰; порівняльне релігієзнавство, релігія як знання загиблих цивілізацій, мистецтво бути здоровим, мистецтво спілкування, обслуговуюча праця, симбіотичне землекористування¹⁵¹.

Для забезпечення змісту освіти необхідно: розташування школи має бути поблизу еталону біогеоценозу, організації денного ритму за біоритмами природи і космосу, створення умов для пізнання довкілля за допомогою природи і космосу, створення умов для пізнання довкілля з допомогою всіх педагогічних ланок, ущільнення навчального процесу за рахунок цілодобового перебування дітей в школі та застосування методів автодидактики, широке впровадження гурткових, факультативних форм навчання, що вільно обираються учнями; впровадження нових програм, підручників, створення матеріальної бази, яка складається з земельного наділу, приміщення спеціального типу, автономна система життєзабезпечення (вітровий двигун, система водопостачання, сховище біогазу, виробничі майстерні та інше); оновлених відповідно до сучасного рівня посібників, наочностей, технічних засобів, відеотека наукових фільмів. Це дозволить у перспективі наблизитись до міжнародного рівня.

Як і хто має виховувати дітей? Виховання — це форма навчання того, чого сучасна наука ще не опанувала. І ця наука іде як формування усталених звичок. Навчально-виховний процес, вільний від втручання партійних, релігійних та громадських організацій, базується на основі педагогічних та базових наук, передового вітчизняного та світового досвіду, ґрунтується на принципах: педагогіка співробітництва, спільна відповідальність за долю колективу та кожного члена; на праві людини бути щасливою, виходячи з означення: щастя — це життя, яким воно має бути за нашими уявленнями. А критеріями перевірки правильності наших уявлень мають бути закони біоценозу. Виховний процес має базуватися на етичному принципі Альберта Швейцера: благоговіння перед життям, та етичного принципу Пантелеймона Куліша: “Коли бажаєш бути святинею в очах твоїх дітей, то нехай і вони будуть святинею тобі”; принципів народної педагогіки: виховуй дитину доки поперек лави лежить; не заважай рости дитині, а тільки оберігай від необережних вчинків, та настанови Яна Коменського: “Діти вчать швидше уподібненню, ніж обдумуванню”; “Ретельно оберігай дітей від спілкування з морально покаліченими людьми, щоб вони не заразились від них”¹⁵².

Структура навчально-виховного процесу включає теоретичне, фізичне, естетичне, трудове, образне навчання. “Помилкою буде викладання науки з усіма подробицями з самого початку, замість того, щоб для ознайомлення подати простий загальний нарис всіх знань... мова, науки чи мистецтво мають бути викладені в найпростіших елементах, щоб в учнів склалося загальне розуміння

150 Руденко М.Д. Енергія прогресу. — Київ: Молодь, 1998, с.527

151 Злупко С.М. Основи екогомології. — Львів: Видавничий центр ЛНУ, 2003, с. 33.

152 Коменский Я. Великая дидактика. //Педагогическое наследие. Я.А. Коменский, Ж.-Ж. Руссо, И.Г. Песталлоци. — Москва: Педагогика, 1987, с. 6-136.

їхньої цілісності”¹⁵³. Теоретичне навчання забезпечує опанування учнями основ наук: екологічних, природничо-математичних, гуманітарних, суспільно-політичних, економічних. Трудове навчання здійснюється в роботі по симбіотичному землекористуванню, в піклуванні про дітей молодшого віку, у безмедикаментозній допомозі та взаємодопомозі, праці по самозабезпеченню та самообслуговуванню, участю в учнівських органах самоврядування — все це практична школа управління. Фізичне виховання здійснюється в години “мистецтво бути здоровим”, органічно вписаними в денний ритм відповідно до пори року. Естетичне виховання забезпечується уроками “порівняльне мистецтвознавство”. Образне навчання здійснюється в години спостереження картин природи, екскурсій у музеї та культурно-освітні заклади, під час святкування народних та державних свят.

Школа має право самостійно обирати форми і методи організації навчально-виховного процесу. Художньо-образна форма заняття “Картина” спрямована на підсвідоме засвоєння знань. Концепція механізмів мислення стверджує, що процес мислення в цьому випадку іде декількома паралельними шляхами, а не однією послідовністю, коли навчання відбувається вербальними методами на рівні свідомості.

Наука і шкільне навчання не одне і те ж. Суперечність між науковими і практичними педагогами досі не дає можливості розв’язати цю проблему. Не кожна людина буде поетом, художником, композитором, математиком. Але кожному людину можна навчити розумінню різноманітності форм відображення оточуючого світу людським мисленням. Ця теза має бути межею, на якій мають зійтись точки зору науковців і педагогів. Вимоги, які ставляться перед формою занять “Картина”, — подати в доступній художньо-образній, словесній, емоційній, чуттєвій формі загальний цілісний образ проблеми, теми, явища, викликати зацікавлення, здивування, бажання пізнати. Форма занять “Протокол” — вміння вирізнити першорядні, другорядні ознаки, відділити емоційність художнього образу від конкретного змісту, доцільності, корисності, узгодженості з взаємодіючими ланками, виділити однозначний словесний образ. Такі форми занять реалізують міжпредметні зв’язки таким чином, що всі предмети становлять собою єдине ціле — відображення людиною довкілля.

Учнівський склад. Для кожного учня встановлюється державний компонент забезпеченості відповідно до державного фінансування. Учням надається можливість працювати за індивідуальними планами, вільно обирати окремі навчальні предмети, складати іспити екстерном, завершити курс навчання достроково, досягти більш високого рівня в навчанні. Демократичні права учнів поєднуються з обов’язками глибоко оволодівати основами наук, культурно-історичною спадщиною, дотримуватись навчальної та режимної дисципліни, бережливого ставлення до майна, навколишнього середовища. Учням створюються безпечні умови. Призов до Збройних Сил України здійснюється після закінчення навчального закладу та адаптації на виробництві протягом року і відповідно до чинного законодавства.

153 Гнеденко Б.В., Сорин Я.М., Славин М.Б. За советом в природу. — Москва: Знание, 1977, с. 29-77

Педагогічні кадри формуються на конкурсній та контрактній основі з числа творчих педагогів з відповідним рівнем знань педагогіки, психології та відповідним рівнем фахової кваліфікації. Опанування основ методів синкретичної, звичаєвої педагогіки провадиться Радою Засновників. Вдосконалення професійної майстерності досягається в роботі щоденних, кварталних, річних семінарів школи з залученням до їхньої роботи викладачів провідних вузів та участю в роботі методичних об'єднань шкіл передового педагогічного досвіду.

Організаційна структура та управління. Виховання, освіта, підготовка підростаючого покоління є суверенним правом усього народу України. Система підготовки і перепідготовки визначається територіальними мережами об'єктів, де безпосередньо іде застосування набутих знань на практиці. Школа має статус самостійної господарської одиниці, що дозволяє визначити її права і обов'язки у стосунках з органами управління, Радою замовників, Радою піклувальників, Батьківською Радою. Школа симбіотичного землекористування має свій Статут, узгоджений з чинним законодавством, в якому визначається мета і завдання її діяльності, організаційна структура, права та обов'язки членів педагогічно-технічного та учнівського колективів, доцільність створення колегіального органу самоврядування. Підготовка та перепідготовка здійснюється на основі прямих договорів школи із замовниками. Управління здійснюється Радою засновників, Радою замовників, Радою піклувальників, Педагогічною Радою, Радою учнівського самоврядування. Міністерство освіти забезпечує, визначає нормативи бюджетного фінансування. Рада засновників виконує діагностично-прогностичні функції, науково-методичне та кадрове забезпечення, експертизу якості та атестацію навчальних закладів. Рада піклувальників виконує фінансове забезпечення. Рада замовників бере участь у проведенні факультативів та створенні підручників, посібників, наочностей, зміцненні матеріальної бази. Рада батьків — бере участь у роботі середньої педагогічної ланки. Педагогічна Рада — головний орган організації навчально-виховної діяльності, очолюється організатором навчально-виховного процесу, кандидатура якого узгоджується з Радою Засновників. Рада учнівського самоврядування бере участь у складанні річних планів роботи школи та керівництві робіт по самозабезпеченню.

Економічні передумови. Основним джерелом фінансування навчально-виробничої діяльності є державний бюджет, обсяги якого визначаються науково обґрунтованими нормативами. Вони повинні комплексно відображати цільову спрямованість діяльності народної школи, забезпечувати зміцнення і модернізацію її навчально-матеріальної бази, гарантувати дотримання стандартів, захист соціальних прав учнів, педагогів та інженерно-технічних працівників. При визначенні обсягів бюджетного фінансування враховуються потреби на забезпечення повного державного утримання дітей-сиріт та підлітків, які залишилися без опіки батьків. Допоміжні джерела фінансування: надходження на рахунок школи відсотків від економічної діяльності колективу школи на земельних ділянках, закріплених за школою законом про зони симбіотичного землекористування, та художньо-виробничих майстернях; батьківська плата; плата Ради замовників; добровільні надходження у бюджет внесків юридичних та фізичних осіб і в перспективі перехід на самофінансування. Наявність або збільшення

цих коштів не обмежує обсягів фінансування з бюджету та інших основних джерел. Школа не оподатковується і не вносить платежі в бюджет. Кошти, які вносять юридичні та фізичні особи в бюджет школи, не оподатковуються.

Міжнародні зв'язки. Зв'язки з міжнародними організаціями та закладами за кордоном сприяють підвищенню якості навчально-виховної роботи до кращих міжнародних зразків. З цією метою органи управління укладають угоди та інші юридичні акти із зарубіжними партнерами про співробітництво, здійснюють зовнішньоекономічну діяльність в держані та за її межами, мають право створювати установи, підприємства та об'єднання спільно з іноземними навчальними закладами і фірмами. Органи управління разом з іншими державними органами здійснюють заходи по еквівалентності і міжнародного визначення атестатів та дипломів. Міжнародні зв'язки фінансуються відповідно до розроблених програм, а також за рахунок коштів, передбачених двосторонніми міжнародними угодами та за рахунок коштів підприємств, об'єднань, кооперативів, внесків зарубіжних громадян та організацій.

Умови реалізації. Важлива умова реалізації основних положень концепції — її правове, матеріально-технічне і науково-методичне (автодидактичні матеріали) забезпечення; законодавче закріплення суверенності освіти екологічного імперативу. У зв'язку з цим необхідним є прийняття закону України про землі симбіотичного землекористування та нормативних актів, які регулюють усі питання діяльності навчальних закладів екологічного імперативу, їх правові відносини з державою, господарськими, політичними та громадськими організаціями, підприємствами, установами, громадянами, визначають права учнів і випускників, трудового колективу школи, трудові відносини між ними, умови праці неповнолітніх тощо. Реалізація концепції потребує впровадження нетрадиційних підходів до оцінки якості підготовки учнів та підвищення кваліфікації педагогічних кадрів. Дійовим механізмом є своєчасне використання результатів наукових досліджень, педагогічної діяльності практиків-новаторів, нових організаційно-управлінських структур. Розвитку освіти екологічного імперативу сприяє всебічна допомога Рад народних депутатів, міністерств і відомств, підприємств, організацій та установ. Забезпечення правових гарантій та організаційно-економічних можливостей функціонування навчального закладу. Реалізація концепції забезпечує: розповсюдження та упорядкування знань екологічного імперативу; усвідомлення моралі екологічного імперативу; вироблення норм поведінки гармонії людина-природа, разом з іншими факторами вплине на поліпшення навчально-виховного процесу майбутнього покоління, розв'язання проблем зайнятості та соціального захисту, розвитку соціального інтелекту — здатності суспільства, його підсистем сприймати, зберігати, акумулювати знання, генерувати нові ідеї і використовувати їх. Саме така здатність визначає рівень соціально-економічного розвитку держави. А перед всім суспільством стоїть завдання: "Або ми досягнемо всесвітніх знань, зробивши їх для себе простими, доступними, або загинемо. Особливо це стосується тих, хто сьогодні керує країнами і народами. Настав час великих випробувань. Нам треба знати все!"¹⁵⁴.

1.11. Характеристика банківського сектору України з позиції впливу на рівень національної безпеки¹⁵⁵

Банківський сектор України впродовж 2014-2017 рр. зіткнувся із значною кількістю несприятливих факторів, які суттєво підірвали відносну стабільність, яка спостерігалася впродовж останніх років. Це спричинило зменшення кількості банків на ринку, так, у 2014 р. функціонувало 147 банків, а в 2017-2018 рр. — лише 82 банки (табл. 1).

Таблиця 1

Динаміка кількості банків в Україні 2014-2018 рр.¹⁵⁶

	2014	2015	2016	2017	Бер.18	Чер.18
Платоспроможні	147	117	96	82	82	82
- зміна	-33	-30	-21	-14	0	0
Державні**	7	7	6	5	5	5
- зміна	0	0	-1	-1	0	0
Іноземні	25	25	25	23	23	23
- зміна	0	0	0	-2	0	0
Приватні	115	85	65	54	54	54
- зміна	-33	-30	-20	-11	0	0
Неплатоспроможні	16	3	4	2	2	1
- зміна	16	-13	1	-2	0	-1
У стадії ліквідації	21	64	84	95	95	96
- зміна	19	43	20	11	0	1

Динаміка виведення банків з ринку за період 2015-2017 рр. (табл. 2) свідчить про поступову стабілізацію ситуації. Суттєвою зміною у банківській сфері України була націоналізація ПАТ КБ “ПРИВАТБАНК” (19 грудня 2016 р.), що супроводжувалося державною до капіталізацією установи у розмірі 155 млрд. грн¹⁵⁷. Такі дії держави дозволили зберегти кошти 20 млн. клієнтів та врятувати банк, діяльність якого має визначальний вплив на національну економіку і національну безпеку України, а також суттєво впливає на стабільність вітчизняної фінансової системи.

Із припиненням діяльності окремих банків, відбувалося припинення діяльності окремих структурних підрозділів і у банків, які продовжують працювати (рис. 1). Так, найбільшу кількість структурних підрозділів закрили приватні банки (2,7 тис. од., що становить зниження, станом на 2017-2018 рр. порівняно з 2014 р., на 61%). Незначне падіння продемонстрували державні банки (на 31%), Приватбанк (на 27,6%) та іноземні банки (на 33%). В середньому державні та іноземні банки на третину скоротили кількість власних відділень та інших структурних підрозділів.

¹⁵⁵ Автори Копитко М.І., Живко З.Б., Ільків Ю.І.

¹⁵⁶ Огляд банківського сектору. Серпень 2018. — К: НБУ, 2018. — 11 с. — С. 2 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://bank.gov.ua/doccatalog/document?id=75174148>

¹⁵⁷ Государственный “ПриватБанк” стал частным акционерным обществом [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://gordonua.com/news/politics/gosudarstvennyy-privatbank-stal-chastnym-akcionernym-obshchestvom-251467.html>

Виведення банків з ринку протягом 2015-2017 рр.¹⁵⁸

Назви банків	Термін здійснення
<i>Банки з тимчасовою адміністрацією</i>	
ПАТ “БАНК “ЮНІСОН”	з 28 квітня 2016 р.
АТ “РОДОВІД БАНК”	з 26 лютого 2016 р.
ПАТ “КБ “ФІНАНСОВА ІНІЦІАТИВА”	з 24 червня 2015 р.
<i>Банки, що ліквідуються</i>	
ПАТ “КОМЕРЦІЙНИЙ БАНК “ГЕФЕСТ””	2 жовтня 2017 р. — 1 жовтня 2018 р.
АКБ “НОВИЙ”	1 вересня 2017 р. — 31 серпня 2019 р.
ПАТ “ДІАМАНТБАНК”	24 червня 2017 р. — 23 червня 2019 р.
ПАТ “ФІНБАНК”	28 квітня 2017 р. — 27 квітня 2019 р.
ПАТ “ВЕКТОР БАНК”	22 березня 2017 р. — 21 березня 2019 р.
АТ “НК БАНК”	9 березня 2017 р. — 8 березня 2019 р.
ПАТ “ПЛАТИНУМ БАНК”	24 лютого 2017 р. — 23 лютого 2019 р.
<i>Банки, вкладникам яких здійснювались виплати</i>	
ПАТ “АКБ “БАЗИС”	-
ПАТ “БАНК “СТОЛИЦЯ””	-
ПАТ “КБ “СОЦКОМ БАНК””	-
ПАТ “КБ “Володимирський””	-
ТОВ “Діалогбанк”	-
<i>Банки, продані інвесторам</i>	
ПАТ “АСТРА БАНК”	-
<i>Банки, продані державі</i>	
ПАТ КБ “ПРИВАТБАНК”	-



* відокремлені структурні підрозділи і головні офіси

Рисунок 1. Кількість структурних підрозділів банків, тис. од.¹⁵⁹

158 Гатаулліна Е.І., Маршук Л.М. Аналіз показників діяльності комерційних банків в Україні / Е.І. Гатаулліна, Л.М. Маршук // Економіка і суспільство, 2017. — Вип. 12 — С. 515-521.

Поряд із закриттям відділень спостерігалось і скорочення чисельності персоналу (рис. 2). Найбільшу кількість працівників впродовж 2014-2018 рр. звільнили приватні банки (понад 50%), а найменшу — Приватбанк (12%) та державні банки (13,6%). Іноземні банки скоротили кожного третього працівника. Загальна чисельність банківських працівників впродовж 2014-2018 рр. скоротилася на 31%.

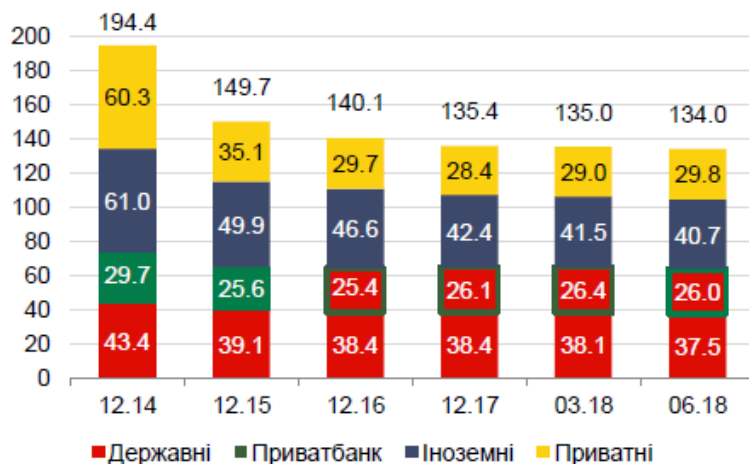


Рисунок 2. Облікова чисельність штатних працівників банків, тис. осіб¹⁶⁰

Впродовж 2014-2018 рр. відбувалися незначні коливання у кількості банкоматів на території України (рис. 3), що свідчить про намагання банків втримати власні позиції створюючи максимально комфортні умови для клієнтів. Така ж ситуація спостерігається і щодо кількості використання платіжних терміналів (POS) (рис. 4).

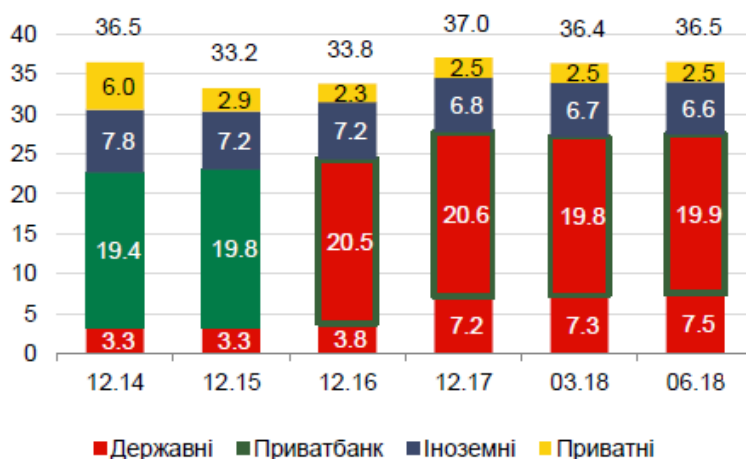


Рисунок 3. Кількість банкоматів, тис. од.¹⁶¹

159 Огляд банківського сектору. Серпень 2018. — К: НБУ, 2018. — 11 с. — С. 3 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://bank.gov.ua/doccatalog/document?id=75174148>

160 Там само. — С. 3.

161 Там само. — С. 3.

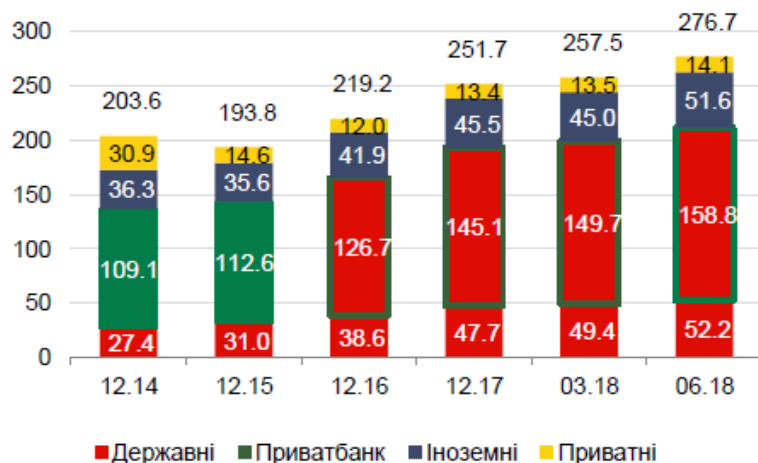


Рисунок 4. Кількість платіжних терміналів (POS) банків, тис. од.¹⁶²

Впродовж 2016-2018 рр. найбільше зростання кількості платіжних терміналів спостерігалось серед державних та іноземних банків. Так, АТ КБ “Приватбанк” збільшив кількість платіжних терміналів за аналізований період на 45,5%, інші державні банки — на 90,5%.

У другому кварталі 2018 р. банкам України вдалося досягнути рівня чистих активів, який був у 2014 р. (рис. 5).

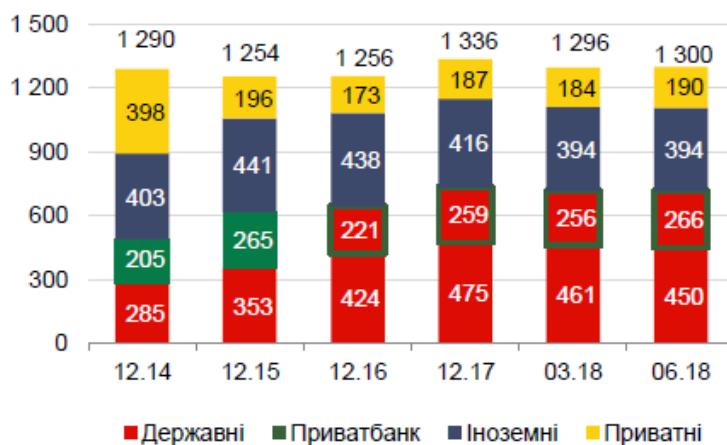


Рисунок 5. Чисті активи, млрд. грн.¹⁶³

Приватні банки впродовж аналізованого періоду втратили 52,3% чистих активів, іноземні — 2,2%, натомість державні банки збільшили власні активи на 58%, а АТ КБ “Приватбанк” — на 29,8%. Необхідно розуміти, що динаміка зміни розміру активів є недостатньо об’єктивною, адже станом на 2014 р. суми активів окремих банків були суттєво завищеними через приховування активів пов’язаним особам¹⁶⁴.

¹⁶² Там само. — С. 3.

¹⁶³ Там само. — С. 4.

¹⁶⁴ Реформа банківського сектору 2014-2018. Основні тенденції та ризики [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.democracyhouse.com.ua/ua/2018/reforma-bankivskogo-sektoru-2014-2018-osnov/>

Аналізуючи структуру активів (рис. 6), можна відзначити стрімке зниження частки кредитів юридичним особам (з 55% у 2014 р. до 32,5% у 2018 р.) та фізичним особам (з 11,1% у 2014 р. до 7,6% у 2018 р.).

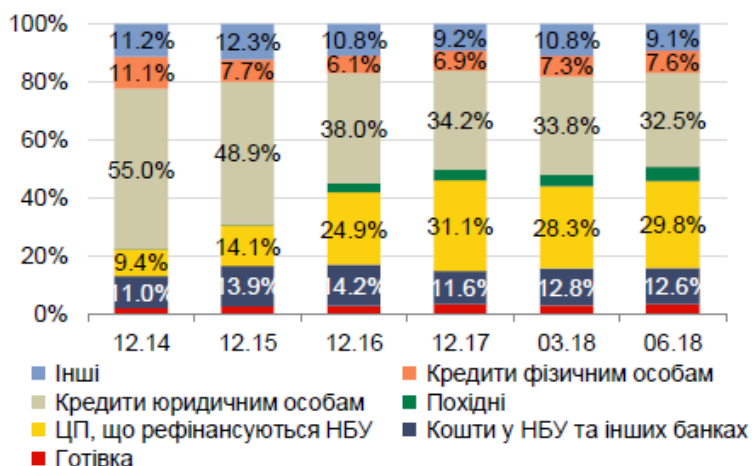


Рисунок 6. Структура чистих активів сектору за складовими ¹⁶⁵

Період 2014-2017 рр. характеризувався збитковістю діяльності українських банків, лише протягом семи місяців 2018 р. спостерігався додатній рівень дохідності (табл. 3). Продемонстрована у табл. 3 картина доходів і витрат вітчизняних банків була спричинена рядом чинників (рис. 7).

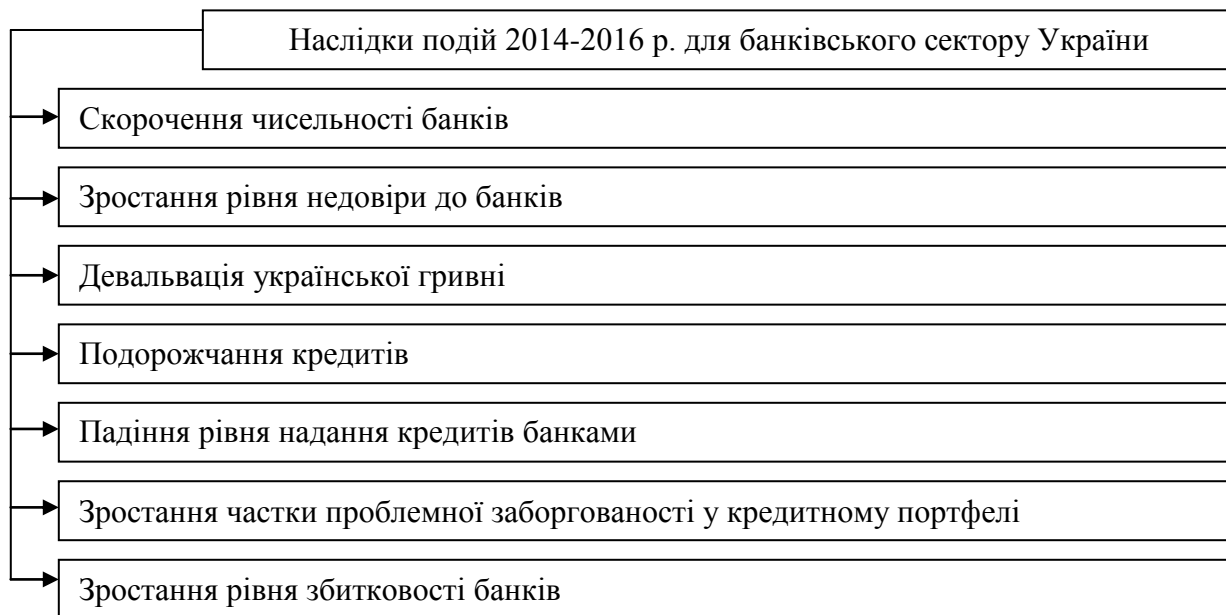


Рисунок 7. Наслідки подій 2014-2016 р. для банківського сектору України ¹⁶⁶

165 Огляд банківського сектору. Серпень 2018. — К: НБУ, 2018. — 11 с. — С. 4 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://bank.gov.ua/doccatalog/document?id=75174148>

166 Авторська розробка на основі: Красношапка В.В., Колосенко К.О. Фінанси та грошово-кредитні відносини в національній економіці та підприємстві / В.В. Красношапка, К.О. Колосенко // Сучасні проблеми економіки і підприємництва, 2017. — Вип.19. — С. 141-148.

Доходи в витрати банків, млн. грн.¹⁶⁷

Показники	Роки						
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018 (січень-липень)
ДОХОДИ	150 449	168 888	210 201	199 193	190 691	178 139	108 913
відсоткові доходи	117 547	129 932	151 257	135 145	135 807	124 077	78 054
комісійні доходи	21 161	24 974	28 276	28 414	31 362	37 127	28 303
результат від торговельних операцій	3 231	3 304	15 511	21 490	8 243	7 232	-3 171
інші операційні доходи	5 798	5 112	10 093	9 567	9 605	7 283	4 661
інші доходи	1 053	2 404	2 165	2 729	3 946	1 349	799
повернення списаних активів	1 659	3 162	2 899	1 848	1 728	1 070	275
ВИТРАТИ	145 550	167 452	263 167	265 793	350 078	204 611	99 144
відсоткові витрати	68 204	80 881	97 171	96 079	91 638	70 971	39 154
комісійні витрати	3 080	3 975	4 889	5 846	7 182	9 650	6 945
інші операційні витрати	13 199	12 319	15 579	12 991	10 920	11 719	7 811
загальні адміністративні витрати	37 265	40 672	44 614	36 742	39 356	44 203	29 270
інші витрати	-	-	-	-	3 089	15 116	1 587
відрахування в резерви	23 423	27 975	103 297	114 541	198 310	49 274	11 637
податок на прибуток	379	1 630	-2 383	-406	-418	3 679	2 741
ЧИСТИЙ ПРИБУТОК (ЗБИТОК)	4 899	1 436	-52 966	-66 600	-159 388	-26 472	9 769

Можна стверджувати, що основними чинниками на негативні результати діяльності банків було зростання напруженості у суспільстві через поглиблення економічної кризи та проведенням АТО на сході України.

За роки незалежності України рівень загроз економічній безпеці банків набуває небезпечних значень для ефективного функціонування банківської системи, що має суттєвий негативний вплив на рівень національної безпеки. Таки чином, поглиблюється криза на фінансовому ринку і унеможлиблюється його відновлення власними коштами. Як наслідок, зростає рівень зовнішнього боргу. Для розроблення рекомендацій щодо відновлення ефективної роботи банків проаналізовано внутрішні (табл. 4) та зовнішні (табл. 5) загрози їхній безпеці.

167 Авторська розробка на основі: Офіційний сайт Національного банку України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://bank.gov.ua/doccatalog/document?id=34661579>

Внутрішні загрози економічній безпеці банків¹⁶⁸

№ з/п	Внутрішні загрози економічній безпеці	Прояви
1	Якість кредитного портфелю	— рівень проблемних кредитів; — неповернення кредитів; — незбалансована кредитна політика; — збільшення простроченої заборгованості
2	Рівень компетенції менеджменту	— прийняття неправильних управлінських рішень; — неефективна діяльність унаслідок неоптимального використання потенціалу банку; — помилки в стратегічному плануванні й прогнозуванні; — побудова нераціональної структури банку; — конфлікти між власниками банку; — низька якість аналітичного обґрунтування управлінських рішень при аналізі власного капіталу і прибутку, визначенні джерел капітального зростання при прийнятті тактичних рішень відносно кредитно-інвестиційної політики; — низька якість маркетингового опрацювання ринку банківських послуг і, як наслідок, недостатня диверсифікація операцій, що пропонуються банком, відсутність дієвої взаємодії з клієнтами за рахунок їх мотивацій; — прорахунки в оцінці потенційних позичальників; — низька якість фінансових ресурсів банку: фіктивний характер статутних капіталів та короткі позичкові кошти; — розрив ліквідної та валютної позицій; — низька ефективність банківських операцій; — низький рівень внутрішнього контролю та аудиту; — неприйняття банком стандартів корпоративної соціальної відповідальності; — низький рівень інноваційних технологій.
3	Структура активів і пасивів	— дефіцит власних коштів; — низький рівень ліквідності й брак ліквідних активів; — завищений рівень ризикових активів; — збільшення активів низької якості; — брак капіталу; — незбалансованість активів і пасивів за строками
4	Залежність від інсайдерів	— пільгове кредитування засновників; — прийняття управлінських рішень під тиском власників; — відстоювання інтересів власників, а не інтересів банку
5	Дії персоналу	— шахрайство; — розголошення конфіденційної інформації;

168 Авторська розробка на основі: Вареник В.А. Проблеми формування фінансової безпеки в банках України / В.А. Вареник // Глобальні та національні проблеми економіки, 2014. — Вип. 2. — С. 1030-1033; Барановський О.І. Банківська безпека: проблема виміру / О. І. Барановський // Економіка і прогнозування, 2006. — № 1. — С. 7-25; 24. Глущенко В.В. Економічна безпека фінансових установ : монографія / В.В. Глущенко, Г.О. Дорошенко, Н. О. Дорошенко. — Х. : Щедра садиба плюс, 2014. — 231 с.; Гребенюк Н.О. Фінансова безпека банків: система розпізнавання загроз та усунення ризиків / Н.О. Гребенюк // Вісник Харківського національного університету імені Н.В. Каразіна. Серія "Економічна", 2016. — Вип. 91. — С. 53-64.

		<ul style="list-style-type: none"> — неефективна робота персоналу; — перехід ключових працівників до конкурентів; — недостатній рівень кваліфікації персоналу; — недостатня мотивація співробітників банку для їх плідної роботи; — низька лояльність співробітників банку; — відсутність програм підвищення освіти працівників; — недостатній кадровий потенціал для вирішення першочергових завдань забезпечення безпеки банківської діяльності; — низький рівень творчості у працівників.
6	Неефективна діяльність банку	<ul style="list-style-type: none"> — низький рівень прибутків; — недосконале оцінювання кредитних ризиків; — низький рівень прибутковості активів; — слабе маркетингове дослідження ринку і як наслідок недостатній рівень диверсифікованості банківських операцій
7	Загрози у технологічній сфері	<ul style="list-style-type: none"> — застаріле обладнання; — відставання від змін у програмному забезпеченні фінансових операцій; — слабкий захист інформації; — громіздка та негнучка система збору та обробки даних; — відсутність зворотного зв'язку між підрозділами; — збої в технологічному процесі

Таблиця 5

Зовнішні загрози економічній безпеці банків¹⁶⁹

№ з/п	Зовнішні загрози економічній безпеці	Прояви
1	Природні загрози	<ul style="list-style-type: none"> — стихійні лиха; — природні катаклізми
2	Технологічні загрози	<ul style="list-style-type: none"> — кібер-атаки; — проблеми у роботі електричної мережі та зв'язку
3	Нормативне регулювання банківської діяльності	<ul style="list-style-type: none"> — недосконалість законодавства, зокрема відсутність закону про банківську таємницю створює загрозу розголошення інформації про діяльність банку та його клієнтів; — мінливість законодавства; — відкликання ліцензії на здійснення банківської діяльності або зміна умов ліцензування
4	Грошово-кредитна політика Центрально-	<ul style="list-style-type: none"> — ставка обов'язкового резервування; — обсяги рефінансування й розмір облікової ставки;

169 Авторська розробка на основі: Вареник В.А. Проблеми формування фінансової безпеки в банках України / В.А. Вареник // Глобальні та національні проблеми економіки, 2014. — Вип. 2. — С. 1030-1033; Барановський О.І. Банківська безпека: проблема виміру / О. І. Барановський // Економіка і прогнозування, 2006. — № 1. — С. 7-25; 24. Глущенко В.В. Економічна безпека фінансових установ : монографія / В.В. Глущенко, Г.О. Дорошенко, Н. О. Дорошенко. — Х. : Щедра садиба плюс, 2014. — 231 с.; Гребенюк Н.О. Фінансова безпека банків: система розпізнавання загроз та усунення ризиків / Н.О. Гребенюк // Вісник Харківського національного університету імені Н.В. Каразіна. Серія “Економічна”, 2016. — Вип. 91. — С. 53-64.

	го банку	<ul style="list-style-type: none"> — обсяг пропозиції грошей в обігу; — зміна облікової ставки; — обсяг операцій з ОВДП; — формальність та слабкість державного контролю за діяльністю банків
5	Нестабільність зовнішнього середовища	<ul style="list-style-type: none"> — проведення АТО на сході України, анексія Криму; — глобальні або локальні фінансові кризи; — неможливість одержати доступ до зовнішніх фінансових ресурсів; — валютний, відсотковий і ринковий ризику; — блокування активів банку в іншій державі; — високий рівень інфляції та інфляційні очікування; — коливання курсу національної валюти та паніка населення; — значна майнова диспропорція різних верств населення та падіння рівня його платоспроможності
6	Недовіра до банківської системи	<ul style="list-style-type: none"> — недовіра з боку інвесторів; — недовіра з боку підприємств (кредиторів); — недовіра з боку населення (вкладників); — швидке вилучення великого обсягу коштів із банку; — використання засобів масової інформації для провокування банківської кризи; — погіршення репутації банку; — банкрутство великих банків.
7	Конкурентне середовище банку	<ul style="list-style-type: none"> — неконкурентоспроможність банку; — несумлінна діяльність конкурентів; — різке збільшення ринкових ставок за депозитами; — різке зниження ринкових ставок за кредитами; — завдання економічних збитків підприємствам — ключовим контрагентам банку; — знищення ділової репутації конкурентами
8	Злочинна діяльність	<ul style="list-style-type: none"> — шахрайські дії третіх осіб; — грабіж і крадіжка цінностей банку; — зламування комп'ютерних мереж банку; — рейдерські атаки на банк; — махінації з акціями банку
9	Негативні макроекономічні умови	<ul style="list-style-type: none"> — високий рівень інфляції та інфляційних очікувань; — дефіцит інвестиційних коштів і низький рівень інвестиційної активності в країні; — економічна криза в країні; — спад попиту на кредити й банківські послуги
10	Діяльність держави	<ul style="list-style-type: none"> — нестабільність податкової, кредитної й страхової політики; — політична нестабільність; — зростання зовнішнього і внутрішнього державного та комерційного боргу

Таким чином, на основі проаналізованого рівня функціонування вітчизняних банків, можна констатувати факт поступового відновлення прибутковості

та ефективності діяльності. З метою дотримання в подальшому позитивних тенденцій доцільно реалізувати наступні заходи:

- оптимізація вартості банківських послуг;
- участь банків у регіональних та місцевих проектах;
- підвищення рівня прозорості діяльності банків;
- здійснення рекламних кампаній, які б сприяли відновленню довіри населення до банків;
- ліквідація залежності від олігархічних капіталів¹⁷⁰;
- дотримання законодавства у процесі діяльності;
- оптимізація кадрової політики;
- проведення заходів залучення населення до використання банківських послуг для фінансових операцій.

1.12. Екосистемний фактор забезпечення сталого просторового розвитку¹⁷¹

Актуальність. Серед низки гострих проблем, які сьогодні стоять перед державою, особливу актуальність набуває необхідність реформування системи екологічного управління з урахуванням загальних процесів децентралізації та екосистемного підходу, що передбачає пошук нових форм забезпечення сталого розвитку, а саме просторового визначення значущості екосистемного фактора. У сучасних ринкових умовах слід зосередити особливу увагу на економічному трактуванні цього поняття як рушійної сили, що спрямовує рух, швидкість усіх економічних процесів у господарських системах різного просторового рівня — як місцевого (територіальних громад чи їх об'єднань), так і значно складніших у межах держави. У цьому аспекті, спираючись на значний зарубіжний досвід, та з огляду на ситуацію в Україні, необхідно по-новому розглянути категорію екосистемний фактор у контексті визначення екосистемного підходу. Згідно Глосарію основних термінів¹⁷², розробленого в ДУ ІЕПСР НАН України, екосистемний підхід слід трактувати в економічній науці з позиції управління як комплексний адаптивний управлінський підхід до збалансування ключових характеристик екосистем і суспільного природокористування для досягнення одночасно сталого господарювання й сталого потенціалу екосистем на основі забезпечення їх відтворювальної здатності щодо функціонального продукування товарів і послуг з метою задоволення поточних і майбутніх екологічних та гуманітарних потреб.

170 Щербатих Д.В., Шпильовий Б.В. Підходи та загрози до формування фінансово-економічної безпеки банківських установ / Д.В. Щербатих, Б.В. Шпильовий // Вісник Черкаського університету, 2016. — № 1. — С. 141-148.

171 Автор Колмакова В.М.

172 Економіка природокористування: глосарій основних термінів / [за заг. ред. д.е.н., проф., акад. НААН України М. А. Хвесика]. — К. : Державна установа “Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України”, 2018. — С. 33.

Таким чином, **мета статті** полягає в теоретичному обґрунтуванні застосування екосистемного фактора просторового розвитку для розбудови екологічного управління, зокрема переформатування просторової системи управління природно-ресурсними активами.

Новизна. У статті викладено теоретико-методологічні підходи щодо застосування сучасних механізмів та інструментів екологічного управління, які базуються на визначенні домінуючої ролі екосистемного фактора забезпечення сталого просторового розвитку держави.

Основна частина. Сучасний світовий досвід доводить значущість екосистемного підходу, а також включення екосистемної продукції та послуг у систему економічних відносин за умов поглиблення процесів децентралізації в управлінні. Джерелом аналітичної інформації стосовно механізмів вартісного виміру екосистемних послуг є низка опублікованих фундаментальних міжнародних досліджень, а саме таких як: “Оцінка екосистем на порозі тисячоліття” (“Millennium Ecosystem Assessment”) 2003, 2005; упровадженого на рівні ЄС проекту “Економіка екосистем і біорізноманіття” (ТЕЕВ, 2008); низки напрацювань у цій сфері WWF, Всесвітнього Банку, МСОП тощо.

До основних передумов формування та розвитку екосистемного підходу до управління соціо-еколого-економічними системами, на думку Є. Мішеніна й Н. Дегтярь¹⁷³, слід віднести наступні: використання екосистем вище межі їх природного відновлення; недоліки традиційного ринкового регулювання природокористування та заходів з охорони природи, низька ефективність методу “збруднювач платить”; зростання попиту на продовольство, матеріальні ресурси та енергію; збільшення кількості та зміна структури населення; зміна клімату; посткризові проблеми розвитку більшості країн світу: обмеження фінансування природоохоронної діяльності, або фінансування за залишковим принципом; низька екологічна ефективність окремих технологій виробництва та господарювання; зростання рівня споживання населення; забруднення природного середовища тощо.

Зауважимо, що наразі вирішення зазначених проблем переважно лежить у площині економічної складової сталого просторового розвитку. Тому доцільно розвивати інноваційні підходи щодо трансформації системи інтересів економічних суб’єктів та реформування системи управління шляхом активізації екосистемного фактора при вирішенні сучасних проблем охорони та збереження довкілля як визначальної складової природно-ресурсної основи сталого просторового розвитку територій. У цьому сенсі набуває переосмислення й сутність самого природного капіталу, який стає первинним по відношенню до всіх складових господарського простору (людського, виробничого та фінансового капіталу). Ці тенденції сьогодні чітко простежуються у світовому господарському процесі, коли виникає необхідність не просто залучати до нього окремі територіальні простори, але й у їх межах спрямовувати рух конкретних матеріально-фінансових потоків. Тобто домінуючими в управлінні наразі стають матеріаль-

173 Мішенін Є. В. Економіка екосистемних послуг: теоретико-методологічні основи / Є. В. Мішенін, Н. В. Дегтярь // Маркетинг і менеджмент інновацій. — 2015. — № 2. — С. 243-257. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mimi_2015_2_23

но-фінансові потоки й екологічні активи, що у кінцевому результаті й визначають перспективи розвитку різних просторових утворень.

Отже, природні ресурси як екологічні активи стають рушійною силою сталого просторового розвитку території лише за умови їх залучення у господарський обіг, де вони трансформуються в природні активи. Цей процес також потребує формування системи довгострокових дій, що деталізують ресурсні можливості та обґрунтовують необхідність “зеленого” вектора розвитку для забезпечення економічного зростання за умов формування сприятливого бізнес-середовища на всіх рівнях просторового господарювання.

У цьому контексті заслуговує на увагу думка І. Бистрякова й В. Микитенко, яка наголошує на багатовимірності господарського простору, що є основною відмінністю сучасних підходів до його базових вимірів від попередніх. Цей простір є об’єднуючою територіальною основою для системного функціонування соціо-еколого-економічних процесів із метою створення ефективної національної економіки на засадах забезпечення регіональної економічної інтеграції¹⁷⁴.

Попри те, відокремлений від своєї матеріально-територіальної форми простір розкривається як гетерогенне явище із притаманним йому векторним типом функціонування. Тоді у ході децентралізації управління, що супроводжується поглибленням економічної самостійності всіх суб’єктів господарювання, акценти зміщуються у площину задоволення конкретних територіальних інтересів суб’єктів господарювання, держави й бізнесу, де визначальним має стати врахування екосистемного фактора у процесі використання наявних засобів виробництва та екосистемних послуг на різних рівнях просторових утворень. Схему гармонізації інтересів суб’єктів господарювання, держави й бізнесу наведено на рисунку 1.

Зауважимо, що найбільш повно реалізація екосистемного підходу в екологічному управлінні може розкритися через розвиток і запровадження нової інноваційної форми підприємництва — публічно-приватного партнерства, яке пов’язане з відтворенням та використанням послуг екосистеми та екосистемної продукції і відповідає основним принципам екосистемного управління. Тобто публічно-приватне партнерство у цій сфері може стати одним із ефективних засобів залучення коштів у спільні екологічні проекти державного та приватного секторів.

У цьому контексті особливої значущості набувають дослідження оцінки екосистемного фактора зі встановленням масштабу збитків у разі його нераціонального використання. Так, вітчизняна практика показує, що недавно створені об’єднані територіальні громади (понад 700) ще не усвідомлюють, що екологічно чисте довкілля й послуги екосистеми можуть стати капіталом в умовах ринку. Вони досі не навчилися розпоряджатися природними ресурсами на своїй території — ні статичними (землею, лісом), ні динамічним ресурсом (водою), які мають певну економічну цінність і можуть стати товаром. Тому збитки від забруднення навколишнього природного середовища під кутом зору екосисте-

174 Бистряков І. Переформатування просторової системи управління природно-ресурсними активами / І. Бистряков, В. Микитенко // Економіка природокористування і сталий розвиток. — 2018. — № 1-2. — С. 38

много підходу слід розглядати не просто як втрату екосистемних послуг певної території, а як втрату екологічного капіталу й інвестиційної привабливості господарського простору для місцевої територіальної громади.

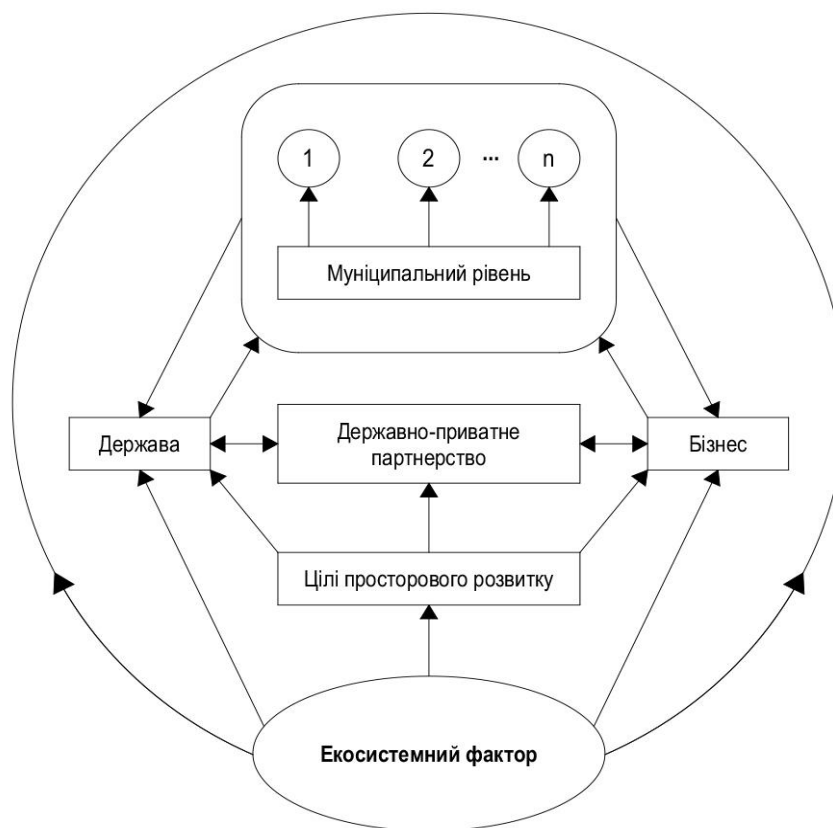


Рисунок 1. Вплив екосистемного фактора на гармонізацію інтересів суб'єктів господарювання, держави й бізнесу

Як приклад, розглянемо екосистемне оцінювання збитків від забруднення водних ресурсів. Попри те, що інтегроване управління водними ресурсами має сприяти співпраці недавно створених басейнових управлінь та об'єднаних територіальних громад, прийняття ефективних управлінських рішень щодо використання і охорони вод та облаштування території в межах річкового басейну потребує, на нашу думку, створення спеціального басейнового центру при обов'язковій спільній участі усіх зацікавлених сторін (не лише водокористувачів, але й територіальних громад, насамперед). Можливо, щоб управлінський механізм запрацював на місцях, для цього доцільно створювати спеціальні організаційні структури у вигляді басейнових Рад чи якихось інших спеціальних платформ, за допомогою яких і можна буде реалізувати ефективні управлінські рішення щодо запобігання втрат екосистемних послуг води.

Отже, з огляду на вищенаведене, застосування екосистемного підходу під час формування інтегрованого управління водними ресурсами в умовах децентралізації має сприяти розробці й посиленню наступних елементів ефективного управління на всіх рівнях просторових утворень, що включають, зокрема, таке:

- створення сприятливого інституційного середовища з ринковими “правилами гри” для водокористувачів;
- відповідних організаційних рамок у просторі;
- нових інструментів управління.

Аналітична оцінка водних екосистем як різновиду природного капіталу під кутом зору сучасної міжнародної класифікації екосистемних послуг (ecosystem services) згідно “Оцінки екосистем на порозі тисячоліття”¹⁷⁵ свідчить, що екосистемні послуги води входять у всі чотири групи екосистемних послуг (ресурсні чи забезпечуючі; регулюючі, культурні та підтримуючі послуги). Серед зазначених груп екосистемних послуг ресурсні (забезпечуючі) послуги води найбільше піддаються економічній оцінці, що й сприяло розробленню низки чинних методик із оцінювання збитків. Тоді як регулюючі послуги (наприклад, водорегулююча функція боліт; запобігання повеням), культурні екосистемні послуги та підтримуючі послуги (тобто глибинні екосистемні процеси) набагато важче піддаються оцінюванню і здебільшого носять опосередкований характер.

Економічну оцінку втрат екосистемних послуг води можна представити алгоритмом (на основі запропонованого С. Бобильовим та В. Захаровим узагальненого підходу¹⁷⁶), який включає чотири послідовні етапи:

- ідентифікація послуги водної екосистеми;
- визначення її економічної цінності;
- визначення одержувача вигод/втрат від послуги;
- формування механізму платежів (компенсації) за втрату екопослуги.

Зазначимо, що втрати екосистемних послуг води через її забруднення можуть проявитися як через порушення водного балансу, включаючи характеристики водозабору й водовідведення, так і через зміни умов формування природного стоку тощо. Тому оцінювання цих параметрів має здійснюватися під кутом збереження рівноваги цілісної водної екосистеми, забезпечуючи єдність її окремих параметричних складових.

Тоді, виходячи із загальнометодологічних уявлень, дослідження екосистемних засад сталого розвитку просторових утворень також можна представити в певній логічній послідовності, яка включає алгоритм із п’яти блоків (рис. 2).

Перший із них передбачає розгляд диференційованих складових з позицій екосистемного підходу. Для цього необхідно виявити пріоритетні елементи, що обумовлюють його специфіку, а також розробити систему агрегованих показників оцінювання. Другий блок визначає методологію оцінювання екосистемного фактора сталого розвитку. Третій орієнтований на дослідження інтеграційних процесів, пов’язаних із вивченням системної взаємодії просторів. Четвертий блок охоплює проблеми, пов’язані з виявленням перспективних форм організації господарської системи, що передбачає побудову комплексної моделі пев-

175 Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being // Synthesis Report. — Island Press, Washington, DC, 2005. — 160 p. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.maweb.org/documents/document.791.aspx.pdf>.

176 Бобылев С.Н. Экосистемные услуги и экономика / С.Н. Бобылев, В.М. Захаров. — М. : ООО “Типография ЛЕВКО”, 2009. — 72 с.

ного просторового утворення. П'ятий стосується вирішення питань фінансово-економічного врегулювання та визначення інноваційних шляхів сталого розвитку.

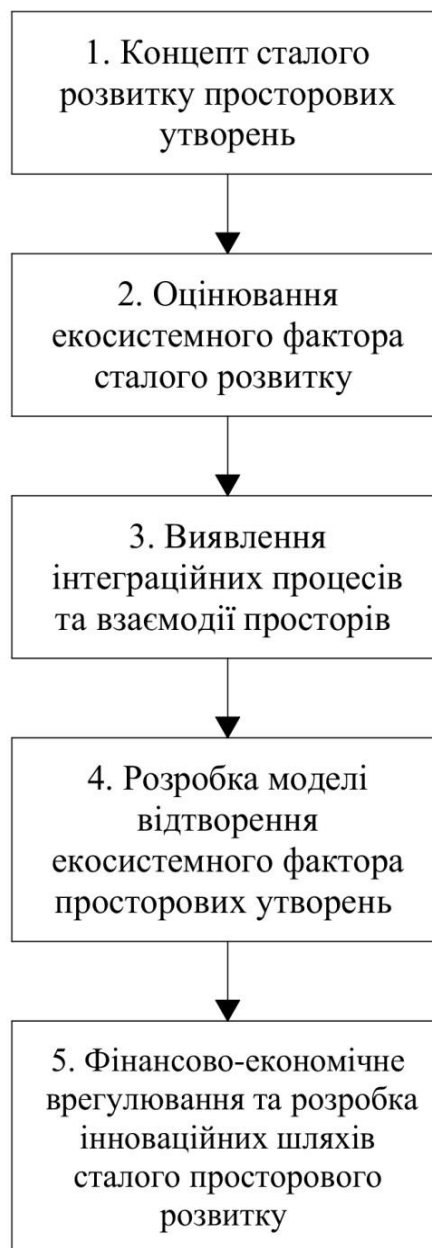


Рисунок 2. Алгоритм дослідження екосистемних засад сталого розвитку просторових утворень

Отже, формування нової екосистемної парадигми сталого розвитку просторових утворень на часі є об'єктивною необхідністю, обумовленою поглибленням й ускладненням міжсуб'єктних господарських відносин у процесі децентралізації. Зокрема, поступова зміна традиційних базових орієнтирів на екосистемні потребує методологічного обґрунтування та пошуку нового інструментарію, що дає змогу виявляти приховані системні організаційно-управлінські можливості на різних просторових рівнях.

1.13. Сталий розвиток та людський капітал¹⁷⁷

Актуальність. Сталий розвиток передбачає збалансоване поєднання декількох концепцій розвитку суспільства: економічної, соціальної та екологічної. Вони передбачають оптимальне використання обмежених ресурсів та використання екологічних — природо-, енерго- і матеріало-зберігаючих технологій, включаючи видобуток і переробку сировини, створення екологічно прийнятної продукції, переробку і знищення відходів.

Головна мета сталого розвитку — задовольняти потреби сучасного суспільства, не ставлячи під загрозу здатність майбутніх поколінь задовольняти свої потреби. Дослідження експертів міжнародної організації Фонд дика природа (WWF) динаміки споживання природних ресурсів з 1970 по 1995 роки показали, що людство настільки інтенсивно використовує ресурси планети, що незабаром її можливість підтримувати життя досягне критичного рівня. Якщо експлуатація природних багатств планети продовжиться таким ж темпом, то ця загроза постане перед людством вже до 2050 року. Одні джерела свідчать, що понад третину усіх природних ресурсів Землі було знищено за останні три століття, а інші, що вони були знищені з 1970 по 1995 роки). На доказ серйозності ситуації фонд приводе наступні цифри: запаси тріски скоротилися з 264 тис. т у 1970 р. до 60 тис. т у 1995 р., а площа лісів за 30 років скоротилася на 12%¹⁷⁸.

Виходом з цього становища могло б стати переселення людства на інші планети, але вірогідність знаходження придатних для виживання людства планет мізерна, а його масове переселення і взагалі на рівні фантастики.

Вчені вважають, що у людства є лише один вихід для виживання: загальносвітові норми споживання в розрахунку на одну людину повинні бути вже зараз суттєво знижені.

Мабуть що першим в світі на цю проблему звернув увагу Давид Рікардо, який ще у 1817 р. задовго до появи концепції сталого розвитку закликав людство до оптимального використання обмежених природних ресурсів. Рікардо вважав, що економічна система рухається в бік майбутнього “стійкого стану рівноваги”, на якому економічне зростання повинно зупинитися, а рівень оплати праці — знизитися до мінімального рівня достатнього для проживання. Рікардо вважав, що людство спроможне подолати свій егоїзм і обмежити свої зазіхання на все нові й нові ресурси заради майбутніх поколінь та й заради збереження існуючих форм самого життя. Рікардо переоцінив далекоглядність людства. Недостатність ресурсів, про яку він попереджав людство, вже сьогодні дуже відчутна.

Недостатність ресурсів є рушійною силою всіх конфліктів в світі від побутових до міждержавних. Для зменшення кількості конфліктів необхідно забез-

¹⁷⁷ Автори Залюбінська Л.М., Скорик М.Л.

¹⁷⁸ Дослідження WWF: на Землі стрімко зникає дика природа [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.ukrinform.ua/rubric-technology/2115490-doslidzenna-wwf-na-zemli-strimko-znikaє-dika-priroda.html>

печити справедливе розподілення благ в глобальному сенсі, що як показано в роботі¹⁷⁹ в сучасних умовах не має перспектив для реалізації.

Концепція сталого розвитку передбачає не лише оптимальне використання обмежених ресурсів та збереження соціальної і культурної стабільності, а й мінімізацію кількості руйнівних конфліктів, що особливо актуально в наш час.

Теоретичні основи сталого розвитку суспільства у своїх працях досліджували як вітчизняні, так і зарубіжні науковці, а саме: Б.В. Буркинський, С.К. Харичков, Б.М. Данилишин, С.І. Дорогунцов, В.С. Міщенко, Л.Б. Шостак, В.Я. Шевчук, Б.П. Герасимчук, З.В. Герасимчук, В.П. Прадун, Л.Г. Мельник, М.К. Шапочка, А.Г. Тихонов, Н.В. Гребенюк, О.В. Грянник, В.П. Феденко, В.М. Трегобчук, Д.Р. Хікс, Т. Ліндал, М. Джорджеску-Реген та ін.

Новизна. Подано обґрунтування прямого зв'язку між сталим розвитком суспільства та освіченістю і рівнем інтелекту людського капіталу. Показано, що для забезпечення модифікації біосфери в потрібному напрямку слід подбати про підвищення інтелекту людства, аби воно було здатне до ноосферного мислення.

Основна частина. Сталий розвиток передбачає гармонійне вирішення проблем, виникаючих в соціумі, економіці чи екології, аби жодна зі сфер не потерпала від поліпшення ситуації в іншій. Реалізація таких понад складних завдань потребує високого професіоналізму та соціальної відповідальності більшості членів суспільства, які повинні передувати політиці.

На жаль в Україні поки що відсутні такі важливі стратегічні документи, як Національна стратегія збалансованого розвитку та Національний план дій з охорони навколишнього середовища. З огляду на євроінтеграційні прагнення України, варто зазначити, що принцип збалансованого розвитку закріплено в установчому Амстердамському договорі ЄС (Договір про ЄС, 1997). Згідно з ним будь-яку політику ЄС слід розробляти так, щоб вона враховувала економічні, соціальні та екологічні аспекти, а досягнення цілей в одній зі сфер політики не стримувало б прогресу в іншій.

Поява концепції стійкого розвитку базується на ідеях наших співвітчизників. Одним з найвагоміших фундаторів концепції сталого розвитку був Сергій Подолинський (1850-1891)¹⁸⁰, який був автором однієї з найновіших, на той час, теорій термодинаміки. Він вперше в світі обґрунтував можливість використання відновлювальної енергії Сонця для потреб людства, є засновником фізичної економіки, ідеї якої лежать в основі концепції сталого розвитку. Найбільшу славу вченому принесла робота "Праця людини та її відношення до розподілу енергії". Іван Франко вважав, що такими , працями могла б пишатися будь-яка нація. Але на наша, бо його праці закриті за часів СРСР і сьогодні мало відомі.

Ідеї С.А. Подолинського знайшли успішне продовження в працях В.І. Вернадського про перетворення біосфери в ноосферу¹⁸¹. Хоча невідомо, чи був він знайомий з працями Подолинського. Вернадський попереджав людство,

179 Скорик М.Л. Соціально-економічна модель сталого розвитку суспільства / "Сталий розвиток — XXI століття: управління, технології, моделі": колективна монографія. — Черкаси:, 2014, С. 32-39.

180 Подолинський С. Вибрані твори / С.А. Подолинський / Упор. Л.Я. Корнійчук. — К.: КНЕУ, 2000.-384 с.

181 Вернадский В.И. Научная мысль как планетное явление. — М.: Наука, 1991. — 270 с.

що стрімкий розвиток НТП, без врахування його наслідків для природи згубно позначиться на існуванні людства на нашій планеті.

Економічна складова концепції стійкого розвитку орієнтована на теорію максимального потоку сукупного доходу Хікса-Ліндала. Дослідження американського вченого Н. Джорджеску-Регена умов деградації природних ресурсів, забруднення довкілля і втрати біологічного розмаїття привели його до висновків про зменшення можливостей екологічних систем до самовідновлення. Він пов'язував розвиток економіки з природними обмеженнями та робив спроби поєднати термодинаміку з економікою довкілля майже у точній відповідності з розробками С.А. Подолинського. На жаль, українцям притаманно віддавати свої конкурентні переваги більш сміливим та наполегливим колегам.

В умовах підвищеної небезпеки існуванню життя на планеті особливо актуальною стає відома фраза Жоржа Жака Дантона: “Після хліба найважливіше для народу є школа”, тобто в сучасних умовах при забезпеченні фізіологічних потреб, виникає потреба в безпеці. Для вирішення цих потреб в умовах обмежених та гостро дефіцитних ресурсів, глобальних змін клімату, руйнівних природних катастроф та інших загроз нагальною проблемою стає підготовка людського капіталу до здатності оперативно та фахово не лише вирішувати вже існуючі загрози, а головне бути здатними їх передбачати.

Для вирішення подібних задач необхідно послідовно готувати суспільство та відмовитися від системи уніфікації та стандартизації в освіті. В Україні система масової освіти вже привела до негативної тенденції: зменшення кожного року осіб, які складають ЗНО з математики та фізики, але ж саме ці дисципліни закладають підвалини науко-технічного прогресу та культуру мислення, без чого не може йти мова про сталий розвиток суспільства. Реформа освіти, яка передбачає зниження витрат на освіту, не потребує ярок особистостей серед вчителів. І це в країні, яка подарувала світу таких виняткових вчителів, як Григорій Сковорода, Антон Макаренко та багато інших.

Особливий внесок в сучасну світову педагогіку вніс Василь Сухомлинський (1918-1970), саме його підходи до виховання були пізніше використані в Скандинавських країнах, Японії, навіть в Австралії та в багатьох інших країнах світу. Досвід цих країн свідчить про досягнення ними найвищого рівня життя в світі. Однак на Батьківщині цього унікального педагога його спадком нехтують. Його підходи до освіти та виховання необхідно впроваджувати, аби підготувати сучасне суспільство до вирішення надскладних завдань, що стоять перед нашою країною та всією цивілізацією. Саме Сухомлинський готував своїх учнів для вирішення проблем побудови суспільства сталого розвитку, в якому діють особистості, для яких “свідомість” передуює “буттю”. Звичайно Сухомлинський не використовував цих термінів, але він закладав в своїх учнів людиноцентричні, гуманістичні принципи, аби для них “цінності”, засвоєні в дитинстві завжди передували “цінам” на їх реалізацію¹⁸². Сухомлинський намагався розбудувати стратегію виховання людей з *ноосферним мисленням*.

182 Сухомлинский В. А. Сердце отдаю детям. — К.: Рад.школа, 1972. — 244 с.

Розвиток такої стратегії потребує значних інвестицій в людський капітал, що є одним з головних чинників зростання конкурентоспроможності країни. В сучасних умовах саме інтелектуальний капітал визначає головні тенденції економічного зростання. У розвинених країнах частка інтелектуального капіталу досягає 80%. Формування інтелектуального капіталу вимагає постійно зростаючих витрат. Наприклад, в США державні витрати в розрахунку на одного студента складають \$10,8 тис/рік, а в цілому на вищу освіту \$166 млрд /рік. В Україні пріоритетність державних витрат за останні роки знижується з \$6,4 до \$5,3 млрд/рік¹⁸³.

Вкладення в інтелектуальний капітал дають досить значний за обсягом, тривалий за часом та інтегральний за характером економічний і соціальний ефекти. Наприклад, інтелектуальна квазірента США від залучення ззовні одного вченого-гуманітарія становить \$230 тис., інженера \$253 тис., лікаря \$646 тис., а спеціаліста науково-технічного профілю — \$800 тис.¹⁸⁴.

На рівень інтелекту в країні впливають не лише системи освіти та наукових досліджень, а й створення атмосфери поваги та особливої шани до представників науково-технічної інтелігенції. В СРСР в цьому напрямку працювали відділи пропаганди, які створювали позитивний імідж “фізиків”, “математиків”, “космонавтів” та ін. Це було частиною планів, стимулюючих досягнення науково-технічного прогресу в країні. На момент отримання Незалежності, Україна була четвертою космічною державою світу, Країною, яка створювала унікальні літаки та багато вантажні судна для морського та річкового флотів різного призначення, не кажучи вже про інші галузі, які на той час були цілком конкурентоспроможні.

Безумовно задачі та виклики, які стоять перед сучасною Україною набагато складніші, але й можливості неспівставні з радянськими. Акцентація уваги виключно на “компетенціях” в умовах серйозних загроз не сприяє розвитку науково-технічного потенціалу країни.

Іноді складається враження, що Україні не потрібна критична кількість освічених і розвинених людей, здатних проявляти стійкість та винахідливість перед зовнішніми загрозами та викликами. Впровадження інноваційних технологій освіти, орієнтованої на виховання особистостей, в сучасних умовах є одним з основних важелів прискорення економічного і соціального розвитку країни.

Здатність економіки створювати й ефективно використовувати інтелектуальний капітал дедалі більшою мірою впливає на економічні можливості країни. За допомогою інтелектуального капіталу економіка країни стає більш інноваційною, орієнтованою на новітні технології не лише в ІТ-сфері, де українські стартапи вже давно посідають почесні місця¹⁸⁵. На підтвердження цього положення можна навести приклади Сінгапуру, Гонконгу та навіть маленької Руанди.

183 Бюджет освіти та науки 2018: що прийняв парламент [Електронний ресурс]. / cedos.org.ua/uk/. — Режим доступу до ресурсу: <https://cedos.org.ua/uk/articles/biudzheth-osvity-ta-nauky-2018-shcho-pryiniav-parlament>
Касич А. О. Особливості фінансування вищої освіти в Україні та інших країнах світу / А. О. Касич, В. А. Циган. // Ефективна економіка. — 2013. — №12. — С. 1-87.

184 Майорова Т.В. Інтелектуальний капітал як чинник активізації інвестиційного процесу / Т. В. Майорова, В.М. Діба. // Фінанси України. — 2011. — №12. — С. 41-50.

185 Інноваційний менеджмент: Навчальний посібник / Чайковська М.П. — Одеса: ОНУ ім. І.І. Мечникова, 2015, 382 с.

Поки українська влада буде видавати точкові зміни за фундаментальну перебудову, закордонні політики та організації приділятимуть все менше уваги українським питанням. Талановиті українці продовжують шукати шляхи для міграції Сінгапур, Західну Європу або навіть в країни Африки, де будують інтелектуальні суспільства та потребують кваліфікованих кадрів

В останні роки з'явилась значна кількість досліджень, які пов'язують ВВП на особу в країні та інші характеристики якості життя з рівнем інтелекту її населення. Дослідження проведені Річардом Лінном (Richard Lynn), професором психології Ольстерського університету (Ірландія) і Тату Ванханен (Tatu Vanhanen), професором політології університету міста Тампере (Фінляндія)¹⁸⁶ виявили, що країни тихоокеанського регіону мають найбільші інтелектуальні показники: середній рівень IQ жителів Японії, Південної Кореї, Тайваню, Китаю, Гонконгу і Сінгапуру становить приблизно по 105. Наступні найкращі показники має населення Європи, Сполучених Штатів, Канади, Австралії та Нової Зеландії — середній рівень IQ дорівнює 100. Саме ці країни мають і найвищі показники якості життя населення. Україна за цим показником поки відстає. Ця тенденція неодмінно має бути змінена за рахунок підвищення якості освіти та зміни відношення в суспільстві до інтелектуалів.

Хоча вважається, що розумові здібності в значній мірі передаються у спадок, зовнішні чинники теж мають значення. У розвинених країнах IQ зростає дуже швидко, приблизно на 25 балів за одне покоління¹⁸⁷.

Ґрунтуючись на міжнародних критеріях оцінки економічних показників, дослідники прийшли до висновку, що різниця в добробуті різних держав на 58 % може бути пояснена різними рівнями інтелекту їх громадян¹⁸⁸. Кожен бал IQ вище 70 дорівнює приблизно п'ятистам фунтів стерлінгів ВВП на душу населення.

Недавні дослідження Джоунса і Кленова¹⁸⁹ показали, що існує статистично значущий позитивний зв'язок між IQ на рівні країни та сукупним виробництвом. Вони виявили, що IQ є статистично значущим (5% або більше) і економічно важливим предиктором зростання добробуту. Збільшення IQ на один пункт пов'язано з 4%-вим збільшенням зростання добробуту в середньому по країні. Результати підтверджують думку про те, що національний IQ є важливим фактором, який визначає міждержавні розходження в економічній діяльності і добробуті населення.

Висновки. Для забезпечення сталого розвитку України необхідно формувати механізми та умови, за яких інтелектуальна праця стане основою переходу до інноваційного шляху розвитку країни з метою забезпечення високих темпів зростання і соціального розвитку на якісно новому рівні.

186 Lynn R. IQ and Global Inequality [Електронний ресурс]. / R. Lynn, T. Vanhanen // Atlanta, Georgia: Washington Summit Publishers. — 2006. — Режим доступу до ресурсу:

<http://gentlecylic.net/Articles/IQ%20and%20Global%20Inequality.pdf>.

187 Jones C. Beyond GDP? Welfare across Countries and Time / C. Jones, P. Klenow. // American Economic Review. — 2016. — №106. — P. 26-57.

188 Clark C. The Flynn Effect: A Quantitative Commentary on Modernity and Human Intelligence / C. Clark, L. Lawlor-Savage, V. Goghari. // Measurement: Interdisciplinary Research and Perspectives. — 2016. — №14. — P. 39-53.

189 Jones C. Beyond GDP? Welfare across Countries and Time / C. Jones, P. Klenow. // American Economic Review. — 2016. — №106. — С. 26-57.

Показано, що люди з більш високим IQ можуть набувати більш складні навички та виробляти товари та послуги, з великою часткою доданої вартості, чого не вистачає нашій країні. За останні роки Україна перетворилась на сировинний придаток Західної Європи, що потребує негайних змін, в тому числі, і у підходах людського капіталу в країні.

Необхідна розробка стратегії інноваційного прориву, яка має концентрувати зусилля держави та бізнесу на освоєння принципово нових конкурентоспроможних технологій і продуктів.

Першочерговим кроком на цьому шляху має бути кореляції заробітної плати з рівнем освіти та інтелектуальної складової. Заробітна плата у сфері науки та освіти в Україні в понад 4 рази нижче, ніж у Польщі, в 10 разів нижче, ніж у Греції і майже в 20 разів менше, ніж Бельгії, Нідерландах і Люксембурзі¹⁹⁰

Створення умов праці та соціально-психологічного клімату, спрямованих на підвищення ефективності мотивації використання та розвитку інтелектуального потенціалу, підвищення інтересу до змісту праці, можливості творчої самореалізації. В Україні освіта не є чинником доходу, у той час як у Швеції залежність доходу від рівня освіти — 8 разів, Франції — 7, Німеччини — 6, Польщі — 5¹⁹¹.

1.14. Воєнно-економічна безпека держави: від стійкості до розвитку¹⁹²

*Economic security is military security.
And without economic security,
you can't have military security*

Wilbur Ross¹⁹³

Актуальність. Найновітніший етап світової історії багатьма експертами, науковцями, політиками визнаний як початком гібридного світоустрою. Такою назвою цей період має “завдячувати світовій гібридній війні, яка докорінно змінила розуміння способів забезпечення національної безпеки багатьох країн світу.

Поняття світової гібридної війни вперше запропоновано в колективній монографії “Світова гібридна війна: український фронт”: “Світова гібридна війна (СГВ) — новітнє глобальне міжнародне протистояння, що виникає в умовах сучасного геополітичного устрою, боротьба за домінування і впливи, яка ведеться силами держав, їх коаліцій та позадержавними акторами.

190 Шляга О. В. Проблеми заробітної плати в Україні та шляхи їх вирішення [Електронний ресурс]. / О. В. Шляга, Л. О. Пархоменко. — 2014. — Режим доступу до ресурсу: http://www.zgia.zp.ua/gazeta/evzdia_6_044.pdf.

191 Константюк Н.І. Механізм фінансового забезпечення розвитку людського капіталу та його вплив на конкурентоспроможність економіки держави // Вісник ОНУ ім. І.І. Мечникова. Серія: Економіка, Т.19. Випуск 3/4, — 2014. — С.37-41.

192 Автор Ляшенко О.М.

193 <https://www.barrons.com/articles/yes-economic-security-is-national-security-1514600292>

СГВ передбачає руйнування існуючої глобальної політичної системи та міжнародно-правових механізмів її забезпечення в умовах світового хаосу. На відміну від традиційного типу війн, включно із т. зв. “холодною”, зумовлених загостренням суперечностей великих держав та боротьбою за поділ світу на сфери впливу, СГВ ведеться у межах єдиного глобалізованого простору на фронтах, утворених лініями розподілу між зонами стабільності і безпеки, де панує закон і міжнародне право, та сферою невизначеності і політичного хаосу, де панує право сильного. СГВ ведеться із одночасним застосуванням конвенційних збройних методів і засобів нетрадиційного насильства (ірегулярного, дезорганізаційного, включно зі сферою кібербезпеки, терористичного, кримінального тощо) на різних операційних просторах — військовому, розвідувально-диверсійному, психологічному, дипломатичному, політичному, інформаційному, економічному, соціальному, фінансовому, інфраструктурному, енергетичному тощо. В умовах СГВ відбувається перетворення на зброю традиційно невійськових засобів силового впливу, що спрямовуються на руйнування життєво важливих систем противника, та об’єднання їх на цій підставі з власне військовими методами ведення війни”¹⁹⁴.

Одним з найбільш характерних проявів гібридної війни є об’єднання перетворених на зброю і скерованих на руйнування критично важливих систем противника немілітарних засобів впливу (інформаційних, гуманітарних, економічних, соціальних тощо) та об’єднання їх з класичними військовими методами ведення війни. Це змусило не лише європейські держави, але і США переглянути їх промислові, політичні, соціальні та економічні сфери, визначити зони їх уразливості, в також зміцнити і традиційні сфери військової сили. Відтак перед світовою економікою постав новий виклик, пов’язаний із балансуванням між економічними і воєнними інтересами задля забезпечення національної безпеки.

Новизна. Стійкість функціонування воєнного сектору України розглядається як один із драйверів зміцнення економічної безпеки та важелів сталого розвитку.

Основна частина. Діапазон дефініцій взаємопроникнення воєнної та економічної сфер може бути дуже широким — від загрози до безпеки. Мається на увазі наступне. Якщо розглядати взаємозалежність стану (і розвитку) воєнної та економічної сфер будь-якої країни у контексті забезпечення її національної безпеки, то слабка кореляція між цими сферами є хоча і імпліцитною, проте потенційною загрозою, тоді як употужнення зазначеної кореляції породжує генезу взаємозалежності воєнної та економічної сфер: від воєнно-економічної безпеки до воєнно-економічної стійкості.

Наведемо деякі аргументи західних вчених, які були оприлюднені за декілька років до початку активної фази світової гібридної війни (мається на увазі — початку збройного конфлікту РФ проти України). Наприклад, у 2010 р. Beckley M.¹⁹⁵ перейнявся питанням, що робить деякі держави більш військово-потужними, ніж інші? Зокрема він зазначив: “Зростаючий обсяг досліджень свідчить, що певні

194 Світова гібридна війна: український фронт : монографія / за заг. ред. В. П. Горбуліна. — К. : НІСД, 2017. — С. 493.

195 Beckley M. Economic Development and Military Effectiveness / The Journal of Strategic Studies Vol. 33, No. 1, 43-79, February 2010// Режим доступу : <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/01402391003603581>

“нематеріальні” фактори значно більше впливають на здатність країни переводити ресурси в бойову силу. Зокрема, останні дослідження стверджують, що демократія, західна культура, високий рівень людського життя, капітал і дружні відносини між цивільними і військовими підвищують військову ефективність. Якщо ці дослідження правильні, то військова сила не є такою, яка виключно або навіть переважно визначається матеріальними ресурсами, а також стримується або навпаки (*прим. автора*) великою частиною міжнародних відносин”.

Beckley M. також припускає, що це не так. “У сотнях битв між 1898 і 1987рр., більш економічно розвинута сторона послідовно випереджала біднішу сторону за рахунок підготовки військовослужбовців. Це не дивно. Дивно, що багато нематеріальних чинників впливають на військову силу, причому не має значення, яким є економічний розвиток, культура та людський капітал. Ці чинники стають менш значущими, тоді як фактично лише за рахунок демократичного устрою знижує здатність до бойових дій. Одним словом, звичайні військова міць західних демократій обумовлено високим економічним розвитком, а не суспільними патологіями чи політичними інститутами. Тому концепція військової сили, яка враховує як кількість державних ресурсів і рівень економічного розвитку країни, може забезпечити надійну основу для оборонного планування та бути підґрунтям стійкості міжнародних відносин”¹⁹⁶.

Водночас, група вітчизняних учених у складі Семененко О.М. Водчиць О.Г., Бойко Р.В., Кострач В.В., Бердочник А.Д. зазначає:

”Стан воєнно-економічної безпеки держави характеризує можливість та готовність її забезпечувати економічні, соціальні, науково-технічні, інформаційні умови розвитку воєнно-економічного потенціалу (ВЕП) на рівні, який гарантував би воєнну безпеку країни, а також характеризує здатність військово-промислового комплексу (ВПК) України гарантувати задоволення військово-економічних потреб на рівні раціональної оборонної достатності.

Забезпечення воєнно-економічної безпеки є найважливішою функцією держави. Як специфічне направлення державної воєнно-економічної політики процес забезпечення воєнно-економічної безпеки охоплює систему взаємовідносин між господарчими суб’єктами щодо задоволення воєнних потреб суспільства та має на меті пошук оптимальних шляхів вирішення комплексу воєнно-економічних проблем.

Головною метою ВЕБ держави є всебічне задоволення потреб системи забезпечення обороноздатності держави у необхідних фінансових та матеріальних ресурсах на основі використання економічного потенціалу держави та можливостей воєноеконічного (воєнно-технічного) співробітництва України з іншими державами. Важливими напрямком зміцнення ВЕБ держави є зміцнення воєнно-економічного потенціалу держави. Воєнно-економічний потенціал (ВЕП) — це частина економічного потенціалу (ЕП) держави, яку держава може використовувати у воєнних цілях при максимальному воєнно-економічному напруженні та зведенню до мінімуму усіх невоєнних потреб суспільства”¹⁹⁷.

196 Там само.

197 Семененко О.М. Основні аспекти воєнно-економічної безпеки України та можливі шляхи її забезпечення на середньострокову перспективу (2016-2020 рр.) / Семененко О.М., Водчиць О.Г., Бойко Р.В., Кострач В.В., Бердочник А.Д. Електронний ресурс. // Режим доступу : file:///C:/Users/lan/Downloads/soivt_2016_3_29.pdf

Відповіддю на нові виклики і загрози для країн світу стає зміцнення власного сектору безпеки, членство в системі колективної безпеки, тісна міжнародна співпраця. При цьому держава, визначаючи свою оборонну політику і приймаючи рішення про членство в системі колективної безпеки, має враховувати ряд суперечливих чинників.

“З одного боку, самостійна підготовка до воєнних конфліктів економічно обтяжлива, а участь у тому чи іншому блоці дає можливість підвищити власну безпеку і знизити тягар військової складової бюджету. З іншого — участь у воєнному союзі збільшує ймовірність втягнення країни у міжцивілізаційний конфлікт і потребує від неї готовності до участі в тих війнах, які буде вести обраний блок. Вимоги щодо відповідної готовності окремих країн до війни визначатиме керівництво обраної системи колективної безпеки з меншим урахуванням їх економічних можливостей”¹⁹⁸.

Тобто певною мірою втрачається самостійність у питаннях забезпечення обороноздатності. Рівень відносин країни з системою колективної безпеки є ключовим питанням при формуванні засад її оборонної політики, а стратегічні документи, що його визначають, за демократичними нормами мають базуватися на політичному консенсусі не тільки головних політичних партій, але й суб’єктів громадянського суспільства¹⁹⁹.

Аналіз другого виміру — військового — показує, що широкомасштабне використання інноваційних технологій стало основою створення якісно нового покоління засобів збройної боротьби, зміни форм та способів ведення військових операцій. Виклики для воєнної безпеки країн визначаються відповідністю національних збройних сил особливостям сучасних воєнних конфліктів.

Основні аспекти воєнно-економічної безпеки — захисний, наступальний, рівнозначний розглянуті класиками національного безпекотворення²⁰⁰.

Захисний аспект передбачає заміщення імпорту вітчизняними аналогами, насамперед в оборонних галузях народного господарства і зменшення їх залежності від імпорту.

Наступальний аспект передбачає комплекс заходів, спрямованих на нарощування і якісне покращання експортного потенціалу країни і посилення при цьому залежності від неї інших країн.

Рівнозначний аспект передбачає встановлення однакової залежності між країнами, що буде стримувальним чинником у спробах економічно розвинених країн використати зовнішньоекономічні зв’язки як специфічний тиск на менш розвинені країни. Жодному з цих аспектів воєнно-економічної безпеки України поки що не приділяється належної уваги

“Хмара тегів”, яка супроводжує воєнно-економічну безпеку, зазвичай складається з таких понять, як-от: оборонний бюджет, економічна рефор-

198 Галака О.І. Оновні тенденції розвитку та ймовірні форми воєн і збройних конфліктів майбутнього / О.І. Галака, О.А. Ільшов, Ю.М.Павлюк // Наука і оборона. — 2007. — № 4. — С. 10-15.

199 Шрейер Ф. Разделение труда в сфере обороны и безопасности / Виллем Ф., Ван Ийкелен, Филипп Х.Флури // Построение обороны и безопасности. Сборник материалов Плана партнерских действий по созданию институтов обороны и безопасности (PAP-DIB). — Киев-Женева, 2007. — С. 22-72.

200 Економічна безпека України: сутність і напрямки забезпечення / В. Т. Шлемко, І. Ф. Бінько : Монографія. — К. : НІСД, 1997. — 144 с.

ма Збройних сил, економічні аспекти конверсії, економічні проблеми розвитку та впровадження технологій подвійного призначення та створення стійкого національного оборонно-промислового комплексу, економічні аспекти експорту зброї, економічні аспекти формування мобілізаційних та стратегічних резервів. Проте наразі наповнення цієї “хмари” активно збільшується.

Абрамова М.В. тлумачить воєнно-економічну безпеку як “здатність воєнної економіки підтримувати воєнну могутність держави та реалізовувати воєнно-економічний потенціал в обсягах та термінах, передбачених керівними документами держави, а також як стан національного господарства, за якого забезпечується достатній розвиток та збереження науково-виробничого потенціалу воєнної економіки, що забезпечує матеріально-технічне оснащення Збройних Сил”²⁰¹. Проте такий підхід вбачається дещо звуженим, проте прийнятним для детермінованого застосування на рівні держави, залученої (втягнутої) до гібридної війни.

Зважаючи на масштаб світової гібридної війни, пропонується увести поняття *міжнародної воєнно-економічної безпеки*, під якою розуміти систему міжнародних економічних відносин, заснованих на принципах узгодження національних економічних інтересів країн і симетричного дотримання загально-визнаних норм міжнародного права щодо недопущення застосування військових сил і здійснення воєнних операцій. Водночас, воєнно-економічну безпеку у контурі світової гібридної війни слід розглядати крізь призму гібридних загроз²⁰².

Природою гібридних загроз є докорінні зміни, які відбуваються у глобальному безпековому середовищі, та призводять до трансформації воєнного мислення, яке мотивується цілим рядом імперативів. Причини змін воєнного мислення у країнах Заходу є різними: деякі з них кореняться у фінансових обмеженнях, інші впливають з бажання забути “військові переживання”.

Ці занепокоєння призвели до того, що в Європі деякі питання воєнно-економічної безпеки почали стосуватися покладань на зовнішню допомогу. Також держави-члени ЄС в 2017 році, нарешті, зробили нові кроки до оборонного співробітництва, зокрема європейська Комісія заснувала Європейський фонд оборони, який може надавати фінансову допомогу, зменшуючи дублювання витрат на оборону.

Згідно з даними SIPRI²⁰³, всесвітній обсяг експорту озброєнь досяг максимуму, у порівнянні з іншими п’ятирічними періодами з часів холодної війни. У доповіді SIPRI зазначено, що обсяг поставок в 2012-2016 роках виріс на 8,4%, порівняно з показниками 2007-2011 років. Однак, незважаючи на збільшення обсягу в 2012-2016 роках, обсяг трансферів зброї в цей період був на 16,6% менше, ніж в останню п’ятирічку холодної війни (в 1987-1991 роках). За даними SIPRI,

201 Абрамова М.В. Визначення складових та показників воєнно-економічної безпеки України / М. В. Абрамова // Актуальні проблеми економіки. — 2015. — № 11. — С. 96-105.

202 Ляшенко О. М. Міжнародна воєнно-економічна безпека у контурі світової гібридної війни : [manuscript]. International economic relations and prospect for national development: contemporary challenges and solutions ; monograph / editorial board: under the editorship of Prof. M.I. Fleychuk, Dr. U.A. Ganski, Prof. Kazlouski [and others]. Daugavpils : Daugava Print, 2018. — 368 p. (P. 231-238).

203 India is fifth largest military spender with outlay of \$55.9 bn: SIPRI. Hindustan Times. 24.04.2017 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.hindustantimes.com/world-news/india-is-fifth-largest-military-spender-with-outlay-of-55-9-bn-sipri/>

п'ятірка найбільших постачальників зброї в 2012-2016 роках (США, Росія, КНР, Франція і Німеччина) забезпечували майже три чверті (74,8%) світового ринку озброєнь, а перша десятка — 89%. Лідерами експорту озброєнь у ці роки залишалися США, Росія та КНР. На США припадала третина (33%) усього світового експорту озброєнь. Обсяги експорту озброєнь із США в 2012-2016 роках виросли більш ніж на 21% у порівнянні з періодом 2007-2011 років. США здійснює експорт озброєнь у більш ніж 100 країн. Приблизно половина всього американського експорту озброєння припадає на регіон Близького Сходу. Проте найголовнішою загрозою не лише воєнно-економічній безпеці, але і глобальному безпековому середовищу в цілому, є формування ідеології, що збройний конфлікт може вестися швидко, дешево і ефективно, або принаймні без суттєвої військової присутності¹.

Протягом чверті століття незалежності забезпечувальна здатність України зазнала суттєвих змін. Отриманий у спадщину від радянського періоду розвитку мілітаризований хаос було подолано шляхом нищівної демілітаризації, негативні наслідки якої далися взнаки від самого початку збройної агресії з боку Росії. З середини 2014 року почався новий етап оборонозахисного розвитку України — вимушеної ремілітаризації, тобто відновлення збройних сил і воєнного потенціалу держави, яка раніше була роззброєна.

Глобальний індекс миролюбності (Global Peace Index) показує, що в минулому році кількість жертв збройних конфліктів по всьому світу виявилася найвищою за останні 25 років, а кількість біженців досягла максимуму з часів Другої світової війни, про це йдеться у звіті сіднейського Інституту економіки та миру (Institute for Economics and Peace).

Попри те, що Європа залишається найбільш мирним регіоном на планеті, експерти зазначають, що за останні п'ять років кількість терористичних атак у європейських країнах різко зросло. В Україні індекс миролюбності погіршився: країна перейшла до червоної категорії, зайнявши 156 місце з 162, тоді як у минулому році індекс становив 150 (жовта категорія).

Водночас, як демонструє Глобальний індекс мілітаризації країн Європи, “войовничий потенціал” України зростає.

Таким чином, для зміцнення національної безпеки України та подальшого використання позитивного впливу ремілітаризації на зміцнення воєнно-економічної безпеки необхідно²⁰⁴:

— легітимізувати ремілітаризацію, створивши відповідне поле нормативно-правового забезпечення шляхом розробки і ухвалення Законів України: “Про оборонну промисловість (оборонно-промисловий комплекс) України”; “Про виробництво (імпортування) озброєння та військової техніки”; “Про військово-технічне співробітництво України з іноземними державами”; “Про комерційну таємницю”; “Про режим інвестування в оборонно-промислову сферу України”, внесення змін до Закону України “Про інноваційну діяльність” та “Про інтелектуальну власність”; підготовки законопроектів про державну підтримку компаній оборонної промисловості;

204 Аналітична доповідь до Щорічного Послання Президента України до Верховної Ради України “Про внутрішнє та зовнішнє становище України в 2016 році”. — К. : НІСД, 2016. — 688 с.

— здійснити ратифікацію міжнародних договорів з питань науково-технічної, технічної та виробничої кооперації у сфері виробництва озброєння й військової техніки та сталого розвитку ОПК;

— формувати інтенсифікаційні важелі ремілітаризації, які можуть стати головною рушійною силою і джерелом високих темпів розвитку ОПК, оскільки переважаюча частина доданої вартості створюється за рахунок наукоємності (окрім видатних успіхів вітчизняних зброярів в сфері засобів протиповітряної оборони, ракетно-артилерійського озброєння, систем активного бронетанкового захисту, систем звукової локалізації пострілу, наразі слід зважити на інноваційні технології у галузі радіолокаційного обладнання, нелетальної зброї, засобів інформаційної і кібербезпеки тощо);

— в умовах військової агресії Росії проти України використати ремілітаризацію як “трамплін” для розвитку ОВТ (за рахунок ВТС) та “плацдарм” для формування потужного ринку оборонних технологій, захистивши відповідним чином право на інтелектуальну власність і диверсифікувавши іноземні джерела з постачання оборонних технологій і безпосередньо озброєння, військової та спеціальної техніки для потреб Збройних сил України з урахуванням стандартів держав-членів НАТО, а саме робити акценти на високотехнологічному виробництві, переході на міжнародні стандарти НАТО та оснащенні армії найсучаснішими зразками озброєння.

Висновки. Воєнно-економічна безпека стає одним з імперативів не лише національного розвитку України, але і багатьох інших країн, які є безпосередніми або опосередкованими гравцями на арені світової гібридної війни. Такі гравці або вже відчують, або знепокоюються стратегічними втратами, які можуть понести через загальну ситуативну обізнаність у питаннях зміцнення воєнно-економічної безпеки.

1.15. Історичні чинники формування загроз у сфері економічної та екологічної безпеки як виклики переходу України до сталого розвитку²⁰⁵

Актуальність. У 90-х роках ХХ століття Україна посідала одне з перших місць у світі за рівнем споживання енергії, води й інших ресурсів на одиницю ВВП.

Це створювало значні загрози для економічної та екологічної безпеки держави. Природні ресурси країни протягом тривалого історичного періоду зазнавали масштабної екстенсивної експлуатації, що призвело до їх значного вичерпання та деградації.

Проблеми природокористування в Україні та її регіонах виникли ще за часів перебування території країни в складі різних імперій, у тому числі й у

205 Автори Лісовський С.А., Лісовська О.Л.

складі СРСР. Природно-ресурсний потенціал (ПРП) використовувався для задоволення, передусім, інтересів метрополій, а не власних потреб. Переважно внаслідок цього багато його компонентів зазнали виснаження, а довкілля — забруднення.

З часу становлення України як незалежної держави за одночасної зміни соціально-економічного устрою, у сфері природокористування кардинально змінилися:

- масштаби використання природних ресурсів у регіонах та за окремими видами економічної діяльності (галузями);
- система управління використанням ресурсів;
- порядок плати за ресурси та система цін на їх окремі компоненти;
- можливості доступу до окремих компонентів природних ресурсів;
- інституційні засади управління ресурсокористуванням;
- структура зовнішньоекономічних зв'язків країни.

Крім того, Україна приєдналася до багатьох міжнародних угод, які регулюють питання ресурсокористування, охорони окремих компонентів ПРП, реалізує низку реформ, насамперед, з децентралізації влади. Негативний вплив на характер природокористування мали наслідки анексії Криму та агресія Росії на Донбасі.

Однак, і в наш час історичний фактор відіграє досить значну негативну роль у контексті забезпечення переходу країни до моделі сталого (збалансованого) розвитку.

Новизна. Історичний фактор, безумовно, відіграв і має сьогодні виключно важливе значення у формуванні особливостей природокористування, стану екологічної та економічної безпеки, передумов і можливостей збалансованого розвитку України. На наш погляд, наслідки його впливу на сучасний рівень розвитку економіки, соціальної сфери, стан навколишнього природного середовища, загальний характер взаємовідносин у системі “суспільство-природа” в межах території України не знайшли належної оцінки і достатнього рівня вивчення.

У вітчизняній науковій літературі (насамперед, економічній) певною мірою проаналізовано значення історичних факторів у формуванні сучасних проблем економічного порядку в Україні, однак, їх значення для природи, формування особливостей процесу природокористування, стану економічної та екологічної безпеки держави практично не досліджене.

Основна частина. Україна протягом своєї історії (окрім нетривалих періодів) не мала власної держави, знаходилася у складі декількох імперій. Внаслідок цього природно-ресурсний потенціал країни використовувався, в першу чергу, не для забезпечення потреб населення, що проживало на її території.

Протягом століть Україна мала від’ємне сальдо в русі ресурсів, що вивозилися за її межі і спрямовувалися з метрополій на її територію.

Найбільш коректною ілюстрацією цього факту є порівняння розмірів частки України у доходній і видатковій частинах бюджетів метрополій, до яких вона входила в різний час. Це було і є закономірним наслідком колоніального статусу для всіх підлеглих складових частин імперій усіх часів, у тому числі і для

тих, до складу яких повністю чи частково належали українські землі (Речі Посполитої, Російської імперії, Австро-Угорщини, СРСР).

Зокрема, основні риси природокористування, що визначали його характер упродовж всього періоду перебування України в складі СРСР, були закладені у другій половині XIX століття, ще за часів входження території нинішньої України у складі Російської імперії.

У цей період, українські землі, окрім традиційного статусу житниці імперії, стали основною базою важкої промисловості Росії.

З того часу в межах території України природокористування набувало все більш і більш природо виснажливого і ресурсоемного характеру, а одним із його головних негативних наслідків стало виснаження і деградація окремих компонентів ПРП території, погіршення якості навколишнього середовища, руйнування і майже повне знищення природних ландшафтів.

Розвиток гірничої і металургійної промисловості Донбасу і Придніпров'я відбувався, насамперед, за рахунок капіталу, інвестованого з Франції, Бельгії, Німеччини, Англії і США²⁰⁶.

Починаючи з 1870-х років на Донбасі та Придніпров'ї будуються один за одним металургійні заводи: Юзівський (Донецьк), Суслинський, Петровський (Єнакієво), Макіївський, Краматорський, Єкатеринославський (сучасне м. Дніпро), Каменський (нині — Кам'янське) та інші.

На початок 1900 р. в Україні добувалося залізної руди вдвічі більше, ніж на Уралі, а у 1913 році на Криворізький басейн припадало 70% залізної руди, 67% чавуну, 57% сталі, що вироблялася в Росії²⁰⁷.

Однак, як в попередні, і, як показала історія — наступні роки, надмірна експлуатація ПРП України не надала відповідних економічних та соціальних дивідендів її населенню. Зокрема, за даними І. Чугунова²⁰⁸, упродовж 15-ти років — з 1900 р. по 1914 р. — частка доходів, мобілізованих в Україні, в доходній частині державного бюджету імперської Росії становила в середньому 20,8% проти 12,3% середнього показника видатків в Україні у загальній структурі видаткової частини загального державного бюджету імперії.

Статистичні джерела радянських часів показують продовження такого стану речей і за часів перебування України в складі Радянського Союзу.

Впродовж всього радянського періоду ПРП України використовувався для потреб усього СРСР. Про це, зокрема, свідчать дані таблиці 1.

Україна зазнала найбільших економічних втрат серед інших союзних республік внаслідок II Світової війни (табл. 2).

За часів СРСР аксіоматичною була фраза, що господарство України відбудовував весь Радянський Союз.

Однак, аналіз офіційних статистичних даних того часу дозволяє зробити дещо інші висновки. Зокрема, з Енциклопедії народного господарства Україн-

206 Советский Союз. Географ. Описание в 22 томах. Украина. Общий обзор. / Отв. ред. А.М. Маринич. — М.: Мысль, 1969. — 119 с.

207 Там само.

208 Чугунов І. Бюджет України у складі бюджетної системи Росії в кінці XIX — на початку XX Ст. // Економіка України. — 2001. — №11. — С. 78-84.

ської РСР²⁰⁹ можна дізнатися, що в пропорційному відношенні (в розрахунку на одного жителя) протягом усього часу перебування України в СРСР (дані наведені по 1968 р. включно, до моменту публікації цього видання) Україна отримувала капіталовкладень із союзного бюджету (навіть у першу післявоєнну п'ятирічку!) значно менше середньо союзного рівня. Фактично, зруйнована війною економіка України була донором для розвитку інших республік СРСР, зокрема східних регіонів РРФСР.

Таблиця 1

Виробництво найголовніших видів промислової продукції УРСР у відсотках до загального обсягу промислової продукції у СРСР

	1913 рік		1940 рік		1956 рік	
	в УРСР	УРСР у % до СРСР	в УРСР	УРСР у % до СРСР	в УРСР	УРСР у % до СРСР
Чавун, тис. т	2892,5	68,6	9642,3	64,7	17153,0	48,0
Сталь, тис. т	2441,6	56,7	8938,2	48,8	18307,0	37,7
Прокат, тис. т	2086,5	58,1	6519,5	49,7	14667,0	38,8
Залізна руда, тис. т	6868,0	74,5	20185,0	67,6	43650,0	55,9
Кокс, тис. т	4443,0	100,0	15711,0	74,5	24691,0	52,5
Вугілля, тис. т	22796,0	78,2	83841,0	50,5	137526,0	32,1

Джерело: Досягнення Радянської України за сорок років. Статистичний збірник. — К.: Державне статистичне видавництво, 1957.

Таблиця 2

Прямі економічні збитки, яких зазнали республіки СРСР під час II Світової війни*

Республіка	Обсяг збитків, млрд руб. у цінах 1941 р.	% від загальносоюзних збитків
Українська РСР	285	42,0
РРФСР	255	37,6
Білоруська РСР	75	11,0
Латвійська РСР	20	2,9
Литовська РСР	17	2,5
Естонська РСР	16	2,4
Молдавська РСР	11	1,6
Всього СРСР	679	100,0

*Джерело: Страна Советов за 50 лет. Сборник статистических материалов. — М.: Статистика, 1967. — 352 с.

Заводи й фабрики, що були евакуйовані з України, посилили промисловий потенціал східних регіонів, так само, як і значна кількість спеціалістів, що прибули туди з України.

209 Енциклопедія народного господарства Української РСР. — Т. 2. — К.: Головна редакція Української Радянської Енциклопедії, 1970. — 596 с.

Україна ж фактично відбудовувалась за рахунок власних сил і ресурсів — за рахунок надмірної експлуатації праці колгоспників, закріпачених відсутністю паспортів, чия праця, окрім іншого, девальвувалась наднизькими закупівельними цінами на сільгосппродукцію, встановленими для України; а також, за рахунок надмірної експлуатації і виснаження природно-ресурсного потенціалу території.

У результаті цього в післявоєнні роки Україна постійно поступалась темпами розвитку іншим республікам СРСР.

Досить цікавими є статистичні дані щодо окремих аспектів політики регіонального розвитку в Україні, яка проводилась за вказівками Москви.

Як зазначає джерело²¹⁰ “В усіх областях збудовано велику кількість підприємств легкої і харчової промисловості, промисловості будівельних матеріалів та підприємств інших галузей промисловості, що працюють на місцевій сировині. Значна кількість підприємств, збудованих в колишніх сільськогосподарських областях, мають не лише республіканське, але й союзне значення. Особливо високими темпами розвивалася промисловість в західних областях, після возз’єднання їх з Українською РСР.

Загальний обсяг промислової продукції в 1956 р. збільшився порівняно з 1940 роком по УРСР в цілому в 2,5 рази, у той час, як по Волинській області — в 3,4 рази, по Дрогобицькій — в 4,3 рази, по Львівській — в 9 раз. Місто Львів перетворено в крупний індустріальний центр, який має важливе значення в економіці УРСР” (табл. 3).

Звичайно, можна вважати, що випереджаючі темпи промислового розвитку в західних областях України були зумовлені виключно бажанням підняти рівень життя місцевого населення. Однак, у цьому, особливо на прикладі Львова, можна побачити бажання Кремля змінити етнічну структуру населення регіону за рахунок новоприбулих робітників і службовців, управлінців, комуністичних функціонерів на щойно створені заводи і фабрики, змінити негативне ставлення до комуністичної ідеології і практики в регіоні, створити потужну “п’яту колоду Москви”.

Однак, на відміну від Донбасу, у випадку Львова сценарій побудови російськомовного міста не вдався.

Дані таблиці дають змогу порівняти, наскільки відставали у післявоєнному відновленні промисловості центральні області України — Київська, Полтавська, Черкаська.

Ще одна цікава деталь — показники розвитку промисловості по Криму. Вони значно нижчі загальносоюзних, які формувалися на основі середніх по РРФСР, і опосередковано показують, з якою кількістю проблем півострів був переданий Україні, яка вклала величезні кошти в підйом нього регіону.

З іншого боку, порівняння темпів промислового зростання регіонів України, з цифрами промислового зростання по СРСР в цілому, показує, масштаби, з якими центр експлуатував ресурси України (табл. 4).

210 Досягнення Радянської України за сорок років. Статистичний збірник. — К.: Державне статистичне видавництво, 1957.

**Зростання валової продукції промисловості за 1940-1956 роки по областях
УРСР (у % до 1940 року)**

УРСР, області	1940 рік	1945 рік	1950 рік	1956 рік
Українська РСР	100	26	115	246
Львівська	100	52	341	900
Дрогобицька	100	72	200	430
Ровенська	100	51	166	378
Чернівецька	100	36	177	373
м. Київ	100	24	136	365
Волинська	100	32	132	340
Миколаївська	100	21	147	319
Станіславська	100	41	169	316
Херсонська	100	22	92	264
Дніпропетровська	100	21	119	262
Харківська	100	25	111	255
Запорізька	100	16	93	251
Тернопільська	100	36	110	246
Сталінська	100	41	124	227
Одеська	100	17	97	225
Ворошиловградська	100	31	111	223
Житомирська	100	27	110	223
Черкаська	100	23	90	199
Сумська	100	21	104	197
Хмельницька	100	32	95	195
Вінницька	100	26	101	194
Закарпатська	100		100	182
Київська	100	31	96	180
Кримська	100	23	81	179
Полтавська	100	19	82	173
Чернігівська	100	21	86	162
Кіровоградська	100	16	64	153

Джерело: Досягнення Радянської України за сорок років. Статистичний збірник. — К.: Державне статистичне видавництво, 1957.

Як видно з таблиці, в 1945 р. обсяг промислового виробництва СРСР в цілому становив 92, 2 % від рівня 1940 року, в 1960 році — 523,4 %.

У той же час обсяг виробництва промисловості України в 1945 році ледве перевищив чверть обсягу 1940 року, а в 1956 р. вийшов на рівень близько 250% рівня 1940 р.

Ці цифри чітко ілюструють невірність тези про те, що Україну після війни відбудовував весь Радянський Союз.

Таблиця 4.

Основні показники динаміки розвитку промисловості СРСР та України за роки радянської влади (за 1913-1967 роки)

	1913	1917	1926	1940	1945	1960	1966	1967
Валова продукція промисловості СРСР (1913 р. = 1)	1	0,7	1,3	7,7	7,1	40,3	66,0	71,0
Валова продукція промисловості СРСР (1940 р. = 100 %)	-	-	-	100,0	92,2	523,4	857,1	922,1
Валова продукція промисловості УРСР (1940 р. = 100 %)	-	-	-	100,0	26,0	246,0*	-	-

* Дані за 1956 р.

Джерела: Страна Советов за 50 лет. Сборник статистических материалов. М.: Статистика, 1967. — 352 с.; Досягнення Радянської України за сорок років. Статистичний збірник. — К.: Державне статистичне видавництво, 1957.

Як уже зазначалося, за рахунок експлуатації ресурсів України природних, матеріальних, людських, розвивалась економіка східних регіонів СРСР.

Як зазначалося з цього приводу керівництвом КПУ “переваги централізованого планового розвитку забезпечують доцільний територіальний поділ праці в масштабах країни і оптимальну спеціалізацію союзних республік. Примноженню продуктивних сил сприяло динамічне нарощування господарського потенціалу Сибіру і Далекого Сходу, де створюються основні потужні сировинні і паливні бази країни. Для трудящих України патріотичним обов’язком стала участь в будівництві Байкало-Амурської магістралі, освоєнні Західно-Сибірського нафтогазового комплексу і розвитку Нечорноземної зони РРСФР²¹¹.

Однак, стосовно оптимальної спеціалізації союзних республік можна зробити певні зауваження.

Зокрема стосовно того, що Україна продовжувала зберігати спеціалізацію на розвитку металургії і гірничодобувної промисловості, хімічної промисловості, не реалізуючи можливості розвитку підприємств галузей промисловості з низькою ресурсоемістю і високою часткою щойно створеної доданої вартості. Хрестоматійним прикладом є відмова від будівництва автомобільного заводу в м. Черкасах і його спорудження на Волзі. Замість цього Черкаси отримали потужні об’єкти хімічної промисловості, які вкрай негативно впливали на навколишнє середовище.

Аналогічно можна піддати сумніву доцільність вкидання гігантських коштів у нечорноземні області РРСФР, які просто пропали в пісках і болотах, не давши практично жодного ефекту, які можна було б використати набагато ефективніше, вклавши в розвиток сільськогосподарської інфраструктури в Україні.

Внаслідок зазначених причин потенціал розвитку України (не тільки природний, а й інтегральний потенціал розвитку країни загалом) при значних мас-

211 Отчет Центрального Комитета компартии Украины XXVII съезду коммунистической партии Украины. — К.: Политиздат Украины, 1986. — 80 с.

штабах його використання постійно недоотримував належних відновлювальних компенсаційних ресурсів, що неминуче мало призвести і призвело, врешті решт, до його виснаження. Йдеться і про загальне призупинення темпів економічного розвитку; старіння і надвисокий ступінь амортизації виробничих засобів, їх низький технологічний рівень; дефіцит і амортизацію житлового фонду; гальмування розвитку інфраструктурних об'єктів і об'єктів соціальної сфери; виснаження окремих складових ПРП країни, зокрема, запасів паливно-енергетичних ресурсів; надмірний ступінь використання і деградацію інших ресурсів — земельних, водних, тощо; деформацію загальної структури виробництва країни; зниження рівня економічної та екологічної безпеки України.

Зокрема, видобуток нафти та газу в Україні в першій половині ХХ століття весь час збільшувався (в 1946 р. видобуто 25,1% газу від видобутого в СРСР, нафти — 0,9%, вугілля — 29,2%, а в 1956 р. відповідно — 33,1%, 1,0% і 34,6%),

Певною мірою використання мінерально-сировинної бази України в Радянському Союзі відбувалось за принципом: “з’їмо спочатку твоє, а потім кожен своє”, наслідки чого далися взнаки після здобуття Україною незалежності.

Таким чином, територія, яка зараз входить до складу України, впродовж ХХ ст. пройшла шлях від найбільш благополучного регіону з погляду наявності природних паливно-енергетичних ресурсів (багаті в масштабах Європи родовища нафти, природного газу і вугілля на початку ХХ ст.) до держави, яка наприкінці ХХ ст. не змогла задовольнити свої потреби за рахунок власних ресурсів. Пік енергетичної могутності України припав на кінець 80-х — початок 90-х рр. ХХ ст., коли на території, що не перевищує 0,5% світового суходолу, вироблялося близько 4% світового виробітку електроенергії. У 1976 р. в Україні було видобуто 218 млн т вугілля, в 1972 р. — 14,4 млн т нафти, в 1975 р. — 68,7 млрд м³ природного газу²¹². Станом на 2005 р. в Україні було видобуто всього близько 78 млн т вугілля, 4,4 млн т нафти та 20,8 млрд м³ природного газу²¹³.

З-поміж компонентів природно-ресурсного потенціалу України, напевне тільки лісові ресурси за часів перебування її території в складі СРСР, мали позитивну динаміку нарощування потенціалу. Впродовж цього періоду було здійснено значні роботи по насадженню лісів в багатьох областях України, зокрема, на півдні, в Херсонській області, проведенню лісомеліоративних робіт, створенню лісосмуг тощо.

У порівнянні з іншими республіками СРСР Україна значно ефективніше використовувала свій лісопромисловий та лісопродуктовий потенціал. Зокрема, за часів, коли міністром лісового господарства був Василь Дем’янович Байтала, Україна, частка лісів якої у загальносоюзній лісовій площі становила тільки 1%, давала 50% продукції лісопродуктового комплексу СРСР.

Галуззю промислової спеціалізації України в СРСР була важка індустрія, яка зумовила відповідні риси промислового природокористування, потужну і нерациональну експлуатацію мінерально-ресурсного потенціалу.

212 Паливно-енергетичний комплекс України в контексті глобальних енергетичних перетворень. — К.: Українські енциклопедичні знання, 2004. — 468 с.

213 Паливно-енергетичні ресурси України. Статистичний збірник. — К.: Держкомстат, 2006.

Одночасно Україна вважалася “всесоюзною житницею”, сільське господарство країни мало стратегічне значення у виробництві багатьох видів продукції рослинництва і тваринництва (табл. 5, 6).

Таблиця 5

Виробництво найголовніших видів продукції аграрного сектору УРСР у відсотках до загального її випуску в СРСР

	1913 рік		1940 рік		1956 рік	
	по УРСР	УРСР в % до СРСР	по УРСР	УРСР в % до СРСР	по УРСР	УРСР в % до СРСР
М'ясо (включаючи субпродукти I категорії) промислове виробництво без продукції колгоспів, тис. т	219,0	21,0	290,3	19,9	610,8	23,0
Цукор, тис. т	1106,9	81,5	1579,3	73,0	3135,7	72,0
Масло тваринне, тис. т			33,3	14,8	150,2	27,1
Олія, тис. т			158,7	19,9	377,9	24,8

Джерело: Досягнення Радянської України за сорок років. Статистичний збірник. — К.: Державне статистичне видавництво, 1957.

Таблиця 6.

Валовий збір зерна по СРСР та окремих союзних республіках, тис. т

СРСР, республіки	Роки					
	1913	1940	1945	1950	1960	1965
СРСР	86030	95638	47332	81200	125490	121141
РРСФР	50468	55637	25354	46826	76201	69665
Українська РСР	23151	26420	12397	20448	21790	31651
Білоруська РСР	2568	2727	1703	2684	2165	3335
Узбецька РСР	1032	615	543	443	721	637
Казахська РСР	2155	2502	1892	4747	18693	7595

Джерело: Страна Советов за 50 лет. Сборник статистических материалов. — М.: Статистика, 1967. — 352 с.

У зв'язку з цим територія України мала надвисокий рівень сільськогосподарської освоєності, насамперед — розораності (друге місце в світі після Бангладеш), що зумовлювало значні масштаби деградації земельних угідь.

На жаль, вклад України в загальносоюзний розвиток при розпаді СРСР було проігноровано і вона не отримала за нього будь-якої компенсації. Цими причинами значною мірою зумовлені сучасні проблеми збалансованого розвитку країни.

Висновки. У зв'язку з особливостями історично сформованого характеру природокористування, потенціал практично усіх природних комплексів в Україні значною мірою був підірваний.

Історичні чинники, що сформували ресурсоємний, еколого небезпечний та економічно неефективний характер природокористування в Україні, значною мірою зумовили виникнення загроз в економічній і екологічній сферах, та стали перешкодою на шляху України до сталого (збалансованого) розвитку.

На початок 1990-х років у країні склалася своєрідна патова ситуація, за якої вкрай неефективна ресурсоємна економіка обумовлювала погіршення екологічної ситуації, що, в свою чергу, ставало перешкодою на шляху економічного і соціального розвитку

Україна впродовж періоду незалежності не використала своїх можливостей для подолання зазначених негативних тенденцій і загроз.

Водночас, в країні є ресурси і можливості для зміни ситуації на краще.

Значною мірою вони лежать в сфері забезпечення ефективного управління, в тому числі — оптимізації використання ПРП країни.

Однією з обов'язкових умов цього є впровадження в країні принципів сталого (збалансованого) розвитку.

1.16. Науково-теоретичні та методологічні засади запровадження механізмів сталого розвитку регіону²¹⁴

Актуальність. Забезпечення сталого розвитку регіону є актуальним напрямом державного управління при вирішенні проблем соціально-економічного розвитку країни. Ефективність управління регіональним розвитком залежить від використання механізмів стимулювання сталого розвитку регіону.

Огляд джерел. Значний внесок у дослідження проблеми управління сталим соціально-економічним розвитком регіону зробили такі вчені, як О. Амоша, А. Єпіфанов, І. Сало, З. Герасимчук, М. Чумаченко та інші. Вагомий внесок у розв'язання завдань щодо формування дієвих технологій управління, реструктуризації та розбудови організаційно-економічних механізмів розвитку виробничо-господарських систем зроблено вченими-економістами: О. Алимовим²¹⁵, О. Амошею²¹⁶, В. Геєцем²¹⁷, Б. Данилишиним²¹⁸, В. Микитенко²¹⁹, Є. Хлобистовим²²⁰ та ін.

214 Автор Романченко Т.Т.

215 Алимов О. М. Наукові основи національної стратегії сталого розвитку України: Монографія [Текст] / [Алимов О. М., Драган І. В., Микитенко В. В. та ін. / за наук. ред. академіка НААН України, д.е.н., проф. М. А. Хвесика]; Державна установа "Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України". — К.: ДУ "ІЕПСР НАН України", 2013. — 45 с.

216 Амоша О. І. Структурні трансформації економіки: світовий досвід, інститути, стратегії для України: монографія / О. І. Амоша, М. Г. Білопольський, В. В. Микитенко та ін. — Інститут економіки промисловості НАН України, ТНЕУ МОНмолодьспорту України. — Тернопіль: Економічна думка ТНЕУ МОНмолодьспорту України. 2011. — 848 с.

217 Сталий людський розвиток: забезпечення справедливості: Національна доповідь / Геєць В. М., Лібанова Е.М., Жулинський М.Г., Микитенко В.В. та ін. // кер. авт. колективу Е. М. Лібанова / Інститут демографії та соціальних досліджень ім. М.В. Птухи. — Умань: Видавничо-поліграфічний центр "Візаві", 2012. — 412 с.

Мета статті полягає в науково-теоретичному та методологічному обґрунтуванні запровадження механізмів сталого розвитку регіону.

Основна частина. Методологічною основою є поняття “механізм”, “організаційно-економічний”, “сталій розвиток” та “регіон”.

Поняття “механізм” розглядається Нобелівськими лауреатами 2007 р. Л. Гурвіцем, Р. Маєрсоном, Е. Маскіном, які стверджують, що “будь-яка взаємодія між економічними суб’єктами може розглядатись як певна стратегічна гра, форма якої і буде механізмом. Під грою розуміється опис того, як можуть діяти гравці і до чого призведе будь-який набір дій”²²¹.

Сьогодні в економічній науці широко використовуються похідні поняття: “господарський механізм”, “економічний механізм”, “соціально-економічний механізм”, “організаційно-економічний механізм”, “фінансовий механізм”, “ринковий механізм” тощо. За Є. В. Хлобистовим економічний механізм — комплекс організаційних, нормативних та правових заходів, спрямованих на оптимальну взаємодію економіки та навколишнього середовища по відношенню до людини²²².

Визначення тлумачення поняття “механізм” дає можливість перейти до визначення сутності поняття “організаційно-економічний механізм”. Однак не існує єдиної точки зору на сутність даного поняття (табл. 1).

Погляди науковців на сутність цього поняття відрізняються різноманітністю. Проаналізуємо визначення терміна “організаційно-економічний механізм” у контексті сталого розвитку регіонів. Однак маємо розглянути декілька визначень терміна “регіон”.

За територіальним підходом регіон — це завжди територія, але межі територіальних утворень різні. Регіон може формуватися в рамках адміністративно-територіальної одиниці; об’єднувати декілька територіальних одиниць; бути частиною адміністративно-територіальних одиниць; об’єднувати території декількох країн або їх частину^{223,224}. За економічним підходом територія — це основа, базою якої є виробництво, отже, економічні цілі. Цей підхід визначає регіон як частину народногосподарського комплексу країни, що характеризується

218 Данилишин Б.М. Екологічна складова політики сталого розвитку: монографія / Б. М. Данилишин. — Донецьк: Юго-Восток, ЛТД, 2008. — 256 с.

219 Микитенко В.В. Узгодження економічного зростання та соціального розвитку / [І. С. Гращенко, І. А. Ігнатєва, В.В. Микитенко, Г.Г. Савина та ін. / за загальною ред. Г. Г. Савиної]. — Херсон, ХНТУ МОМолодьспорту України, 2012. — 537 с.

220 Хлобистов Є.В. Фінансові механізми екологічної політики [Текст]. Є. В. Хлобистов // Стратегія розвитку України (економіка, соціологія, право): наук. журн. — Вип. 3-4 / голов. ред. О. П. Степанов — К.: НАНУ, 2004. — С. 744 — 752.

221 Дергалюк М.О. Економічний механізм підвищення конкурентоспроможності промислового підприємства / М.О. Дергалюк // Збірник наукових праць “Економічний вісник НТУУ “КПІ”. — Вип. 10. — К.: Видавництво “Політехніка”, 2013. — С. 186-191.

222 Хлобистов Є. В. Фінансові механізми екологічної політики [Текст]. Є. В. Хлобистов // Стратегія розвитку України (економіка, соціологія, право): наук. журн. — Вип. 3-4 / голов. ред. О. П. Степанов — К.: НАНУ, 2004. — С. 744 — 752.

223 Амоша О. І. Регулювання регіонального розвитку в Україні / О. І. Амоша, В. П. Вишневський, А. І. Землянкін // Економіка України. — 2006. — № 1. — С. 45-59.

224 Зайцева Л. М. Регіональне управління: навч. посіб. /Л. М. Зайцева, С. М. Серьогін, Н. Й. Коніщева, В. Є. Зайцев, Т. О. Савостенко, І. Е. Польська, А. В. Чуйко; за заг. ред. Л. М. Зайцевої. — Дніпропетровськ: ДФ УА-ДУ, 2000. — С. 25.

завершеністю відтворювального процесу і в сукупності забезпечує цілісність національної економіки^{225,226}. Згідно із соціально-економічним підходом регіон — соціально-економічна система, основні ланки якої (матеріальне виробництво і соціальна сфера) збалансовані. З іншого боку, регіон — це територіальне об'єднання, що має регіональні органи управління та чітко окреслені межі, в яких відтворюються соціально-економічні процеси життєзабезпечення населення. Крім того, регіон — це система, твірна соціальної спільності^{227,228}. Згідно з адміністративним підходом значна увага приділяється прихильності до меж^{229,230}. Управління розвитком регіону передбачає використання *теорії регіонального розвитку*.

Таблиця 1

Визначення організаційно-економічного механізму (ОЕМ)²³¹

Визначення поняття	Автор (джерело)
ОЕМ — це система, що визначає порядок конкретних дій. Організаційний механізм — організаційно-технологічні засоби ведення господарства, що спираються на його потенціал з використанням ринкових принципів господарювання (самостійність, договірні відносини, комерційний інтерес, правова обґрунтованість діяльності тощо). Економічний механізм — система економічних засобів, форм і методів дії на матеріальні інтереси працівників виробничих і невиробничих засобів, що включає такі елементи: ціноутворення, стимулювання праці, економічні санкції, нормативну базу, критерії оцінки ефективності.	Ф. Зінов'єв ²³²
ОЕМ — система формування цілей і стимулів, яка дозволяє перетворити в процесі трудової діяльності рух матеріальних і духовних потреб членів суспільства в рух засобів виробництва та його кінцевих результатів, спрямованих на задоволення платоспроможного попиту споживачів.	Ю. Лисенко, П. Єгоров ²³³
ОЕМ — це система елементів організаційного та економічного впливу на управлінський процес	Г.В. Астапова, Є.А. Астапова, Д.П. Лойко ²³⁴

225 Гутман, Т. В. Управление региональной экономикой / Т. В. Гутман, А. А. Мироедов, С. В. Федин. — М : Финансы и статистика, 2001. — 176 с.

226 Економічна енциклопедія : у 3 т. (за ред. С. В. Мочерного). — К. : “Академія”, 2002. — Т. 3. — С. 361.

227 Єпіфанов, А. О. Регіональна економіка / А. О. Єпіфанов, І. В. Сало. — 2-ге вид. — К. : Наукова думка, 2000. — 344 с.

228 Михайличенко, А. О. Соціально-економічний розвиток регіону та його ресурсне забезпечення (на матеріалах Чернігівської області): автореф. дис... канд. екон. наук: 08.10.01 / А. О. Михайличенко [Рада по вивченню продуктивних сил України НАН України]. — К., 2006. — 20 с.

229 Кузьменко, Л. М. Методологічні основи управління розвитком потенціалу регіону / Л. М. Кузьменко // Регіональна економіка. — 2006. — № 4. — С. 139-146.

230 Універсальний словник-енциклопедія: за ред. М. Поповича. — К.: “Тризна”, 1999. — 1551 с.

231 Дергалюк М.М. Організаційно-економічний механізм розвитку агропромислового комплексу регіонів: дис. ...кандидата екон. наук: 08.00.05 / Дергалюк Марта Олексіївна. — К., 2017. — 269 с.

232 Зінов'єв Ф. В. Механізми господарювання / Ф. В. Зінов'єв — Сімферополь: Таврія, 2000. — 111 с.

233 Лисенко Ю. Організаційно-економічний механізм управління підприємством [Текст] / Ю. Лисенко, П. Єгоров // Економіка України. — 1997. — № 1. — С. 86-87.

234 Астапова Г. В. Организационно-экономический механизм корпоративного управления в современных условиях реформирования экономики Украины: монограф. / Г. В. Астапова, Є. А. Астапова, Д. П. Лойко. — Донецк: ДонГУЗТ ім. М. Туган-Барановського, 2001. — 528 с.

ОЕМ — це система методів, операцій, важелів, організаційних структур і їх взаємозв'язків, що визначають зміст процесу управління	А. Гончарук ²³⁵
ОЕМ — це система організаційних та економічних важелів, інструментів, чинників, що впливають на економічну діяльність підприємств, галузей, продуктових підкомплексів, спрямованих на підвищення його ефективності. Завдяки організаційним та економічним чинникам цього механізму поєднується об'єктивний та суб'єктивний аспекти людської діяльності.	О. Хаєцька ²³⁶
ОЕМ — це система формування цілей та стимулів, що дають змогу перетворювати у процесі трудової діяльності динаміку матеріальних та духовних потреб суспільства у динаміку засобів виробництва та кінцевих результатів, які спрямовані на повне та ефективне задоволення цих потреб.	І. Біла, Ю. Лисенко П. Єгоров ²³⁷
ОЕМ — цілісна система елементів організаційного та економічного впливу на управлінський процес, в якій відбувається цілеспрямоване перетворення впливу елементів управління на об'єкт управління і яка має результуючу реакцію.	О. Василик, О. Грішнова ²³⁸
ОЕМ — система організаційних та економічних форм і методів ведення господарства, що спонукає до підвищення ефективності функціонування виробничих систем та спрямована на свідоме використання економічних законів і досягнення поставлених стратегічних цілей суб'єктами підприємницької діяльності.	В. Кушнірук, О. Єрмаков, О. Шебаніна ²³⁹
ОЕМ — це система основних та специфічних елементів, сукупності функцій, методів, форм, важелів державного впливу на загальнодержавному, регіональному і мікро- рівні економічного, правового, організаційного характеру з метою забезпечення сталих взаємовідносин між ними, формування взаємовигідних умов для здійснення господарської діяльності.	С. Тульчинська ²⁴⁰
ОЕМ — частина системи господарювання в конкретний період розвитку національного господарства будь-якої країни та являє сукупність двох різнорідних, але взаємопов'язаних складових — організаційної складової та економічної компоненти.	О. Савченко, В. Соловйов ²⁴¹

235 Гончарук А. Г. Формирование общего механизма управления эффективностью предприятия / А. Г. Гончарук // Економіка промисловості. — 2009. — № 2. — С. 164-175.

236 Хаєцька О. П. Формування й ефективне функціонування організаційно економічного механізму цукробурякового виробництва / О. П. Хаєцька // Агросвіт. — № 17. — 2016. — С. 37-43.

237 Белая И. П. Концептуальная модель организационно-экономического механизма управления гибкостью производственных систем / И. П. Белая, П. В. Егоров // Вісник Донецького університету. — Сер. В: Економіка і право. — Донецьк: Вид-во ДонУ, 2004. — № 2. — С. 7-16.

238 Грішнова О. А. Організаційно-економічний механізм управління інтелектуалізацією трудової діяльності / О. А. Грішнова, О. В. Василик // Вісник Прикарпатського університету. — Сер.: Економіка. — 2008. — Вип. 6. — С. 22-27.

239 Кушнірук В. С. Організаційно-економічний механізм ефективного ведення садівництва в аграрних підприємствах регіону : монографія [Текст] / В. С. Кушнірук, О. Ю. Єрмаков, О. В. Шебаніна; ред. проф. О. Ю. Єрмакова. — Миколаїв: Вид-во МДАУ, 2009. — 232 с.

240 Тульчинська С. О. Функціонування організаційно-економічного механізму інноваційного процесу / С. О. Тульчинська // Стратегічні пріоритети : [наук.-аналітичний щоквартальний зб. НІСД при Президентові України / гол. ред. Ю. Г. Рубан]. — 2008. — № 1(6). — С. 89 — 95.

241 Савченко О. В. Сутність та складові організаційно-економічного механізму стимулювання інноваційної діяльності на підприємстві / О. В. Савченко, В. П. Соловйов // Електронне наукове фахове видання "Ефективна економіка". — 2013. — № 12 [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2635>

Теорія регіонального розвитку, як основа всіх теорій і концепцій щодо розвитку територій, почала формуватися в другій половині ХХ століття. В її основі лежать класичні, неокласичні та кейнсіанські підходи. На сьогоднішній день виділяють такі теорії та концепції регіонального розвитку:

- теорія полюсів зростання і центрів розвитку;
- теорія саморозвитку регіонів (ендогенного розвитку) — покликана сприяти забезпеченню самодостатності регіонів на засадах наявного соціально-економічного потенціалу територій;
- теорія соціального капіталу території;
- концепція знанневої економіки;
- концепція регіональних інноваційних систем;
- теорія стимулювання (підвищення) регіональної конкурентоспроможності;
- концепція кластерного розвитку;
- концепція регіональних конкурентних переваг;
- концепція регіональних інноваційних мереж;
- концепція сталого розвитку²⁴².

Відрізняючись за фундаментальними підходами, теорії і концепції пропонують різні механізми впливу на стан територій з урахуванням розміщення економічних об'єктів, їх взаємодії із зовнішнім середовищем, взаємодії і партнерства на місцевому рівні, людського потенціалу та ін.²⁴³

Ми розглядаємо управління розвитком регіону з урахуванням концепції сталого розвитку, згідно з якою вирішення сьогоденних проблем не повинно створювати загрози для наступних поколінь у задоволенні їхніх інтересів. Таке управління сталим розвитком регіону засновано на створенні умов для ефективного використання всіх ресурсів, що існують в суспільстві: природних, матеріальних; інтелектуальних; фінансових; інформаційних; демографічних та ін.²⁴⁴

Регіон, як система, буде сталим, якщо для будь-якої зміни параметрів, що впливають на нього, існує таке управління, яке забезпечить дотримання рівноваги та стабільності структури.

До чинників, що визначають системну сталість розвитку регіону, відносять:

- стабільність динаміки структури;
- інституційне середовище економічної системи, її розвиток;
- структуру ресурсної бази та її динаміку;
- інформаційну взаємодію між її елементами;
- наявність науково обґрунтованої методичної бази оцінки стану регіональної економічної системи, необхідної для ухвалення рішень²⁴⁵.

242 Дегтярьова І. Теорії регіонального розвитку та їх еволюція як основа сучасного регіонального управління / І. Дегтярьова // Вісник Національної академії державного управління при Президентіві України : Науковий журнал. — 10/2010. — N4. — С. 141-148.

243 Універсальний словник-енциклопедія : за ред. М. Поповича. — К. : "Трина", 1999. — 1551 с.

244 Коритько Т.Ю. Формування організаційно-економічного механізму сталого розвитку регіону /Т.Ю. Коритько // Економіка і регіон № 6 (37) — 2012 — ПолтНТУ

245 Дегтярьова І. Теорії регіонального розвитку та їх еволюція як основа сучасного регіонального управління / І. Дегтярьова // Вісник Національної академії державного управління при Президентіві України : Науковий журнал. — 10/2010. — N4. — С. 141-148.

Усю сукупність чинників, що впливають на сталий розвиток регіону, можна поділити на дві основні групи: кількісні та якісні.

Розглядаючи якісні критерії сталості регіону як системи, можна виділити два такі підходи:

1) залежно від збалансування соціальних, економічних та екологічних інтересів, що зберігаються при зовнішніх діях, економічні системи поділяються на збалансовані та незбалансовані;

2) залежно від характеру відносин регіону та зовнішнього середовища виділяють економічні системи чотирьох типів стійкості:

— реактивна сталість — здатність економічної системи під впливом зовнішнього середовища функціонувати в рамках наявної структури;

— активна сталість — здатність економічної системи функціонувати, істотно діючи на зовнішнє середовище;

— адаптивна сталість — здатність економічної системи функціонувати, змінюючи свою структуру, після початку зовнішніх дій;

— превентивна сталість — здатність економічної системи функціонувати, змінюючи свою структуру до початку дії зовнішнього середовища²⁴⁶.

До кількісних показників оцінки сталості розвитку регіону можна віднести: динаміку ВРП; обсяг інвестиційних вкладень в основний капітал за рахунок усіх джерел фінансування; індекс фізичного обсягу промислового виробництва, виробництва продукції сільського господарства, роздрібного товарообігу, платних послуг населенню, реальних грошових доходів населення²⁴⁷.

Підвищення ефективності функціонування та розвитку регіону вимагає управління не діями частин окремо, а взаємодіями між ними. Саме це викликає необхідність формування організаційно-економічного механізму сталого розвитку регіону, що дозволить конкретній адміністративно-територіальній одиниці ефективно використовувати свій потенціал, вписатися в глобальні процеси суспільного розвитку та забезпечити зростання якості життя населення²⁴⁸.

Організаційно-економічний механізм сталого розвитку повинен відповідати наступним вимогам:

— функціонувати в межах існуючого нормативно-правового поля;

— забезпечувати надійний захист національних і регіональних інтересів у сфері гарантування природно-техногенної та екологічної безпеки;

— надавати можливість до прогнозування та своєчасного запобігання загрозам і несприятливим процесам дотримання безпеки;

— ефективно функціонувати як у звичайних, так і в надзвичайних ситуаціях;

— визначатися чіткою структурою і функціональним розмежуванням органів влади²⁴⁹.

246 Ключко, С. Н. Региональный менеджмент устойчивости экономической системы / С. Н. Ключко, Н. С. Школина // Балтийский экономический журнал. — 2010. — № 1 (3) — С. 63-72.

247 Коритько Т.Ю. Формування організаційно-економічного механізму сталого розвитку регіону / Т.Ю. Коритько // Економіка і регіон № 6 (37) — 2012 — ПолтНТУ

248 Ключко, С. Н. Региональный менеджмент устойчивости экономической системы / С. Н. Ключко, Н. С. Школина // Балтийский экономический журнал. — 2010. — № 1 (3) — С. 63-72.

249 Хлобистов С.В. Екологічна безпека трансформаційної економіки / НАН України; Рада по вивченню продуктивних сил України / [відп. ред. С.І. Дорогунцов]. — К.: Агентство “Чорнобильінтерінформ”, 2004. — 334 с.

Отже, *організаційно-економічний механізм сталого розвитку регіону* є складною сукупністю інструментів і процесів прямої (безпосередньої) та непрямой дії (координації, стимулювання, регулювання) на соціальні й ринкові умови життєдіяльності регіонального співтовариства, що забезпечує підвищення ефективності регіональної економіки та зростання якості життя населення.

Схему організаційно-економічного механізму сталого розвитку регіону наведено на рисунку 1.

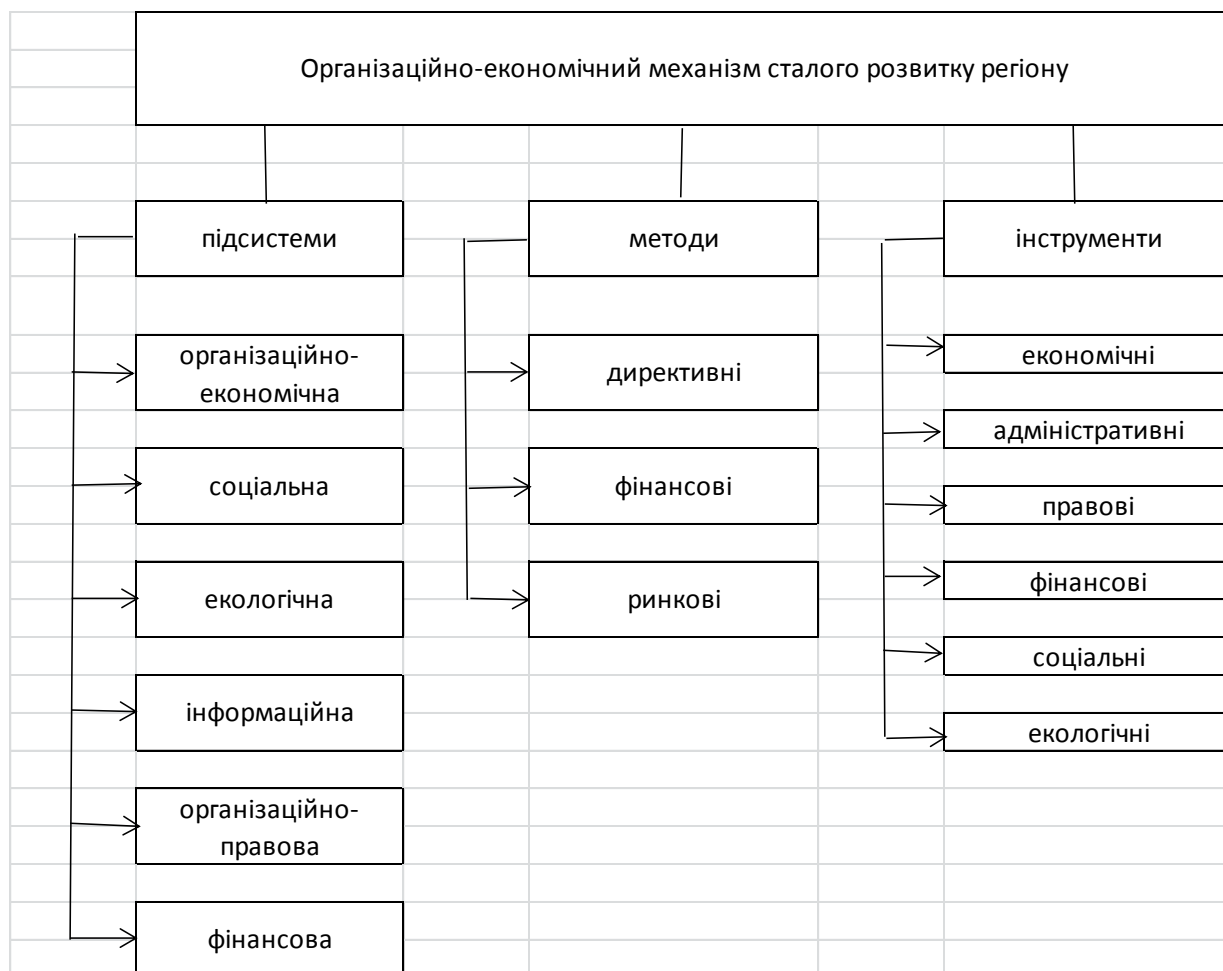


Рисунок 1. Структура організаційно-економічного механізму сталого розвитку регіону²⁵⁰

Реалізація формування організаційно-економічного механізму сталого розвитку регіону здійснюється на базі таких принципів:

- системність — вимагає взаємозв'язку та підпорядкування всіх складових механізму;
- комплексність — припускає облік усіх очікуваних чинників дії;
- безперервність — корегування дії у міру надходження нових даних, це корегування повинне носити безперервний характер;
- адекватність — відповідність механізму об'єктивним закономірностям²⁵¹.

250 Коритько Т.Ю. Формування організаційно-економічного механізму сталого розвитку регіону /Т.Ю. Коритько // Економіка і регіон № 6 (37) — 2012 — ПолтНТУ

Організаційно-економічний механізм управління сталим розвитком регіону припускає підвищення якості життя та задоволення потреб населення регіону за допомогою: розроблення та реалізації інвестиційних програм і проектів, стимулювання інноваційної діяльності населення й підприємницького сектора, земельного регулювання, вдосконалення цінової та тарифної політики, різних податкових пільг, дотацій, субсидій тощо²⁵².

Висновки. Будь-яка взаємодія між економічними об'єктами в сучасному розумінні може розглядатися як певна стратегічна гра. Механізмом є форма цієї гри. Є різні похідні поняття “механізм”: “господарський механізм”, “економічний механізм”, “соціально-економічний механізм”, “організаційно-економічний механізм”, “фінансовий механізм”, “ринковий механізм” тощо. В регіональній економіці є різні механізми впливу на стан територій з урахуванням розміщення економічних об'єктів, їх взаємодії із зовнішнім середовищем, взаємодії і партнерства на місцевому рівні, людського потенціалу та ін. Економічний механізм є комплексом організаційних, нормативних та правових заходів, спрямованих на оптимальну взаємодію економіки та навколишнього середовища по відношенню до людини. Досягнення сталості розвитку регіону передбачає створення умов для ефективного використання всіх існуючих в суспільстві ресурсів без створення загроз для наступних поколінь у задоволенні їх інтересів. Регіональна система буде сталою, якщо механізми, які використовуються для управління нею, забезпечуватимуть рівновагу та стабільність регіональної структури. Запровадження організаційно-економічного механізму сталого розвитку створює передумови для підвищення ефективності функціонування виробничих систем через використання організаційних та економічних форм і методів ведення господарства. Запровадження організаційно-економічних механізмів сталого розвитку регіону в процесі здійснення управління ним, покликано забезпечувати якісні та кількісні показники сталості регіону. До кількісних показників належать: динаміка ВРП; обсяг інвестиційних вкладень в основний капітал за рахунок усіх джерел фінансування; індекс фізичного обсягу промислового виробництва, виробництва продукції сільського господарства, роздрібний товарообіг, платні послуги населенню, реальні грошові доходи населення. До якісних показників сталості відносять: досягнення реактивної, активної, адаптивної та превентивної сталостей. Отже, досягнення високого соціально-економічного рівня розвитку територій регіону можливе при застосуванні концепції сталого розвитку. Необхідним кроком для цього є розроблення системи організаційно-економічного механізму сталого розвитку — цілісного утворення з чітко вираженою структурою — підсистемами (організаційно-економічною, соціальною, екологічною, інформаційною, організаційно-правовою та фінансовою), за допомогою якого органами державного управління має здійснюватись активізуючий вплив на регіональну соціо-еколого-економічну систему. Формування організаційно-економічного механізму сталого розвитку полягає в тому, що підвищення ефективності функціонування та розвитку регіону вимагає управління не діями частин окремо, а взаємодіями між ними.

251 Хлобистов Є.В. Екологічна безпека трансформаційної економіки / НАН України; Рада по вивченню продуктивних сил України / [відп. ред. С.І. Дорогунцов]. — К.: Агентство “Чорнобильінтерінформ”, 2004. — 334 с.
252 Там само.

1.17. Сучасні виміри сталого розвитку²⁵³

За класичним визначенням сталий розвиток це — встановлення балансу між потребами сьогодення і інтересами майбутнього. На наш погляд саме це є ключовою ідеєю, що її було закладено в саме поняття сталого розвитку (в не залежності від того, як ми його прагнемо називати — збалансованим, коеволюційним, сайстеновим).

Таке широке трактування сталого розвитку дозволяє зробити цю теорію рамковою філософією сучасного життя, що насправді не суперечить основним рушіям сучасного суспільного розвитку (обмеженість і ресурсах, вартість та альтернативні можливості) та дозволяю враховувати якнайбільше різних факторів та результатів дій у майбутньому

Може розглядатися у площинах:

Екологічній — як урахування наслідків діяльності на довкілля та розробка заходів щодо відновлення його стану, оцінка екологічного сліду держав, доступність ресурсів та їх якість, наслідки зміни клімату тощо.

Економічній — як всі можливі форми оцінки грошової оцінки, регуляції, мотивації та обмежень, та інституційного забезпечення.

Соціальної — як всі можливі комунікації задля підвищення обізнаності та стурбованості, формування мислення, навчання, розв'язання проблем тощо.

Зазначений перелік безмовно по-перше не є вичерпний і може бути розширений, а по-друге не є настільки чітко розподіленим, бо проблеми та шляхи їх розв'язання лежать у багатьох випадках у трьох площинах одночасно.

Прикладом останнього є роботи цього річних нобелівських лауреатів. Нордхаус В. та Ромер П.²⁵⁴ запропонували підходи до розв'язання таких важливих питань як: довготривале стійке зростання світової економіки та добробут населення світу. Однією з основних тез є по-перше те, що економіка по суті займається управлінням ресурсами в умовах їх обмеження, а по-друге — визнання того, що природа власне диктує основні обмеження економічного зростання, а наші знання визначають, наскільки добре ми можемо розвиватися та функціонувати і рамках цих обмежень.

Ромер П. виходить з того, що накопичення ідей підтримує зростання, він виходить з того, що інновативний підхід до стратегій розвитку повинен випереджувати дію східної віддачі. У той час Нордгаус В. вважається засновником економіки зміни клімату; бо він створив першу кількісну модель, яка показує взаємозв'язок між економікою та кліматом. Останнє ще раз підкреслює багато вимірність проблем, що постають перед суспільством і світовим співтовариством.

На наш погляд не має сенсу розглядати сталий розвиток, як відокремлену теорію, вона має стати підґрунтям до сучасних підходів і трансформацій в еко-

253 Автор Жарова Л.В.

254 The Prize in Economic Sciences 2018 [Press release] — Accessed: <https://www.nobelprize.org/uploads/2018/10/press-economicsscience2018.pdf>

номічному житті. Власне ми весь час говоримо про економічне зростання, але будь-яка теорія щодо розвитку (крім апокаліптичної) є людино-центричною і спрямованою на покращення якості життя (що асоціюється в нас із доступом до благ та можливість забезпечити собі і своїм дітям гідне існування), яке не можливо без економічного забезпечення.

Нами було проведено дослідження з того, як сталий розвиток змінює сучасні підходи до економічного зростання та забезпечення добробуту населення.

Якщо виходити з класичної моделі економічного зростання Солоу Р., то зростання економіки є функцією від капіталу та робочої сили $Y = F(K, L)$. Ця модель дає змогу дослідити, як основні фактори виробництва — праця, капітал, технологічні зміни — впливають на динаміку обсягу виробництва, коли економічна система перебуває у рівноважному сталому стані. Перевагою моделі Солоу є розмежування цих факторів і поступове дослідження впливу кожного з них на процес довгострокового зростання національного доходу.

Подальший розвиток цієї моделі призвів до розуміння, що робоча сила повинна також розглядатися як функція від навчання $L = F(e, L)$, а також залежить від інновативності (A) використання наявних факторів виробництва: $Y = A \cdot F(K, eL)$.

Основною ідеєю, сучасних моделей зростання, є те, що воно [зростання] не вичерпується виключно факторами виробництва та їх поєднанням, а є більш складним і багатоаспектним процесом (рис. 1).



Рисунок 1. Чинники економічного зростання

У сучасних вимогах до всіх частин додається екологічна складова, яка не може бути проігнорована. Природні ресурси є важливим фактором виробництва, регулювання використання ресурсів, доступу до природних благ та відшкодування збитків за забруднення довкілля є неодмінною складовою інституційної частини. А культурно-історична частина також наразі включає в себе ідеї з ощадливого використання, переробки та переосмислення споживання.

Отже, наразі екологічна складова не просто не може бути проігнорована, вона є тією частиною загального візерунку економічного зростання без якої він неможливий. Підходи, що шукають потенціал виключно у площині фізичного та людського капіталу є застарілими та не ефективними.

Наразі модель економічного зростання повинна виглядати $F = A \cdot En(K, eL, N)$, де A — коефіцієнт, що визначає інноваційність розвитку, En — коефіцієнт що визначає екологічність розвитку, K — фізичний капітал, eL — людський капітал, N — природні ресурси.

Власне на цьому було побудовано роботи нобелівського лауреату 2018 р. Ромера П., який підкреслював необхідність та ефективність проактивного підходу до інноваційний — тобто запровадження їх до того, як ефект спадної віддачі від використання попередніх технологій настільки загальмує економічний розвиток, що підвищення темпів останнього потребуватиме великих капіталовкладень. Спираючись на вищевикладене можна зробити кілька узагальнень.

По-перше, навздогінне зростання не є негативною характеристикою. Навздогінний розвиток, тобто притаманний країнам що розвиваються та орієнтований на зростання продуктивності через використання технологій, знань та інновацій. Підкреслимо, що інноваційне зростання буде ефективним та відбуватиметься лише за умови поширення та засвоєння старих знань, що створюють наукове підґрунтя для розвитку. Водночас унікальність поширення інноваційних знань, технологій та розробок полягає у тому, додаткові витрати на їх поширення значно нижчі з витрати на їх створення (тобто один раз створені вони є доступними для кожної людини з освітнім багажем). Знання імпортуються з розвинутих країн до країн що розвиваються, зокрема через прямі інвестиції, залучення до міжнародних процесів та каналів постачань тощо. З наведеного вище впливають передумови ефективного економічного зростання такі, як:

— високі темпи навчання та засвоєння попередніх знань, які не повинні відкидатися як такі що застарілі та непотрібні (нажаль така тенденція наразі спостерігаються не лише у країнах що розвиваються але і у розвинутих країнах);

— орієнтація на інноваційну складову розвитку у всіх сферах життя, не тільки економічних але соціальних та екологічних; накопичення матеріальних і нематеріальних ресурсів (що включають також оновленні інституції та їхню взаємодію);

— залучення інвестицій та політика включення у міжнародні процеси тощо.

По-друге, концентрація на використанні тільки певних технологій веде до стагнації та негативних екологічних наслідків. Такі процеси відбувається через закон спадної віддачі, що за певний час робить використання будь-яких нововведень неефективними через те, що всі інвестиції використовуватимуться на ремонт та підтримання вже діючого фізичного капіталу, а не на створення нового.

З точки зору макроекономіки це призводить до того, що країна опиняється у пастці успіху попереднього досвіду, вихід з якої потребує політично непопулярних рішень (адже наразі відбувається зростання) і наявності політичної волі. Така ситуація не є унікальною, і пояснюється тим, що використання ефективних технологій (дививсь попередній пункт) стимулює економічне зростання, створює нові робочі місця, сприятливий клімат для інвестицій тощо

протягом тривалого часу. Проте вичерпання технологій буде поступово знижати потенціал для такого зростання, наприкінці нівелюючи ефект від інвестування. Водночас інвестори, виробники та працівники будуть зацікавлені у консервації ситуації в поточному стані, адже формально вона виглядає перспективною і вони вже отримують зиск від неї. При запровадженні інноваційних рішень в короткотривалому проміжку часу можуть виникнути втрати (на модернізацію, консервацію, перепрофілювання, навчання тощо), яким будуть опиратися всі кого вони торкнуться. Крім того, за законами економіки успішність і наявність надприбутків у будь якої галузі стимулює приток туди інвесторів та виробників, тому в країні може виникнути деформація структури виробництва, що потім також гальмуватиме перехід до інновативних рішень. Саме тому, Ромер П. пропонує не зосереджуватися на використанні однієї технології, у тому числі в енергетиці.

По-третє, не існує єдино вірного рішення чи рецепту економічного зростання. Повертаючись до проактивності у інноваційній діяльності та останніх досліджень, також можна зауважити що розвиток будь-якого напряму зеленої енергетики не є панацеєю від негативних екологічних наслідків та розв'язання проблем з енергетичною безпекою. Диверсифікація підходів, технологічних рішень та об'єктів інвестування дозволить не лише знизити ризики, але й знайти найбільш прийнятний для даної країни шлях розвитку. В розвиток моделі помилкової парадигми (False paradigm model) можна стверджувати, що не можливо адаптувати позитивний досвід однієї країни до іншої у тому числі через множинність факторів, що це зростання забезпечують та унікальність зв'язків між ними (рис .1).

По-четверте, сталий розвиток, як урахування всіх складових розвитку, є невід'ємною частиною всіх моделей зростання, не залежно від рівня економічного розвитку країни чи ступеня її замурованості до міжнародних організацій та конвенцій. Наразі сталий розвиток є передумовою для економічного зростання.

Соціальний вимір сталого розвитку можна розглядати з двох позицій — менеджмент (внутрішньо-організаційні аспекти) і організація простору та можливості до залучення всіх до суспільного життя і виробництва/споживання (зовнішні аспекти).

По-перше, розглянемо, як сталий розвиток впливає на менеджмент організацій. І тут слід відзначити ощадливе виробництво (lean management). Варто ще раз підкреслити що в рамках цього дослідження ми не аналізуємо шляхи запровадження концепту сталості в практики менеджменту, а то, як згаданий концепт їх змінює.

Ощадливе виробництво ставить на меті мінімізацію (в ідеалі — уникнення) всіх видів втрат і домогтися максимальної ефективності використання ресурсів шляхом поступального й безперервного вдосконалення всіх бізнес-процесів організації, спрямованих на підвищення задоволеності споживачів²⁵⁵. Тобто все, що не додає цінності для споживача, за такого підходу, мо-

255 Колос І. Етапи розвитку концепції ощадливого виробництва та особливості її адаптації до національних економік. / І. Колос, А. Гречан [Он-лайн ресурс] — 2016 — Режим доступу: <http://ir.kneu.edu.ua/bitstream/2010/19160/1/166-168.pdf>

же класифікуватися як втрати, і має бути усунене. Власне такий підхід був вперше запроваджений менеджерами Таїчі Оно (Taiichi Ohno), Шігео Шінго (Shigeo Shingo) та іншими у корпорації Тайота з використанням ідеології kaizen (з японського — прагнення до кращого). Ідея полягала в усуненні всіх видів втрат та пошуку найліпшого варіанту виконання робіт, але на відміну від Ф. та Л. Гілбертів процес розглядався більш широко від розробки до поставки споживачу.

За даними Інституту ошадливого виробництва²⁵⁶, впровадження підходів концепції ошадливого виробництва дозволяє скоротити в середньому: тривалість виробничого циклу — на 50%, обсяги незавершеного виробництва — на 60%, кількість випадків перероблення продукції — на 70%, необхідні площі — на 30%, необхідний для пере налаштування обладнання час — на 65%.

Зазначений підхід неможливо без формування ошадливого мислення, яке передбачає, зокрема, подолання виробничих проблем (обґрунтування розміру партій, встановлення ефективного використання обмежених ресурсів, розроблення раціонального графіка виробництва, планування виробничого процесу і виробничих площ); подолання організаційних проблем (обґрунтування потоку створення цінності за всіма структурними підрозділами, делегування повноважень конкретному виконавцю, фокусування роботи на створення цінності для споживача через вдосконалення процесів і ліквідацію втрат)²⁵⁷.

Ошадливе виробництво критикують за зосередження уваги на процесі та ігнорування людської складової²⁵⁸, а також обмеженість застосування (адже найбільш успішним досвідом є використання такого підходу в галузі автомобілебудування).

Отже, сучасний світ, світ VUCA (volatility, uncertainty, complexity and ambiguity)²⁵⁹, тобто такий для якого ключовими характеристиками є мінливість, невизначеність, складність і неоднозначність (МінСНий світ) вимагає перегляду підходів до ведення бізнесу та управління на всіх рівнях, і все більше говорять о пост-ієрархічних моделях менеджменту. Наразі конкурентний ландшафт можна охарактеризувати словом — розрив, в тому сенсі що у сучасній економіці ідеї поступового прогресу, безперервного вдосконалення, тяглості та оптимізації процесу більше не є стовідсотковою запорукою успіху.

Сили, що зсувають парадигму, як то когнітивні технології та відкриту економіку талантів, перебудовують майбутню робочу силу, змушуючи багато організацій переглядати те, як вони проектують свої робочі процеси, організовують роботу та планують майбутнє зростання²⁶⁰.

256 Lean enterprise institute. Official page. [Online resource] — Access: <https://www.lean.org/WhatsLean/>

257 Колос, І. Етапи розвитку концепції ошадливого виробництва та особливості її адаптації до національних економік [Текст] / І. Колос, А. Гречан // Журнал європейської економіки. — 2016. — Т. 15, № 4. — С. 455-467

258 Hopp W. (2008), *Factory Physics: Foundations of Manufacturing Management* (3rd ed.) / W. Hopp, M. Spearman [Online resource] — 2008 — Access: <http://www.factoryphysics.com/>

259 What VUCA Really Means for You // Harvard Business Review [Online resource] — Access:

<https://hbr.org/2014/01/what-vuca-really-means-for-you>; Pasmore B. Leadership agility: A business imperative for a VUCA world. / B. Pasmore, Tom O.'Shea // *People and Strategy* — 2010 — Vol. 33. — P. 4-32

260 Global Human Capital Trends 2017 [Online resource] — Access:

<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ua/Documents/human-capital/Deloitte-Global-Human-Capital-Trends-2017-10.pdf>

Таким чином сталий розвиток напряму впливає на переосмислення сучасних менеджерських підходів, проте не існує правильних та однозначних відповідей на питання, яка теорія менеджменту є правильною і як правильно керувати підприємством (наприклад і ціннісна пропозиція роботодавця і спільна економіка можуть бути ефективними в різних галузях, а можуть включати одну в одну). Водночас ключова ідея для успіху може бути сформульована в дусі концепції сталого розвитку — гармонійне поєднання економічних, соціальних та екологічних складових розвитку, який не виснажуватиме природні та людські ресурси, а тому матиме можливість тривати досить довго.

Останнім в рамках даної статті є соціально-просторовий вимір сталого розвитку. Одним з відносно нових проявів є універсальний дизайн. Універсальний дизайн²⁶¹ — це дизайн предметів, середовища, програм та послуг, покликаний зробити їх максимально можливою мірою придатними для використання для всіх людей без необхідності адаптації чи спеціального дизайну. Універсальний дизайн не виключає допоміжних пристроїв для конкретних груп людей з інвалідністю, де це необхідно.

Універсальний дизайн є природним продовженням ідей сталого розвитку у соціальному вимірі, адже передбачає дизайн усіх речей, в центрі уваги якого знаходиться людина і який враховує потреби кожного і кожної. Основним завданням є зробити речі, простір, послуги, взаємодія між людьми зручними, безпечними, доступними. Принципи універсального дизайну:

- 1) рівність та доступність використання;
- 2) гнучкість використання;
- 3) простота й інтуїтивність використання;
- 4) доступно викладена інформація;
- 5) терпимість до помилок;
- 6) малі фізичні зусилля;
- 7) наявність необхідного розміру, місця, простору.

Реалізація таких принципів від початку є економією грошей на подальше пристосування простору і речей до спеціальних вимог. З позицій сталого розвитку запровадження такого дизайну дає можливість реалізувати принципи рівності та замученості всіх членів суспільства. У даному випадку ми говоримо про рівність можливостей — коли всі члени суспільства мають рівні можливості для самореалізації і рівний доступ до всіх благ суспільства.

У підсумку зазначимо, що сучасний світ VUCA, для якого притаманні мінливість, невизначеність, складність і неоднозначність, вимагає перегляду та переосмислення підходів до управління підприємством. Ключовим словом сучасних теорій є переосмислення (rethinking) як основа для розв'язання проблем і підвищення конкурентоспроможності, поєднання підприємництва і інтрапренерства.

За такого сприйняття сучасного світу сталий розвиток не є прерогативою лише розвинутих країн, що мають достатньо ресурсів, він є невід'ємною частиною сучасного розвитку всіх держав, що прагнуть досягти економічного

261 The Centre for Excellence in Universal Design (CEUD) — [online recourse] — Accessed 08.10.2018 — <http://universaldesign.ie/What-is-Universal-Design/>

зростання. Більш того саме глобальне розповсюдження знань і технологій, що зумовлюють зростання, одночасно закріплює уявлення щодо сталого розвитку як бази для розбудови країн. Отже, наразі сталий розвиток є частиною світової системи знань та цінностей до якої долучаються всі держави. Інформаційні потоки та відкритість економік до глобального світу дозволяє використовувати найкращі практики та частково оминати пастки до яких потрапляли розвинуті країни на своєму шляху, що правда не гарантує безпроблемного зростання для всіх через соціально-економічну, культурно-етнічну та геополітичну унікальність кожної країни. Водночас сучасне навздогінне зростання не повинно розглядатись як повторення всіх етапів розвитку, а таке що активно імпортує новітні знання та сучасні технології для забезпечення власного економічного зростання.

Таким чином розвиток сучасного менеджменту будується на прагненні довгострокового балансу всіх складових і максимально-ефективного використання ресурсів. Наразі неможливо побудувати безперервний успіх без “внутрішнього підприємництва” тобто інтрапренерства (intrapreneurship) (детальніше про термін²⁶²) — створення нових ідей всередині організації. Отже у якості підсумків зазначимо, що цілі сталого розвитку в Україні створюють нову систему взаємоузгоджених управлінських заходів за економічним, соціальним та екологічним (природоохоронним) вимірами, спрямовану на формування суспільних відносин на засадах довіри, солідарності, рівності поколінь, безпечного навколишнього середовища. Основою сталого розвитку є невід’ємні права людини на життя та повноцінний розвиток²⁶³.

Розвиток підприємств (організацій) відбувається також під впливом важелів прямого (зміна уподобань споживачів, вимоги щодо умов виробництва та якості продукції, обмеженість ресурсів тощо) і непрямого (стратегічні документи на рівні держави та світу, конкуренція в умовах глобалізації) впливу, що стимулюють запровадження вимог та ідей сталого розвитку в повсякденну діяльність і змінює підходи до менеджменту, змушуючи впроваджувати ідеї сталого розвитку, і як паритету економічної, екологічної та соціальної складових, так і як вимог на нормативно-правовому рівні.

Зростання мобільності робочої сили, спрощення доступу до інформації та збільшення можливостей її розповсюдження при одночасному зниженні можливості контролювати інформаційні потоки (зокрема відгуки споживачів та працівників), здешевлення витрат на доставку багатьох товарів та інші фактори, що роблять споживачів і працівників менш залежними від конкретного виробника (працедавця), змушують підприємства переосмислювати менеджмент і робить його більш чутливим до зміни світогляду суспільства.

262 Elting Liz Millennials & The Opportunity of Intrapreneurship // Forbes [Online resource] — Access: <https://www.forbes.com/sites/lizelting/2017/06/28/millennials-the-opportunity-of-intrapreneurship/#624c72c1378e>; Gündoğdu M. Ç. Re-Thinking Entrepreneurship, Intrapreneurship, and Innovation: A Multi-Concept Perspective / Gündoğdu Mehmet Çağrı // Procedia — Social and Behavioral Sciences — 2012. — Volume 41 — P. 296-303

263 Цілі сталого розвитку : Україна. Національна доповідь 2017 р. [Он-лайн ресурс]- Режим доступу: http://un.org.ua/images/SDGs_NationalReportUA_Web_1.pdf

1.18. Інститути та інституалізація сталого регіонального розвитку²⁶⁴

Інституціоналізм став однією з провідних течій сучасної економічної думки. Саме інститути, з погляду економістів, є рушійною силою поступу соціальних структур і соціально-економічних систем у їхніх різноманітних проявах. Сталий розвиток — як парадигма відповідальності за добробут і потенціал можливостей прийдешніх поколінь — вимагає осмислення в межах інституціональної теорії як запорука постійного, самовідтворюючого осучаснення з позиції теорії економіки та практики менеджменту.

Сталий регіональний розвиток розглядається традиційно у декількох вимірах. Перший — концептуальний. А саме, у відповіді на питання, що саме розуміється як поняття “сталість”. Другий, інституційний. Тобто, як сталість забезпечуються системою інститутів в суспільстві і наскільки це забезпечення є ефективним. Третій, організаційний. Коли відповідь на питання досягнення сталого розвитку знаходиться в площині ефективних, дієвих організаційних систем і заходів, які сприяють впровадженню принципів сталого розвитку в управління бізнесу та сприяють корпоративної соціальної відповідальності. Четвертий, технологічний, коли сталий розвиток є результатом ефективних технологічних новацій та оновлення виробничих систем, які забезпечують раціональне використання природних, людських ресурсів та стимулюють ефективну соціальну політику.

Звернемося до концептуалізації сталого регіонального розвитку. Така концептуалізація прослідковується від класичних поглядів Дж. Гелбрейта, Д. Норта, Т. Веблена та В. Гамільтона, до сучасних — Томаша Седлачека²⁶⁵ та молодого польського економіста, доктора Томаша Піруга²⁶⁶.

Що таке концептуалізація з позиції сучасної економічної теорії, якщо ми будемо намагатися долучити її до проблематики сталого розвитку та інститутів, що його уможлиблюють та забезпечують?

З позиції сучасних українських регіоналістів (зокрема, проф. Ігоря Бистрякова), “в територіальних утвореннях із високою щільністю населення спостерігаємо зміну інтертексту простору, який характеризується неконтрольованим процесом накладання різночасних соціально-економічних культурних форм. При цьому ми стикаємося, за М. Кастельсом, з формуванням своєрідної конфігурації проективної ідентичності, що супроводжується конструюванням суб’єктами нових форм суб’єктивності, завдяки яким перерозподіляються соціальні позиції і змінюється соціальна структура в цілому”²⁶⁷ (Бистряков І.К., 2012, С. 50). То що

264 Автор Слезак Міхал (Śleziak Michał)

265 Tomáš Sedláček. *Ekonomia dobra i zła. W poszukiwaniu istoty ekonomii od Gilgamesza do Wall Street* — Wydawnictwo Studio EMKA: Warszawa, 2012. — 357 s.

266 Piróg Tomasz. *Lokalna polityka społeczna jako pole instytucjonalne* // *Studia Socjologiczne*. — 2018. — № (231). — S. 7-23; Piróg Tomasz. *Dialog obywatelski w perspektywie socjologicznej. Mity i realia rządzenia*. — Kraków: Zakład Wydawniczy „Nomos”, 2016. — 305 s.

267 Бистряков І.К. Сталий розвиток України: постмодернізм, простір, методологія управління // *Вісн. НАН України*. — 2012. — № 7. — С. 47-53.

ж таке концепт інституалізації. За Аленом Бадью²⁶⁸, концепт — як витончена “чиста” основа парадигмального трактування соціальної дійсності — дозволяє в економічному сенсі зазначити, що концептуалізація просторових інститутів є ніщо інше, як сутність відносин в соціумі, які спрямовані на відтворення сталого економічного потенціалу за рахунок оптимальних взаємодій суб’єктів господарювання та територіального управління (тут доречно пригадати класичне визначення концепта у А. Бадью, як “одиниці наукового дискурсу”²⁶⁹).

Взагалі, інституалізація є сукупністю науково-обґрунтованих (і закріплених) положень, згідно з якими реалізується процес суспільних явищ, тобто перетворення їх на певні упорядковані структури, системи дій²⁷⁰ (Обиход Г.О., 2016, с. 11). Однак, класичне визначення інституціоналізму як одного з напрямків сучасної економічної думки, об’єктами дослідження якого є певні інститути (корпорація, держава, профспілки), а також правові, психологічні та морально-етичні аспекти (звичаї, інстинкти та ін.)... Нормальний розвиток суспільства триває доти, поки структура його інститутів відповідає існуючим умовам²⁷¹. Тоді результатом ефективних інститутів буде підтримка та зміцнення потенціалу сталого розвитку регіону. Саме зміцнення такого потенціалу, на думку В.В. Микитенко (2014, с. 31)²⁷², буде реалізуватись через фактори забезпечення сталого розвитку регіонів. Таке забезпечення спирається на усвідомлення потенційно-факторних регресорів впливу, яке буде засновано на формалізації:

1) інтегральних показників, за котрими здійснюється формалізація комплексу модельних рішень, які враховуватимуть організаційно-економічні, техніко-технологічні, еколого-економічні, виробничо-господарські, суспільно-політичні та зовнішньоекономічні виміри, синхронне використання й раціональний поділ/перерозподіл котрих репродукуватиме нарощення масштабів потенціалу сталого розвитку держави (та регіонів);

2) сучасних вимог до надійності й органічності функціонування реального сектора регіональної економіки, що уможливить кількісно-якісне ранжування за масштабами розвиненості потенціалу сталого розвитку;

3) додаткових коефіцієнтів вагомості, якими можна встановити: доцільність для залучення певних видів енергоресурсів у виробничо-господарську діяльність національного господарства (шляхом мобілізації внутрішніх резервів видобутку та розподілу стратегічного ресурсу); критерії раціоналізації використання / освоєння системно-універсальних ресурсів сталого розвитку, відповідно до котрих має місце суттєве їхнє збереження при провадженні процесів кардинальної технологічної модернізації реального сектора економіки.

Доцільно знов повернутися до сутності інституту. В “Економічній енциклопедії” С. Мочерний до інститутів відносить конкуренцію (поряд з корпораці-

268 Badiou Alain. *Theory of the Subject*. -- New York: Bloomsbury Academic, 2013. — 416 p.

269 Бадью Алан. Концепт моделі: вступ до матеріалістичної епістемології математики. / Пер. з фр. — К.: Ніка-Центр, 2009. — С. 27. Перше видання побачило світ майже півстоліття тому: Alain Badiou. *Le Concept de modèle. Introduction à une épistémologie matérialiste des mathématiques*. — Paris: Maspéro, 1969.

270 Обиход Г.О. Інституціоналізація екологічної безпеки України / ДУ “ІЕПСР НАН України”. — К.: Логос, 2016. — 304 с.

271 Мочерний С. Інституціоналізм / Економічна енциклопедія. — Т. 1. — К. Академія, 2000. — С. 657.

272 Микитенко В.В. Потенціал сталого розвитку: проблеми оцінювання та перспективи формування // Науковий вісник ПолтНТУ: Економіка і регіон. — №5 (48) — 2014 — С. 26-33.

ями, державою, профспілками тощо)²⁷³, що, на нашу думку, не відповідає економічним реаліям, бо конкуренція є середовищем, полем, на тлі якого реалізуються інститути. Таким чином, говорячи про сталий розвиток, ми розуміємо перш за все відповідність наявних інститутів та потенціалу інституційних систем для певного територіального угруповання вимогам та потребам суспільства, при яких досягаються цілі та реалізуються принципи сталого розвитку.

При такому трактуванні інституту, повернемося до тлумачення інституалізації з позиції менеджменту. Так, в теорії менеджменту, інституціоналізм — це набір правил, за якими проводяться різного роду взаємини соціального впливу. Правила приймаються учасниками даного співтовариства і визначають, яка поведінка є правильною, а яка-ні; в свою чергу, процедури визначають спосіб встановлення правил. Правила між собою можуть відрізнитися такими характеристиками²⁷⁴:

— точність формулювання — виникають, як правило, точно визначають поведінку, як і ті, які визначають лише напрямок правильної поведінки в даній ситуації;

— офіційного оформлення — формальні інститути — це офіційні обмеження, правила, правила встановлені людьми (наприклад, конституція, різного роду правові акти); неформальні інститути — це різного роду умовності і правила поведінки;

— диференціації правил за наслідками недотримання цього правила. Діапазон дуже широкий — від правил, порушення яких не тягне за собою ніяких штрафів, до правил, порушення яких загрожує серйозними суспільними наслідками.

Другою вагомою складовою концепту інституалізації в системі досягнення сталого розвитку є інноваційна політика та інноватика як частина концепту сталості для соціально-економічних систем (зазначимо, що під інноватикою ми розуміємо безперервний процес генерування та впровадження інновацій, де, відповідно, інновація — це кінцевий результат нововведень, що забезпечує досягнення певного ефекту та створення нових або удосконалення конкурентоспроможних товарів (послуг, технологій тощо), що задовольняють потреби споживачів, може охоплювати усі сфери діяльності підприємства і сприяє розвитку та підвищенню його ефективності²⁷⁵. І не важливо, йдеться про інноватику (чи інноваційну політику) на рівні підприємства чи регіону.

За змістом, інноваційна модель є описом оптимальних організаційних, економічних і управлінських процесів ухвалення рішень з питань використання місцевих ресурсів на основі нових наукових результатів із застосуванням економіко-математичних методів.

Важливими складовими інноваційної моделі забезпечення ефективного використання регіональних ресурсів повинні стати: система стимулювання раціонального ресурсоспоживання, методи запобігання втратам ресурсів, програмно-цільове планування і прогнозування розвитку. Вона повинна в своїй основі мати класифікацію ресурсів за ознакою соціальної спрямованості й відповідати таким основним вимогам: мати структурну побудову; бути формалізованою по

273 Мочерний С. Інституціоналізм / Економічна енциклопедія. — Т. 1. — К. Академія, 2000. — С. 659.

274 Клапків Ю.М. Концептуалізації поняття інститут та інституалізація для ринку фінансових послуг // Вісник асоціації докторів філософії України — 2015. — №1. <http://aphd.ua/publication-32>

275 Касьяненко В.О. Інноваційний потенціал економіки України: теорія та практика формування, оцінювання і використання: монографія. — Суми: Сумський державний університет, 2013. — С. 40

зв'язках між чинниками і результатами; включати законодавче і нормативне забезпечення. Під концептом інноваційної моделі забезпечення ефективного використання регіональних ресурсів розуміється система уявлень, яка визначає єдиний, загальний задум ефективного використання регіональних ресурсів²⁷⁶.

Формування інноваційної моделі сталого інституційного середовища є система професійної освіти та базової освіти на основних рівнях підготовки фахівців вищої кваліфікації — ліцензіат (у Польщі) / бакалавр (Україна) та магістр. Вимоги до компетенцій з освітніх програм зі сталого розвитку передбачають (за В. Боголюбовим, 2016) здатність до формалізації та інтерпретації соціально-екологічної інформації. Зокрема, “серед соціально-особистісних компетенцій на магістерському рівні також виділено соціально-культурні і соціально-трудова, зокрема, до них віднесено такі компетенції, як обізнаність у проблематиці сталого розвитку; базові знання принципів коеволуції техносфери і біосфери; етичні норми поведінки; системне мислення і усвідомлення процесів соціально-економічного розвитку та соціальна відповідальність за результати прийняття професійних рішень”²⁷⁷ (Боголюбов В., с. 486, 488). Для реалізації цих компетенцій доцільно застосовувати досвід польської Вищої економіко-гуманітарної школи, зокрема, щодо інформаційного забезпечення державної трастової політики²⁷⁸.

Формування ефективних інститутів здійснюється на різних рівнях державного управління, але локальних, базовий територіальний рівень, є, без перебільшення, основним, найважливішим для реалізації ефективної стратегії сталого розвитку територій. У Польщі основним об'єктом управління є гміна та повят, і саме там ми можемо найбільш ефективно реалізувати діяльність ефективних інститутів. Цікаві дослідження проведенні Tomasz Piróg²⁷⁹ та Maria Theiss²⁸⁰, формується потужна наукова школа економіки сталого розвитку в м. Бельсько-Бяла в межах Міжнародного науково-дидактичного інституту Вищої економіко-гуманітарної школи^{281,282}.

Наступний напрям (вимір) розгляду сталого розвитку — організаційний. Інституціоналізація організаційних структур сталого розвитку може розгляда-

276 Ахромкін Є.М. Концепт інноваційної моделі забезпечення ефективного використання регіональних ресурсів /Є.М. Ахромкін // Ефективна економіка. — 2011. — № 2. — <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=461>

277 Боголюбов В.М. Освіта для сталого розвитку як механізм забезпечення переходу суспільства до сталого розвитку / В.М. Боголюбов // Сталый розвиток — XXI століття: управління, технології, моделі. Дискусії 2016: колективна монографія / Андерсон В.М., Балджи М.Д., Баркан В.І. [та ін.]; Інститут телекомунікацій та глобального інформаційного простору НАН України; НТТУ “Київський політехнічний інститут”; Вища економіко-гуманітарна школа / за наук. ред. проф. Хлобистова Є.В. — Черкаси: видавець Чабаненко Ю., 2016. — С. 479-491.

278 Kłóska Iwona. Complex information management in the context of public trust // MIND (Poland). — 2016 — № 2. — https://mindjournal.wseh.pl/sites/default/files/article/03-17/complex_information_management_in_the_context_of_public_trust.pdf

279 Piróg Tomasz. Lokalna polityka społeczna jako pole instytucjonalne // Studia Socjologiczne. — 2018. — № 231. — S. 7-23; Piróg Tomasz. Dialog obywatelski w perspektywie socjologicznej. Mity i realia rządzenia. — Kraków: Zakład Wydawniczy “Nomos”, 2016. — 305 s.

280 Theiss Maria. Wyjaśnienia lokalnej polityki społecznej: podejścia i tradycje badawcze // Polityka Społeczna — 2017. — № 5-6. — P. 14-20.; Theiss Maria. Perspektywa sieci społecznych w badaniach lokalnej polityki społecznej // Problemy Polityki Społecznej — 2013. — № 22. — P. 99-114. .

281 Biel Aneta Zrównoważony rozwój — powstanie, rozwój i cele // MIND (Poland). — 2017 — № 4. https://mindjournal.wseh.pl/sites/default/files/article/03-18/zrownowazony_rozwoj_-_powstanie_rozwoj_i_cele.pdf

282 Потенциал устойчивого использования природных ресурсов (на примере лесных ресурсов Украины и Польши) / Михал Слезак, Игорь Лыцур, Евгений Хлобистов // MIND (Poland). — 2017 — № 4. https://mindjournal.wseh.pl/sites/default/files/article/03-18/potencial_ustoychivogo_ispolzovaniya_prirodnih_resursov_na_primere_lesnyh_resursov_ukrainy_i_polshi.pdf

тись виключно з позицій їх дієвості в контексті території та соціально-економічної дійсності. Умов формування, реалізації, застосування, імплементації та наявності розиткового потенціалу.

В Україні теоретичні питання організаційної структури сталого регіонального розвитку розглядалися в роботах Б. Данилишина, З. Герасимчук, І. Вахович, Л. Чернюк, В. Поліщука, Л. Жарової та ін.

Регіональна політика сталого розвитку — це свідомо, цілеспрямована відповідно до стратегічних документів зі сталого розвитку, регіональна взаємоузгоджена діяльність органів державної влади, місцевого самоврядування, основних господарюючих суб'єктів, яка спрямована на створення умов та забезпечення збалансованості економічної, соціальної та екологічної сфер життєдіяльності суспільства (визначення запропоновано на основі позиції З.В. Герасимчук²⁸³).

Організаційна структура системи забезпечення сталого регіонального розвитку складається з формальних і неформальних інститутів (якщо ми досліджуємо її в межах інституціоналізму). Нині на особливу увагу заслуговують неформальні інститути. Як вірно зазначено у дослідженні науковців НТТУ “Київський політехнічний інститут” (Довгань Л. та ін., 2014, С. 102)²⁸⁴, якщо інститути — це обмеження, то інститути самі становлять ці обмеження. Тобто, інститути є частиною загальної системи обмежень, яка, за умов врахування економічної, соціальної та екологічної складових, самі формують потенціал сталого розвитку підприємства. Тут важливо відокремити, сталий розвиток підприємства від сталого розвитку регіону вимагає інших інституційних підходів та іншої системи узагальнення. На рівні підприємства, суб'єкта господарювання, неформальні інститути набувають більшої значущості, більшої результативності. Це доцільно враховувати при розробці стратегічних документів, політик, планів, програм, як для регіону, так і для підприємства.

Організаційна структура, таким чином, складається з органів управління, формальних та неформальних інститутів як елементів обмеження, інститутів, як елементів стимулювання, інститутів, як елементів залучення негосподарського потенціалу розвитку території. Важливим є фактор врахування нових викликів, наприклад, європейський феномен біженців (серед польських дослідників доречно пригадати ґрунтовне дослідження М. Павляка, 2004²⁸⁵), але нині цей фактор відійшов на “задній план” через однозначну політику польських урядів стосовно участі Польщі в піклуванні біженцями.

Однак, тут виникає інша проблема — трудових міграцій, як у Польщу, так і з Польщі. І вирішення чи пом'якшення цієї проблеми може спиратися як на дієві інститути суспільного регулювання, так і на органи управління, які мають

283 Герасимчук З.В. Регіональна політика сталого розвитку (теорія, методологія, практика). — Луцьк: Надстир'я, 2008. — С. 90.

284 Довгань Л.Е., Бычков А.А., Малик И.П. Использование интегративности институциональной теории и теории ограничений в обеспечении устойчивого развития предприятий // Устойчивое развитие предприятия, региона, общества: инновационные подходы к обеспечению: моногр. / под ред. проф. Прокопенко О.В. — Бельско-Бяла-Суми: “Drukarnia i Studio Graficzne Omnidium”, 2014. — С. 100-110.

285 Pawlak Mikołaj. Organizacyjna reakcja na nowe zjawisko. Szkoły i instytucje pomocowe wobec uchodźców w Polsce po 2004 r. Warszawa: Instytut Profilaktyki Społecznej i Resocjalizacji UW, 2013. — 328 s.

розробляти як стратегічні, так і тактичні плани та заходи стосовно врегулювання ринку робочої сили.

Четвертий, технологічний фактор сталого розвитку, який, за умов швидкого оновлення засобів виробництва, може стати з певними припущеннями, технологічним концептом сталого зростання. Технологічний концепт може розглядатися як умова забезпечення сталого розвитку через техніко-технологічне вирішення численних проблем розвитку. Зазначимо, що серед таких проблем можуть бути такі, які, ніби то, не підлягають (і не передбачають) технологічного вирішення, однак, саме через розвиток технологій за зміну технологічних укладів проблеми соціального чи природоохоронного ґатунку можуть вирішуватись. Так, дистанційна освіта уможлиблюються сучасними засобами передачі інформації — гаджетами. Спілкування, швидкість прийняття рішень, автоматизація обробки інформації, і, в кінці кінців, штучний інтелект — все це умови і особливості розвитку інших, не передбачених класиками економічної науки, шляхів та методів забезпечення суспільного зростання.

Тобто, технологічний фактор є вагомим, але підрядним, певною мірою, залежним, від факторів загального організаційного, стратегічного забезпечення сталого розвитку регіону. Обмеженість технологічних методів вирішення проблем сталого розвитку на прикладі енергетики розглянута Є.В. Хлобистовим зі співавторами (2015)²⁸⁶. Тож, визнаємо, що стратегія розвитку території, яка має відповідати основним вимогам — суспільного консенсусу програмування розвитку, ефективності, реалістичності та науковості — має певний методологічний пріоритет з методами певним чином “технічного” забезпечення прийняття рішень.

У межах визначення напрямів підвищення ефективності загального процесу інституціоналізації сталого регіонального розвитку, підсумуємо наступне:

— інститути сталого регіонального розвитку мають визначатися виключно в межах самодостатніх територіальних утворень та спрямовувати суспільство на гармонійне поєднання в пріоритетах економічної, соціальної та екологічної складових;

— інституціоналізація сталого розвитку регіону має розглядатися з позицій всебічного та конструктивного поєднання класичної економічної теорії та новітніх досліджень постмодерного суспільства;

— система інститутів сталого розвитку має не тільки спрямовувати суспільний поступ у бік дотримання принципів і цілей “сталості”, але й самі вони мають бути стабільними, “сталими” до зовнішніх і внутрішніх впливів, зберігаючи основну функцію та ефективне урядування для територій різного таксономічного рівня й господарського освоєння.

286 Екологізація енергетики у забезпеченні сталого розвитку держави / за наук. редакцією д. е. н., проф. Хлобистова Є.В. / НТУУ “КПІ”, ІТГП НАНУ, The University of Economics and Humanities. — Київ-Бельсько-Бяла: Видавець Чабаненко Ю.А., 2015. — 276 с.

Розділ 2

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРИНЦИПІВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЕКОНОМІЧНОЇ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ

2.1. Інноватика як ключовий фактор переходу України до сталого розвитку²⁸⁷

Сьогодні Україна знаходиться на порозі масштабних суспільно-політичних змін, що дає шанс модернізувати країну з урахуванням фундаментальних тенденцій світового розвитку. Країна потребує стратегії модернізації, що базуватиметься на сучасних світоглядних принципах, окреслить напрями руху в гідне майбутнє й створить засади для її конкурентоздатності в епоху глобалізації.

Нинішня стратегія розвитку країни, що покладається на зростання у застарілих, ресурсно-витратних та екологічно шкідливих видів діяльності й експорт первинної продукції, не може забезпечити надійну основу поступу країни на довгострокову перспективу.

Нова парадигма розвитку України має поєднати три головні компоненти сталого розвитку суспільства: економічну, екологічну і соціальну²⁸⁸.

Економічна складова полягає в оптимальному використанні обмежених ресурсів та застосуванні природо-, енерго- і матеріалозберігаючих технологій для створення потоку сукупного доходу, який би забезпечував принаймні збереження (не зменшення) сукупного капіталу (фізичного, природного, або людського), з використанням якого цей сукупний дохід створюється. Водночас перехід до інформаційного суспільства призводить до зміни структури сукупного капіталу на користь людського, збільшуючи потоки нематеріальних активів, зокрема інформації та інтелектуальної власності. Розвиток нової, “невагомої” економіки стимулюється не лише дефіцитом природних ресурсів, а й зростанням обсягів інформації та знань, що набувають значення затребуваного товару.

²⁸⁷ Автори Горголюк Я.Ю., Лукьянова Ю.О., Толмачов С.С., Харічков С.К.

²⁸⁸ Наукові засади розробки стратегії сталого розвитку України: монографія / ІПРЕЕД НАН України, ІГ НАН України, ІППЕ НАН України. — Одеса : ІПРЕЕД НАН України, 2012. — 714 с.

З погляду екології, сталий розвиток має забезпечити цілісність біологічних і фізичних природних систем, їх життєздатність, від чого залежить глобальна стабільність всієї біосфери. Особливого значення набуває здатність таких систем самооновлюватися й адаптуватися до різноманітних змін, замість збереження в певному статичному стані або деградації та втрати біологічної різноманітності.

Соціальна складова орієнтована на людський розвиток, на збереження стабільності суспільних і культурних систем, на зменшення кількості конфліктів у суспільстві. Людина має стати не об'єктом, а суб'єктом розвитку. Вона повинна брати участь у процесах формування своєї життєдіяльності, прийнятті й реалізації рішень, контролі за їх виконанням. Важливе значення для забезпечення цих умов має справедливий розподіл благ між людьми (зменшення так званого GINI-індексу), плюралізм думок та толерантність у стосунках між ними, збереження культурного капіталу і його розмаїття, насамперед спадщини не домінуючих культур.

Системне узгодження та збалансування цих трьох складових — складне завдання. Взаємозв'язок соціальної та екологічної складових приводить до необхідності збереження однакових прав сьогоденних і майбутніх поколінь на використання природних ресурсів. Взаємодія соціальної та економічної складових вимагає досягнення справедливості при розподілі матеріальних благ між людьми й надання цілеспрямованої допомоги бідним прошаркам суспільства. І, нарешті, взаємозв'язок екологічної та економічної складових потребує врахування техногенних впливів на довкілля. Вирішення цих завдань — найголовніший виклик сьогодення для національних урядів, авторитетних міжнародних організацій та всіх прогресивних людей світу.

У даному дослідженні автори намагаються, в певній мірі концептуально, окреслити своє бачення місця та перспектив розвитку інноватики як ключового фактору сталого розвитку країни, зокрема:

- розглянути основні інструменти інноваційної політики та сфери їх впливу щодо забезпечення сталого соціально-економічного розвитку;
- проаналізувати проблеми та завдання, які потребують виконання з метою переходу до формування інноваційної моделі та реалізації стратегії інноваційних впроваджень для сталого розвитку;
- узагальнити умови та шляхи підвищення рівня інноваційного розвитку країни в контексті стратегічної перспективи сталого розвитку.

У сучасних умовах інноваційна діяльність є запорукою економічного зростання країни та створює необхідні умови для розвитку конкурентного середовища, розвитку національного виробництва, підвищення рівня життя населення, міцність країни та її перспективи на світовому ринку. Саме тому для покращення соціально-економічного стану дуже важливим є перехід до впровадження інноваційних рішень у всіх сферах діяльності, фінансування та підтримка інноваційних проектів з боку держави.

На теперішній час існує досить велика кількість наукових розробок та професійних експертних оцінок присвячених проблемам інноваційного розвитку, але більшість питань щодо вирішення проблем, дослідження пріоритет-

них напрямів розвитку та вдосконалення інноватики як суспільного явища є відкритими та потребують детального розгляду та дослідження. Існує необхідність і надалі проводити теоретичні та практичні дослідження інноваційних процесів, визначати проблеми розвитку інновацій та знаходити шляхи їх подолання. За результатами проведеного аналізу можна виділити основні умови, які потрібно виконувати для побудови інноваційної моделі та забезпечення сталого розвитку.

Головною метою даної роботи є обґрунтування тези щодо домінанти інноваційного розвитку в стратегічному баченні сталого розвитку України.

В Україні зосереджено досить великий природній, науковий, технологічний та промисловий потенціал, але вони є недостатньо розвиненими в результаті низького рівня конкурентоспроможності вітчизняних виробництв та товарів, які містять наукові розробки²⁸⁹. Для впровадження та вдосконалення інноваційного розвитку необхідно вирішити проблеми науково-технічного характеру, а саме підтримка наукових кадрів, забезпечення фінансування науки та збільшення рівня оплати праці²⁹⁰. Це є першим та основним етапом соціально-економічного розвитку, невід'ємний елемент для управління інструментами інноваційною політикою держави.

Інструменти інноваційної політики держави направлені на мобілізацію матеріальних, фінансових, організаційних ресурсів, активного стимулювання інноваційної діяльності підприємств для забезпечення діяльності податкової, бюджетної, фінансово-кредитної, інституційної, регуляторної сфери та розвитку людського капіталу.

Інструменти сфери податків спрямовані на встановлення пільг для пріоритетних напрямів інноваційної діяльності.

Бюджетна сфера характеризується пошуком нових методів для ефективного та цілеспрямованого використання коштів для фінансування науково-технічної та інноваційної діяльності. Важливе значення тут посідає розробка програми “Бюджетного розвитку” щодо використання засобів із централізованих та децентралізованих джерел для стимулювання інноваційних процесів з боку бюджетної сфери.

Грошово-кредитна сфера направлена на удосконалення грошово-кредитної політики держави та перехід до монетарних інструментів інноваційного розвитку.

Інституційна сфера у інноваційному процесі направлена на створення суб'єктів, які будуть активно діяти в її межах, суб'єктів, які будуть регулювати ці процеси та формування інфраструктури для забезпечення їх узгодженої діяльності.

Інноваційна політика в регуляторній сфері характеризується здійсненням постійного контролю за діючими нормативно-правовими актами, а також тими актами, що будуть запроваджуватися в дію в ближній час, для того, щоб відслі-

289 Федулова Л. І. Інноваційна економіка: підручник / Л. І. Федулова. — К.: Либідь, 2006. — 480 с.

290 Зятковський І. В. Державна підтримка нових форм інноваційної діяльності промислових підприємств: організаційні та фінансові аспекти / І. В. Зятковський // Актуальні проблеми економіки. — 2007. — № 6 (72). — С. 73-82.

дковувати їх вплив на інноваційну діяльність. Важливе значення в регуляторній сфері посідає вдосконалення та розвиток чинного законодавства з метою уникнення порушень національних економічних інтересів.

Фундаментом для формування політики удосконалення та розвитку інноватики в державі є розвиток людського капіталу. Основна сфера його зосередження це інформаційно-інтелектуальні оснащення інноватики.

Запровадження нових технологій виробництва та розвитку економіки з метою інноваційного розвитку можливо лише за рахунок сукупного застосування всіх інструментів економічної політики, уникнення та вирішення суперечностей між ними, а також виконання поточних та стратегічних завдань інноваційних процесів. При виконанні всіх умов підвищиться рівень прибутковості національної економіки, добробут населення та соціально-економічний розвиток країни, як позитивний наслідок, співпраця між бізнесом і країною²⁹¹.

Головним завданням інноваційної сфери та створення “нової економіки” є позитивне реагування економічного середовища на будь-які зміни попиту та пропозиції, вплив фактів зовнішньоекономічної кон’юнктури, зміну рівня прибутків національних виробництв у всіх сферах та галузях, концентрації та ціленаправлений розподіл фінансових ресурсів.

Для того, щоб перейти до інноваційної моделі необхідно вирішити такі основні завдання:

— розвиток конкурентоспроможності суб’єктів підприємницької діяльності, включаючи весь сектор, уміння керувати та розподіляти кошти в пріоритетні напрями;

— випереджаючий розвиток у галузях освіти, науки та технологій;

— інтеграція інтелектуальної власності та товарів, що містять наукові розробки, у світову торгівлю, а також інноваційну сферу на глобальному рівні²⁹².

Виконання цих завдань це запорука реалізації стратегії інноваційних впроваджень для успішного розвитку національної конкурентоспроможності, прискорення модернізації економіки та підвищення соціально-економічної ефективності²⁹³.

Державна інноваційна політика має підтримувати інноваційні проекти, які розвивають і особливо ті, що мають пріоритетне значення та є лідируючими серед інших. Існують важливі умови та шляхи для підвищення рівня інноваційного розвитку (рис. 1)²⁹⁴.

Для успішного формування та старту стратегії інновацій експертне середовище акцентує увагу на вирішенні таких проблем:

— створити привабливі умови для залучення внутрішніх та іноземних інвестицій для посилення розвитку економіки;

291 Перспективи інноваційного розвитку України: Зб. наук. ст. / за ред. Я. А Жаліла. — К.: Альтерпрес, 2002. — Вип. 21. — С. 160.

292 Інноваційний розвиток економіки: модель, система управління, державна політика : [Монографія] / за ред. д-ра екон. наук, проф. Л.І. Федулової. — К.: Основа, 2005. — 552 с.

293 Кобушко І.М. Шляхи покращення фінансування інноваційного розвитку в Україні з використанням міжнародного досвіду / І. М. Кобушко, Е. І. Гусейнова //Маркетинг менеджмент інновацій. — 2011.—№ 2. — С. 124-130.

294 Попович В.В. Інноваційний розвиток економіки України в контексті глобалізації світового ринку технологій / В. В. Попович // Науковий вісник міжнародного гуманітарного університету. — № 6. — 2013. — С. 122-127.

— здійснити переоцінку інноваційних ресурсів країни для ідентифікації інноваційно-інвестиційного потенціалу;



Рисунок 1. Основні шляхи та умови для підвищення інноваційного розвитку

— створити умови для формування нових корпоративних мереж, а також відновити зв'язки між національними виробниками;

— посилити політику держави щодо активізації внутрішньої та зовнішньої діяльності підприємств;

— забезпечити матеріально-технічну модернізацію виробництва;

— надати можливість розвивати пріоритетні напрями науково-технічної діяльності, забезпечуючи державною підтримкою та податковими пільгами;

— сформуванню інноваційну інфраструктуру для проведення науково-технічних розробок, створення нових інвестиційних проектів та страхування їх ризиків, венчурне інвестування та реінвестиції²⁹⁵.

Ефективне впровадження інноваційної політики можливе лише за рахунок державного контролю та виконання всіх дій, спрямованих на створення умов для розвитку інноваційного середовища в єдиному комплексі. Тому, як доводить практика, лише за активності державного сприяння, стимулювання розвитку наукового потенціалу можливо побудувати досконале інноваційне суспіль-

295 Великий Ю.В. Проблеми інноваційного розвитку економіки України / Ю. В. Великий // Науковий вісник ЧДІЕУ. — 2011. — №2 (10). — С. 104-108.

ство. Механізм стимулювання інноваційної діяльності направлений на створення системи стимулів та системи санкцій. До системи стимулів відносяться субсидії, пільги з боку податкової системи, збільшення терміну кредитування на інноваційні розробки, забезпечення державного страхування.

Створення механізму нової державної інноваційної політики повинно здійснюватися на основі соціально-економічного розвитку країни через формування привабливих внутрішніх умов та підвищення міцності національної економіки до тиску зовнішніх умов, що виникають у результаті глобалізації та неолібералізації економічного життя²⁹⁶.

На даний момент важливим етапом розвитку державної політики щодо підвищення розвитку інноваційного середовища є фінансове забезпечення, що має бути направлено, в першу чергу, на фінансування науки, освіти, технологічного оновлення, а також інтелектуальної власності та формування ринку науково-технічної продукції. За умов активного та раціонального втручання держави можливий правильний розвиток інноваційної діяльності та створення вітчизняної інноваційної системи. Зосередження цільового фінансування, капіталовкладення, залучення інвесторів до інвестування в пріоритетні напрями науково-технічного прогресу, використання національних наукових розробок є запорукою успішного розвитку інноваційної політики.

Дії держави мають бути направлені на підтримку нових технологій виробництва та наукові розробки, що можуть надати новий статус світовій економіці країни. Для створення сприятливих умов розвитку інноваційної діяльності не останнє місце займає антимонопольна політика держави, податкові пільги, застосування санкцій, використання обладнання, що має ресурсо-, енерго- та екологізберігаючі властивості.

Прагнучи конструктивізму в дослідженнях, автори пропонують, як ілюстрації можливе бачення двох специфічних аспектів досліджуваної проблеми. Мова йдеться про інвестиційну привабливість інноватики як чинника сталого розвитку та суто ілюстративне бачення стратегічних напрямів інноватики в інфраструктурному секторі економіки України²⁹⁷.

Стосовно першого наголосимо кілька тез:

Теза 1. Реалії сьогодення у інституційному, соціальному, технологічному, екологічному, економічному напрямках розвитку, від глобального аж до мікророзмірного вимірів, підпорядковані двом загальноновизнаним світовою спільнотою трендам: (а) активного втілення в життя парадигми сталого (збалансованого) розвитку та (б) кардинальних змін у світовій економіці та укладі життя людей на тлі послідовного переходу від деіндустріалізації до неоіндустріалізації.

Для обох цих трендів розвитку Світу спільною фундаментальною ознакою є інклюзивна інноватика техніко-технологічної, управлінської, організаційної,

296 Стратегія інноваційного розвитку України на 2010-2010 роки в умовах глобалізаційних викликів / Г.О. Андрощук, І. Б. Жилияєв, Б. Г. Чижевський, М.М. Шевченко. — К.: Парламентське вид-во, 2009. — 632 с.

297 Проблеми перспективи інноваційного розвитку економіки в контексті інтеграції України в Європейський науково-інноваційний простір: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, Одеса, 11-13 вересня 2017 р. / НАНУ, ДУ "Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України", К.: Видавництво "Фенікс", 2017. — 339 с.

економічної, соціальної, екологічної, гуманітарної та інших складових системного розвитку.

Теза 2. Експертна версія Стратегії сталого розвитку України до 2030 року передбачає інноваційне спрямування вектору розвитку, який ґрунтується на активному використанні знань та наукових досягнень, стимулюванні інноваційної діяльності, створенні сприятливого інвестиційного клімату, оновленні виробничих фондів, формуванні високотехнологічних видів діяльності та галузей економіки, підвищенні енергоефективності виробництва, стимулюванні збалансованого економічного зростання, заснованому на притоці інвестицій у використання відновлюваних джерел енергії, в екологічно безпечне виробництво та “зелені” технології.

Теза 3. Авторитетні експертні оцінювання в якості рушійних сил нової індустріалізації використовують наступні фактори:

- бурхливий розвиток нових технологій в різних областях;
- поява нових можливостей в адаптації та індивідуалізації продукції;
- зростання важливості секторів виробництва спеціалізованих продуктів і надання спеціалізованих послуг;
- розширення використання глобальних мереж;
- зростання важливості;
- збільшення частки зростаючих економік в світовому виробництві;
- збільшення впливу екологічних факторів на діяльність виробників;
- розширення використання послуг, що підтримують основну діяльність виробників;
- збільшення ролі незалежних виробників.

У числі найбільш важливих компонентів політики реіндустріалізації/ неоіндустріалізації наголос отримують:

- стимулювання інтересу до нестандартних сполучень нових технологій;
- розробка нових ідей, якими можуть скористатися існуючі та розвиваючі комерційні кластери;
- допомога підприємцям у включенні у світові ланцюги поставок і інформаційні потоки з метою ефективної комунікації компаній з однієї частини світу з будь-якими іншими.

Визначально умовою успішного запровадження цих перспектив в Україні на сучасному етапі її розвитку слід визнати об’єктивну необхідність активізації інвестиційної діяльності, яка саме забезпечує інноваційні рішення та на їх основі економічне зростання, приріст соціального ефекту, збалансованість між факторами та їх результативними ефектами тощо.

Отже, з огляду на зазначене, визначається актуальність проблем інвестиційної привабливості (інвестиційного магнетизму) інноватики, як складової національної економіки України.

Теза 4. Узагальнення бачення поняття інвестиційної привабливості різного рівня ієрархічних об’єктів (регіону, підприємства, проекту) відображає інтегральну характеристику окремих об’єктів майбутнього інвестування, зазначає оцінку наявності умов щодо інвестування на основі розробки комплексу показни-

ків та пов'язано із ранжуванням досліджуваних об'єктів для визначення перспективних напрямів інвестування.

Сучасна теорія і практика інвестицій розглядає інвестиційну привабливість як складну економічну категорію, що є синтетичною характеристикою, яка узагальнює дію сукупності об'єктивних і суб'єктивних чинників. Інвестиційна привабливість інноватики відповідно до авторського трактування — це інтегральна синтетична характеристика, представлена сукупністю показників, що оцінюють ступінь сприятливості умов і доцільності інвестування конкретного компонента (об'єкта) інноватики. Інвестиційну привабливість інноватики можна представити як узагальнювальну складну і багатовимірну характеристику, що синергетично об'єднує параметри зовнішнього і внутрішнього середовища в єдине якісно нове ціле.

З позиції економічної теорії інвестиційна привабливість інноватики є системою економічних відносин між суб'єктами (інвесторами) і об'єктами (функціональні компоненти інноватики) інвестування, що формується в процесі узгодження їхніх потреб і інтересів, здійснення вкладення капіталу. Аналізоване поняття, з одного боку, є об'єктивна характеристика, оскільки дає зріз в узагальненій формі реально існуючих особливостей функціонування об'єкта інноватики, з іншого боку, суб'єктивна — оскільки проводиться через бачення об'єкта інвестування стратегічним інвестором.

Далі декілька, на наш погляд, конструктивних акцентів проблеми.

Акцент 1. До основних методологічних положень теорії інвестиційної привабливості (магнетизму) інноватики має бути віднесено питання щодо принципів формування інвестиційної привабливості як вихідного начала, на основі якого будується будь-яка система. З цього погляду принципи (лат. *principium* — основа, першооснова) є центральним поняттям, основним положенням, що виражає закономірність постійного співвідношення з чим-небудь та є підставою і керівним правилом якої-небудь системи, що визначає той чи інший порядок використання.

Базуючись на узагальнені конструктивних підходів до виокремлення принципів за ознаками їх концептуальності, цілісності та технологічності, можливо рекомендувати наступну систему принципів формування інвестиційної привабливості інноватики, що ілюструє наведена нижче таблиця 1.

Дотримання запропонованих принципів слід розглядати як необхідну умову формування інвестиційної привабливості інноватики, яка в свою чергу має бути фундаментальним підґрунтям неіндустріалізації й переходу до сталого (збалансованого) розвитку суспільства на всіх ієрархічних рівнях його організації — від мезо- до мікрорівневого масштабу.

Акцент 2. Для пізнання розвитку процесу інвестування потрібно володіти знанням основних впливових факторів формування інвестиційної привабливості екологічної інфраструктури. Фактор є основною рушійною силою процесу, причиною його розвитку у визначених напрямках. Загальні фактори впливу на формування інвестиційної привабливості інноватики можна умовно окреслити таким переліком (рис. 2).

**Система принципів формування інвестиційної
привабливості інноватики**

№	Принципи	Визначення змісту
1	Системності формування	Взаємодія складових елементів (підсистем) об'єднує їх в єдину цілісну систему з специфічними рисами, властивостями і якостями
2	Неперервності	Здатність перетворюватися у часових координатах і породжувати нову систему інвестиційної привабливості інноватики та її оцінки
3	Передбачуваності і прогнозованості	Оцінка тенденцій і змін мінливого середовища та формування попередніх та потенційних оцінок, передбачаючи майбутні інвестиційні процеси, перспективні напрями розвитку
4	Цілеспрямованості	Орієнтування на досягнення мети та бажаного результату, отримання позитивного ефекту
5	Наукової обґрунтованості	Використання методології з сукупністю принципів, наукових сучасних методів, міждисциплінарних підходів, теоретичних викладок, парадигм, концепцій, моделей
6	Динамічного розвитку	Стратегічний характер формування інвестиційної привабливості інноватики, направленість на розвиток економіки, сфери інноватики та виконання суспільних функцій
7	Адекватності	Результати та оцінки відповідають реальним процесам і ситуаціям, відображають перспективи розвитку подій, економічних явищ, у повної ступені здатні для використання у практиці господарювання і прийняття рішень інвесторами
8	Синергетичної взаємодії	Виникнення принципово нових непередбачуваних станів та наслідків як результат взаємодії прийнятих інвестиційних рішень щодо розвитку інноватики та отриманих від їх реалізації ефектів, сполучення факторів, елементів, складових інвестиційного процесу у єдину систему
9	Послідовності та логічності	Поетапність підвищення інвестиційної привабливості інноватики та вклад інвестиційних процесів у наближення стану функціонування економіки, прискорення і активізації вкладення інвестицій у досягнення сталого розвитку
10	Варіантності та ієрархічності	Множинність шляхів досягнення цілей

Акцент 3. Методологічною основою формування інвестиційної привабливості сфери інноватики є системний та еволюційний підходи, що надає цілеспрямованості процесу формування і управління розвитком концептуальної моделі згідно з мінливістю, невизначеністю середовища і наявністю прогнозованих та непрогнозованих викликів, комплексу методичних засобів і методів вирішення інвестиційних проблем та поєднання в єдину систему складових моделі. Взаємодія на системній і комплексній основі усіх складових запропонованої моделі забезпечує ефективність оцінки привабливих об'єктів для інвестування,

результативність вкладення інвестицій, сприяє обґрунтованому і цілеспрямованому вибору, зниженню трансакційних витрат.

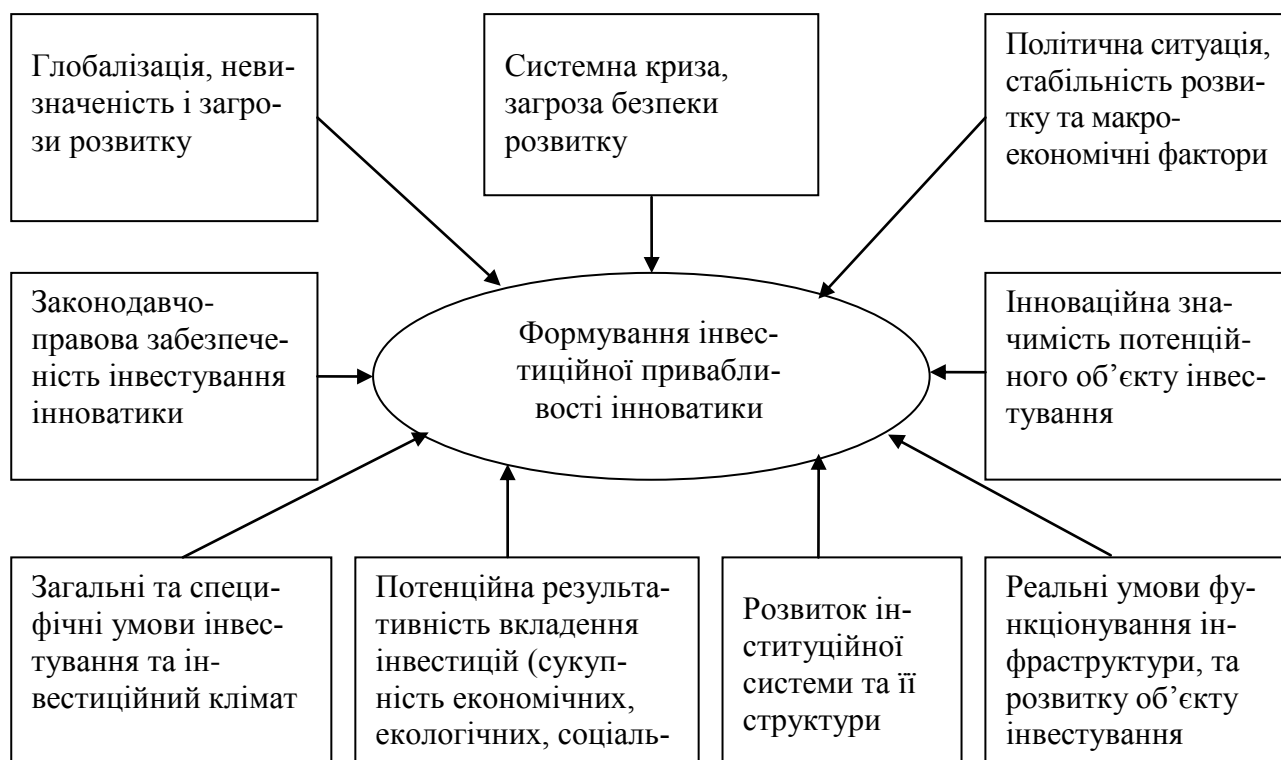


Рисунок 2. Загальні фактори, які впливають на формування інвестиційної привабливості інноватики

Акцент 4. Системний підхід до визначення інвестиційної привабливості інноватики дозволяє виділити і розробити алгоритм визначення інвестиційної привабливості та достатньо об'єктивно відобразити уявлення про її формування і представити у єдиній комплексній системі розрахунків і показників.

Алгоритм визначення інвестиційної привабливості інноватики передбачає послідовне та поетапне проведення оцінки, а саме:

1 етап. Розробка методологічної і методичної основи визначення інвестиційної привабливості.

2 етап. Формування системи впливових факторів і системи показників.

3 етап. Створення інформаційно-аналітичної бази даних для розрахунку інтегрального показника інвестиційної привабливості.

4 етап. Визначення коефіцієнта пріоритетності(вагомості) i -го показника в j -ій групі показників (факторів) для кожного із факторів впливу та окремого об'єкту інвестування.

5 етап. Розрахунок інтегрального показника інвестиційної привабливості.

Інвестиційна привабливість інноватики залежить від дії комплексу різноманітних факторів, перелік яких і ступінь впливу визначаються якісним змістом і ієрархічним рівнем об'єктів і суб'єктів інвестування, цілями вкладення інвестицій, макроекономічною ситуацією і тенденціями розвитку суспільства, духовними цінностями, особливостями функціонування об'єкту.

Авторські міркування стосовно стратегічних орієнтирів інноватики в інфраструктурному секторі національної економіки України полягають у наступному.

Сталий розвиток є новою світоглядною, політичною та практичною моделлю розвитку для усіх країн світу, які розпочали перехід від суто економічної моделі розвитку до пошуку оптимального балансу між трьома складовими розвитку — економічною, соціальною та екологічною. Реалізація цієї моделі потребує формування системи управління сталим розвитком, необхідною передумовою якого та його важливою складовою, є належне забезпечення.

Стратегічне бачення сталого розвитку України ґрунтується на забезпеченні національних інтересів та виконанні міжнародних зобов'язань України щодо сталого розвитку. Такий розвиток передбачає:

- подолання дисбалансів, які існують в економічній, соціальній, екологічній сферах;

- побудову мирного та безпечного, соціального згуртованого суспільства з належним управлінням та інклюзивними інституціями;

- забезпечення партнерської взаємодії органів державної влади, органів місцевого самоврядування, бізнесу, науки, освіти та організацій громадянського суспільства;

- повну зайнятість населення;

- високий рівень освіти та охорони здоров'я;

- стан довкілля, який забезпечуватиме якісне життя та благополуччя теперішнього і майбутніх поколінь;

- децентралізацію та впровадження регіональної політики, яка передбачає гармонійне поєднання загальнонаціональних і регіональних інтересів;

- збереження національних культурних цінностей і традицій.

Визначальним у Стратегії є інноваційне спрямування вектору розвитку, який ґрунтується на активному використанні знань та наукових досягнень, стимулюванні інноваційної діяльності, створенні сприятливого інвестиційного клімату, оновленні виробничих фондів, формуванні високотехнологічних видів діяльності та галузей економіки, підвищенні енергоефективності виробництва, стимулюванні збалансованого економічного зростання, заснованому на притоці інвестицій у використання відновлюваних джерел енергії, в екологічно безпечне виробництво та “зелені” технології.

Саме такі цільові орієнтири передбачає резолюція Генеральної Асамблеї ООН “Перетворення нашого світу: Порядок денний розвитку у галузі сталого розвитку на період до 2030 року, що схвалена 25 вересня 2015 р. (A/RES/70/1):

- ціль 8: гідна праця та економічне зростання;

- ціль 9: інновації та інфраструктура;

- ціль 12: відповідальне споживання.

Стосовно перспектив запровадження парадигми сталого розвитку в Україні одним з найактуальніших постає питання визначення стратегічних орієнтирів (напрямків) інноватики в інфраструктурному секторі національної економіки. Базуючись на результатах попередніх досліджень цієї проблематики, узагальнюючи накопичений досвід, експертні та прогнознi оцінки, можна запропонувати наступне бачення (табл. 2) цього аспекту проблеми.

Стратегічні напрями інноватики в інфраструктурі

№	Складові інфраструктурного сектору національної економіки України	Стратегічні напрями інноватики
1	Ландшафтна	Архітектурно-планувальні рішення Технології Матеріали Інноваційні продукти Дизайн Благоустрій населених пунктів
2	Соціальна інфраструктура (освіта, здоров'я, торгівля, побутове обслуговування)	Технології Обладнання Організаційні рішення Менеджмент Логістика
3	Система життєзабезпечення (виробництво та розміщення електромережі, газу, гарячої води, збирання, очищення та розподілення води, санітарні послуги, прибирання сміття та знищення відходів)	Технології Мережеві системи водо та енергопостачання Технічне та апаратне обладнання Менеджмент Логістика Поводження з відходами
4	Екологічна інфраструктура	Природно-технологічні об'єкти Публічні інституції Технології Техніка Менеджмент Логістика Екологічний та ресурсний моніторинг
5	Дорожньо-транспортний комплекс (автомобільний, залізничний, водний, авіаційний транспорт, аеропорти, морські та річкові порти, залізниця, автошляхи)	Матеріали Технології будівництва Організація будівництва та експлуатації Менеджмент Логістика Моніторинг стану
6	Інфокомунікаційна	Технології Системи зв'язку та передачі інформації Логістика Менеджмент
7	Науково-технологічна (інноваційна)	Технології Технічні рішення Наукові та технологічні мережі Менеджмент Форми організації Консалтинг
8	Інфраструктура відпочинку та розваг (рекреаційна сфера; ресторанне та готельне господарство)	Архітектурно-планувальні рішення Технології Обладнання Менеджмент Логістика

Запропонована версія є відкритою системою, де одночасно потребує у майбутньому як структурування інфраструктурного сектору національної економіки за його функціонально-компонентними складовими, так саме і структурування стратегічних напрямів інноваційних рішень його розвитку.

Наведене авторське бачення проблем інноватики не є вичерпним, що дає підстави для подальших дискусій та знаходження найбільш раціональних відповідей на предмет конструктивного втілення в стратегічному баченні розвитку України.

2.2. Еколого-економічна безпека як підґрунтя сталого розвитку держави²⁹⁸

Актуальність. Загострення екологічних проблем, яке призводить до негативних тенденцій у соціально-економічному розвитку країн світу, поставило людство перед необхідністю формування нового світогляду. Сталий розвиток визнано на глобальному рівні як основний напрям розвитку цивілізації XXI століття, який декларується як новий імператив для наступного покоління, що вимагає переосмислення існуючих цінностей, кардинальної зміни світогляду, пріоритетів, інших норм та форм раціональності. Порушення балансу “природа-людство” виявляється перш за все у погіршенні здоров’я націй, зменшенні тривалості життя при народженні, значному соціальному розшаруванні у суспільствах внаслідок нерівних можливостей доступу до ресурсів. У зв’язку з цим виникає об’єктивна необхідність у дослідження взаємозв’язку між безпекою та сталим розвитком, виокремленні причин та наслідків, визначенні характеру взаємовпливу.

Природно, що еколого-економічна безпека є частиною національної безпеки держави, адже вона надає змогу зберігати стійкість до внутрішніх та зовнішніх загроз, забезпечувати високу конкурентоспроможність у світовому економічному середовищі і характеризує здатність національної економіки до сталого та збалансованого зростання²⁹⁹. Забезпечення еколого-економічної безпеки набуває пріоритетного значення для подальшого розвитку України, просування її національних інтересів, тому актуальність цих питань не викликає сумнівів. Для будь-якого розвитку національної економіки пріоритетним завданням виступає підвищення рівня еколого-економічної безпеки. Концепція сталого розвитку економіки передбачає досягнення гармонізації між екологічною, економічною та соціальною складовими сталого розвитку, в зв’язку з цим, на сучасному етапі постає питання досягнення такого рівня безпеки, який би відповідав принципам сталого розвитку.

298 Автори Балджи М.Д., Котова І.М.

299 Про затвердження Методичних рекомендацій щодо розрахунку рівня економічної безпеки України: наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 29.10.2013 N 1277 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://meold.kmu.gov.ua/minec/control/uk/publish/category/main?cat_id=38738

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання безпеки та сталого розвитку є об'єктом дослідження зарубіжних та вітчизняних вчених. Серед закордонних науковців значну увагу проблемі екологічної безпеки приділяли К. Гофман, Р. Коуз, Д. Медоуз, Н. Райдерс, Н. Реймерс, К. Ріхтер та інші. Питання, пов'язані з екологічною безпекою, концептуальними засадами її забезпечення висвітлюються у теоретичних та практичних роботах багатьох вітчизняних науковців. В цьому зв'язку доречно відзначити вклад: Г.О. Білявського, Б.В.Буркинського, О.О. Веклич, В.А. Голяна, Б.М. Данилишина, В.С. Деньги, Л.В. Жарової, С.М. Ілляшенка, В.М. Ісаєнка, А.Б. Качинського, О.В.Прокопенко, П.М. Скрипчука, А.В. Татарінова, Ю.Ю. Туниці, І.М. Синякевича, О.М. Хімича, С.К. Харічкова, Є.В. Хлобистова, А.В. Яцика.

Новизна дослідження полягає в поглибленні теоретичних знань щодо природи, можливостей, наслідків впровадження принципів еколого-економічної безпеки в державі; теоретичному обґрунтуванні впливу ощадливого використання ресурсного потенціалу на розвиток регіонів через створення сприятливого соціального, економічного та екологічного середовища, а також у виявленні перспектив еколого-економічної безпеки при використанні ресурсів й формування інноваційного клімату.

Основна частина. Метою статті є дослідження взаємозв'язку між рівнем еколого-економічної безпеки та сталим розвитком, задля визначення характеру взаємовпливу.

Нагальною потребою XXI століття стає формування такого способу життя, який був би основою довготривалого ощадливого гармонійного розвитку людства. Науково-технічний прогрес, нові технології самі по собі не здатні подолати загрози, що постали перед людством. Потрібна нова філософія, нова політика, нові моральні орієнтири — зобов'язання кожної людини і людства в цілому. Загалом, йдеться про систему цінностей, складову культурного світобачення кожної людини і суспільства в цілому, яка не залежала б від економічних сплесків чи занепадів, зміни політичної влади, у якій би захист і збереження природи, турбота про людину, її життя і дотримання її прав вважались такими ж важливими, як і саме життя. Саме на таких засадах сформувалося поняття сталий розвиток та обґрунтована необхідність його запровадження на державному рівні.

В основі сталого розвитку держави знаходиться наявність певного ресурсного потенціалу, який дозволяє вирішувати поставлені економічні, соціальні та екологічні проблеми на умовах досягнення рівноваги між ними для забезпечення якісного рівня життя людини та впровадження зобов'язань нинішнього покоління, які гарантують таке збереження ресурсів, щоб рівень добробуту наступних поколінь лишався не нижчим за сучасний³⁰⁰.

Поняття сталого розвитку уперше було сформульовано у доповіді “Our Common Future” (“Наше спільне майбутнє”) голови Міжнародної комісії з питань екології та розвитку ООН Гру Харлем Брутланд у 1987 році. Воно трактувалося наступним чином: “це такий розвиток суспільства, який задовольняє

300 Сталий розвиток суспільства: роль освіти. Путівник / В.Підліснюк — К.: Видавництво СПД “Ковальчук”, 2005. — С. 11.

потреби нинішніх поколінь і не ставить під загрозу можливості наступних поколінь задовольняти свої потреби”³⁰¹. На 2-й Конференції ООН з навколишнього середовища (Ріо-де-Жанейро, 1992 р.) розкрито основні положення сталого розвитку, задекларовані у програмному документі “Порядок денний XXI століття” або “Програма 21”. “Декларація Ріо” закріпила 27 найважливіших принципів охорони довкілля у контексті забезпечення сталого розвитку. Наступні міжнародні зустрічі — конференція в Кіото (1997 р.), відома як “Кіотський протокол”; 3-я Конференція ООН з проблем клімату Землі (Бонн, 2001 р.); 4-та Конференція ООН (Йоганнесбург, 2002 р.) — сприяли координації зусиль усіх країн і виробленню на цій основі стратегії рішучих дій і практичних заходів у подоланні впливу техногенних факторів на довкілля. Необхідно зазначити, що поняття сталий розвиток не є тотожним поняттям економічно стабільний і екологічно безпечний розвиток (екорозвиток). Адже мова не йде тільки про забезпечення прогресу економіки та ресурсів для неї або лише про збереження природи.

Поняття сталого розвитку виражає дві найважливіші ідеї:

- розв’язання економічних, соціальних та екологічних проблем і досягнення рівноваги між ними для забезпечення якісного рівня життя людини;
- впровадження зобов’язань нинішнього покоління, які гарантують таке збереження природних, соціальних та економічних ресурсів, щоб рівень добробуту наступних поколінь лишався не нижчим за сучасний.

Головні принципи сталого розвитку включають:

- “задоволення потреб”, коли на перший план висувуються потреби найбідніших прошарків населення;
- “встановлення обмежень”, а саме, на розвиток людства та стан технологій накладаються обмеження задля збереження довкілля.

Сталий розвиток передбачає ошадливе ставлення до довкілля, коли люди братимуть від природи лише необхідне для власного життя, обов’язково зважаючи на те, чи зможе природа відновити даний ресурс. Тому концепція сталого розвитку, досягти якого є пріоритетом для будь-якої країни, є загальноприйнятою у світі. Сталий розвиток визнано на глобальному рівні як основний напрям розвитку кожної держави у XXI столітті, який декларується в якості нового імперативу для наступного покоління; нової сходинки розвитку, на яку повинно зійти людство у своєму поступі, що вимагає переосмислення існуючих цінностей, кардинальної зміни світогляду, пріоритетів, етичних і інших норм та форм раціональності³⁰².

Ідея сталого розвитку полягає в гармонійному поєднанні розвитку економічного потенціалу із збереженням навколишнього природного середовища та його поступовим поліпшенням, яке досягається завдяки проведенню екологізації усіх процесів соціально-економічного розвитку.

301 Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and development [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>

302 Постанова Кабінету Міністрів України “Про затвердження Комплексної програми реалізації на національному рівні рішень, прийнятих на Всесвітньому саміті зі сталого розвитку, на 2003-2015 роки” від 26 квітня 2003 р. № 634 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/634-2003-%D0%BF>

Сталий розвиток — це система взаємоузгоджених управлінських, економічних, соціальних, природоохоронних заходів, спрямованих на формування системи суспільних відносин на засадах довіри, партнерства, солідарності, консенсусу, етичних цінностей, безпечного навколишнього середовища, національних джерел духовності. В основі сталого розвитку лежать невід’ємні права людини на життя та повноцінний розвиток. Виокремлюють три складові сталого розвитку: економічну, екологічну та соціальну. Економічна складова визначає переоцінку економічною теорією ролі екологічного фактора в економічному розвитку, визначення нових пріоритетів, відмову від тупикових сучасних моделей економічного розвитку і споживання; поступове скорочення негативного впливу на природу техногенного типу економіки, перехід на позицію “людина як мета економічного зростання, а не його засіб”. З точки зору екологічної складової, головним завданням сталого розвитку є збереження екосистем для підтримання життя всього людства. Для цього необхідним є: визначення кордонів, в яких має розвиватись цивілізація; охорона і раціональне використання ресурсів, зокрема прісної води, морів, океанів, а також землі, повітряного басейну; збереження біологічного різноманіття; боротьба з винищенням лісів; видалення відходів. Соціальна складова перш за все орієнтована на людський розвиток, на збереження стабільності громадських та культурних систем, на зменшення кількості конфліктів у суспільстві. Людина стає не об’єктом, а суб’єктом розвитку, внаслідок того, що приймає активну участь у процесах формування життєдіяльності, прийнятті та реалізації рішень, контролі над їх виконанням. В межах концепції сталого розвитку пріоритетним завданням для всіх країн світу є екологічна безпека, яка є складовою національної безпеки й виступає сукупністю природних, соціальних, технічних та інших умов, що забезпечують якість і безпеку життя та діяльності населення, яке проживає на певній території, та досягнення стійкого стану природної екосистеми. Забезпечення екологічної безпеки є програмою дій, спрямованих на досягнення намічених цілей. Захист від екологічної небезпеки означає проведення системи заходів, спрямованих на усунення або обмеження дії факторів екологічного ризику, що призводить до його зниження до прийнятного рівня. Запобігання економічної небезпеки являє собою здійснення превентивної системи заходів, спрямованих на виключення або мінімізацію ймовірності появи і дії потенційних і наявних факторів екологічного ризику з метою не перевищення ними прийнятного рівня.

Головною метою процесу забезпечення безпеки є поліпшення стану навколишнього природного середовища і ослаблення впливу факторів забруднення навколишнього середовища на здоров’я населення. Досягти мети безпеки можливо шляхом вдосконалення системи державного управління охороною навколишнього середовища та природокористуванням за наступними напрямками:

— реструктуризація промислового виробництва, виведення з експлуатації застарілих виробництв і устаткування, впровадження екологічно чистих технологій і виробництв;

— розвиток нормативно-правової бази та економічного механізму охорони навколишнього середовища і природокористування;

- вдосконалення системи екологічного моніторингу, розширення інформаційного забезпечення;
- вдосконалення системи екологічного виховання та освіти;
- розширення участі громадськості у вирішенні проблем безпеки з використанням вітчизняного досвіду та підходів, які використовують у зарубіжних країнах.

Розглядаючи розвиток держави у динаміці за рахунок наявних ресурсів, поняття економічної безпеки доцільно визначити як тотожне поняттю сталості процесу соціально-економічного розвитку.

У сучасних умовах економічна безпека формується під впливом складного комплексу чинників. Так, за “Методичними рекомендаціями щодо розрахунку рівня економічної безпеки України”, затвердженими Наказом Міністерства економічного розвитку та торгівлі від 29.10.2013 № 1277, основними складовими виступають: виробнича, демографічна, енергетична, зовнішньоекономічна, інвестиційно-інноваційна, макроекономічна, соціальна, продовольча та фінансова безпека³⁰³. Досліджуючи економічну безпеку на рівні регіону науковці не поділяють загальної думки щодо визначення складових. Так, наприклад, Т.М. Качала обґрунтовує доцільність фінансової, енергетичної, соціальної, інвестиційної, науково-технологічної та зовнішньоекономічної безпеки³⁰⁴. На рівні підприємства автори, які досліджували питання економічної безпеки, виділяють багато різних функціональних складових, до яких включено наступні групи: 1) фінансова, інтелектуальна, техніко-технологічна, політико-правова, інформаційна, екологічна, ринкова, силова; 2) фінансова, кадрово-управлінська, виробнича, маркетингова, інтерфейсна, екологічна, силова; 3) фінансова, кадрова, виробнича, маркетингова, інноваційно-інформаційна, безпека з охорони праці, силова. Доцільно підкреслити, що неузгоджена кількість та назви складових економічної безпеки ускладнює розробку єдиної системи показників оцінки рівня економічної безпеки та подальший моніторинг стану економічної безпеки³⁰⁵.

Аналіз підходів щодо розуміння сутності поняття “економічна безпека держави” дозволяють зробити висновок, що економічна безпека держави впливає на всі структурні елементи, визначаючи економічну безпеку регіонів, галузей економіки, суб’єктів господарювання, суспільства та окремих індивідуумів. В той же час економічна безпека держави акумулює у собі ризики, накопичені на всіх рівнях економіки, що дозволяє зробити висновок про існування взаємозалежного зв’язку між структурними елементами та економічною безпекою держави в цілому. За цих обставин можна стверджувати, що економічна безпека впливає на весь комплекс економічних відносин, а саме виробництво, розподіл, обмін і споживання матеріальних благ. З іншого боку, як базис національ-

303 Методичні рекомендації щодо розрахунку рівня економічної безпеки України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.me.gov.ua/?lang=uk-UA>

304 Сучасні перспективи розвитку системи економічної безпеки держави та суб’єктів господарювання: монографія / І.П. Мігус. — Черкаси: ТОВ “Макалут”. — Черкаси, 2012. — С. 29.

305 Лойко В.В. Технологічна безпека як складова економічної безпеки / В.В. Лойко // Ефективна економіка — №5. — 2015 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [file:///C:/Documents%20and%20Settings/Кафедра/Мои%20документы/Downloads/efek_2015_5_7%20\(1\).pdf](file:///C:/Documents%20and%20Settings/Кафедра/Мои%20документы/Downloads/efek_2015_5_7%20(1).pdf)

ної економічної системи економічна безпека є найважливішою умовою, що визначає характер розвитку всього комплексу економічних відносин³⁰⁶.

Розгляд існуючих підходів до класифікації наявних факторів показав, що вони не в достатній мірі враховують ресурсні особливості регіонів. В ході дослідження було встановлено, що при обліку чинників, які дозволяють забезпечити економічну безпеку держави, необхідна їх деталізація за напрямками впливу. Виходячи з вищевикладеного, запропоновано наступне групування креативних чинників при визначенні ресурсного середовища:

— координуючі — впливають на ефективність механізму координації господарського розвитку соціально-економічних суб'єктів господарювання;

— функціонуючі — забезпечують сприятливість ресурсного середовища для перспективного розвитку;

— забезпечуючі — впливають на ресурсне забезпечення суб'єктів;

— комунікаційні — пов'язані з обміном ресурсного потенціалу на внутрішньому й зовнішньому рівнях.

Досліджуючи ресурсне середовище, вагому роль відіграють чинники забезпечення економічної безпеки, які дозволяють при нерівномірній наявності ресурсів, врегулювати процес господарювання, сприяючи розробці інформаційної бази, забезпеченню необхідним потенціалом, обміну між суб'єктами господарювання, врегулювання соціально-економічних відносин між певними регіонами, захисту їх економічних інтересів та забезпеченні захищеності від зовнішніх та внутрішніх факторів.

Для окремих суб'єктів господарювання можуть бути проведені відповідні розрахунки та визначені показники, що висвітлять загальну картину наявності ресурсів у певних регіонах та ефективності їх використання, що дозволить провести обґрунтування прийнятих господарських рішень та розробити стратегії виходу із небезпечних ситуацій.

З метою виявлення сильних і слабких сторін, які потребують найбільшої уваги і зусиль з боку держави, розроблено SWOT-аналіз впровадження положень сталого розвитку та забезпечення еколого-економічної безпеки (табл. 1). Перед початком SWOT-аналізу комплексно зосереджуються на ймовірних загрозах і можливостях, що постають перед державою на рівні регіональних утворень та з'ясовується, які загрози є найбільш імовірними та вірогідність виникнення певних ризиків, що саме й потребують найбільшої уваги і концентрації зусиль з метою їх усунення. Оцінюючи можливості, слід зважити на їх потенційну привабливість і ймовірність їх реалізації, а також те, чи заплановані вигоди можуть перевершити ймовірні втрати й ресурси, внаслідок реалізації можливостей. Іноді можливості несуть в собі як велику привабливість, так і великий ризик.

SWOT-аналіз здатен окреслити сторони, які можуть стати ключовими факторами сталого розвитку й визначити шляхи реалізації перспектив, що дозволить ідентифікувати різні реальні можливості.

306 Лекарь С.І. Економічна безпека України: поняття та сутність термінології [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www2.lvduvs.edu.ua/documents_pdf/visnyky/nvse/01_2012/12sitst.pdf

SWOT-аналіз впровадження положень сталого розвитку та забезпечення еколого-економічної безпеки

Сильні сторони	Слабкі сторони
<ul style="list-style-type: none"> — наявність законодавчо-нормативної бази; — регламентація питань із соціально-економічного розвитку в офіційно затверджених стратегіях областей і держави; — визначення завдань впровадження сталості як пріоритетних цілей національної політики; — віднесення питань реалізації впровадження сталого розвитку до компетенції центральних органів виконавчої влади в сфері управління економікою, використанням ресурсів, житлово-комунальним господарством; — включення до статистичної системи держави даних, що дозволяють оцінити успішність проведеної політики; — активність науковців у сфері розробки системи конкретних показників сталого розвитку 	<ul style="list-style-type: none"> — відсутність контролю за виконанням положень сталого розвитку з критеріями забезпечення безпеки; — відсутність комплексного програмного документа, що визначає стратегію сталого використання ресурсного потенціалу; — відсутність єдиного центру з реалізації впровадження положень сталості та безпеки, що координує дії центральних органів виконавчої влади у сфері управління економікою та використанням ресурсного потенціалу; — відсутність системи конкретних показників сталого розвитку, в тому числі, індикаторів забезпечення еколого-економічної безпеки; — не зацікавленість органів місцевого самоврядування та територіальних громад у забезпеченні впровадження положень сталості та забезпечення безпеки; — не опрацьованість економічних механізмів та стимулів для сталого розвитку й еколого-економічної безпеки; — недостатнє інформаційне забезпечення, відсутність єдиної бази даних і системи інформації про існуючий закордонний досвід впровадження принципів сталості, наявність ресурсного потенціалу, позитивні практики реалізації положень безпеки
Можливості	Загрози
<ul style="list-style-type: none"> — створення наукових координаційних центрів з впровадження принципів сталості та забезпечення безпеки; — затвердження державних систем показників сталого розвитку, в тому числі, індикаторів еколого-економічної безпеки; — законодавча регламентація участі органів місцевого самоврядування в забезпеченні впровадження принципів сталості та забезпечення безпеки; — нормативне закріплення економічних механізмів і стимулів для сталого розвитку й еколого-економічної безпеки; — формування єдиної бази даних і системи інформації про державну та регіональну політику, позитивних практиках впровадження сталості та безпеки; — розробка комплексних програмних документів, що визначають стратегію сталості із забезпечення еколого-економічної безпеки 	<ul style="list-style-type: none"> — неузгодженість дій центральних органів виконавчої влади і органів місцевого самоврядування щодо реалізації впровадження сталості та забезпечення безпеки; — відсутність адекватної оцінки успішності політики еколого-економічної безпеки; — економічна незацікавленість суб'єктів господарювання та споживачів в сталому розвитку; — незначні можливості участі громадськості в управлінні ресурсами і прийнятті рішень суперечливості і, як наслідок, недостатня ефективність національного законодавства в питаннях регламентації питань сталості та забезпечення безпеки; — безконтрольність використання природних ресурсів, відтік людських ресурсів з регіонів; — загострення сировинних, паливних, енергетичних, водних і екологічних проблем; відсутність екологічної оцінки при будівництві нових промислових та житлових об'єктів; — не задіяння проектів комплексного природокористування, що забезпечують високий рівень еколого-економічної безпеки; відсутність активізації впровадження нових ресурсозберігаючих технологій

Таким чином, проведений аналіз впровадження положень сталого розвитку та забезпечення еколого-економічної безпеки свідчить про необхідність нейтралізації існуючих слабких сторін та загроз. Для цього запропоновані заходи, які окреслені в можливостях, що дозволять підняти ступінь відповідальності ресурсокористувачів; впровадження управлінських рішень раціонального використання природних ресурсів й охорони довкілля; залучити процес забезпечення еколого-економічної безпеки суспільства на основі дослідження закордонного досвіду та запровадження інноваційних технологій. В результаті реалізації запропонованих заходів сильні сторони перекриють слабкі, можливості будуть ефективно використовуватися, а загрози нейтралізуються, що дозволить оптимізувати еколого-економічну складову сталого розвитку та реалізувати положення еколого-економічної безпеки.

Висновок. У результаті проведеного дослідження обґрунтована теоретична база принципів еколого-економічної безпеки, яка виступає підґрунтям сталого розвитку держави. Досліджено вплив ощадливого використання ресурсного потенціалу на розвиток регіонів через створення сприятливого соціального, економічного та екологічного середовища, а також у виявленні перспектив еколого-економічної безпеки при використанні ресурсів й формування інноваційного клімату. Доведена необхідність вдосконалення групування чинників при визначенні ресурсного середовища, які характеризують забезпечення еколого-економічної безпеки держави. Розроблено SWOT-аналіз впровадження положень сталого розвитку й забезпечення еколого-економічної безпеки та визначені шляхи реалізації перспектив, що дозволять ідентифікувати різні реальні можливості.

2.3. Аналіз позицій України у міжнародних рейтингах інноваційного розвитку³⁰⁷

Світова практика свідчить, що на чільних місцях у рейтингу країн за рівнем соціально-економічного розвитку знаходяться ті, які стали на шлях інноваційного зростання. Для України, основу економіки якої становлять виробництва III та IV технологічних укладів, зволікання з переходом до інноваційного розвитку загрожує системним відривом від економічно-розвинених країн через несумісність техніки, технологій, методів управління, стандартів якості життя населення тощо. В цих умовах загострюється проблема визначення перспективних напрямів випереджаючого інноваційного зростання, розроблення і реалізації стратегій інноваційного розвитку в руслі обраних напрямів.

Вибір і обґрунтування напрямів інноваційного розвитку вітчизняної економіки які дозволять реалізувати і посилити її відносні конкурентні пере-

307 Автори Ілляшенко С.М., Шипуліна Ю.С., Ілляшенко Н.С.

ваги, потребує поєднання: маркетингових прогнозів найбільш імовірних тенденцій зміни споживчого попиту на різних товарних ринках; експертних оцінок стану розвитку науки і техніки у обраних галузях діяльності; оцінок наявного інноваційного потенціалу країни — для визначення можливостей втілення наявних і перспективних науково-технічних розробок у нові продукти, технології їх виготовлення і просування на ринку які б відповідали існуючим і перспективним запитам споживачів^{308,309,310}. Опора на інновації дозволяє не лише забезпечити відповідність внутрішніх умов розвитку зовнішнім (адаптуватися до змін умов господарювання), але й провокувати (програмувати) ці зміни у вигідному для суб'єкта господарювання напрямі, наприклад, задавати певні стандарти характеристик продукції, технологій її виготовлення та споживання тощо.

Враховуючи викладене, авторами виконано системний аналіз позицій України за даними міжнародних рейтингів інноваційного розвитку, що надає змогу укрупнено оцінити наявний інноваційний потенціал і стан його реалізації. У свою чергу, це дозволяє укрупнено визначити напрямки, в яких доцільно вести аналіз перспектив інноваційного зростання вітчизняної економіки (див. вище).

Всесвітнім економічним форумом щороку складається рейтинг країн світу за Індексом глобальної конкурентоспроможності (The Global Competitiveness Index). Даний показник включає в себе більше, ніж 100 показників, які об'єднані у 12 груп: “Інституції”, “Інфраструктура”, “Макроекономічне середовище”, “Охорона здоров'я та початкова освіта”, “Вища освіта і професійна підготовка”, “Ефективність ринку товарів”, “Ефективність ринку праці”, “Розвиток фінансового ринку”, “Технологічна готовність”, “Розмір ринку”, “Відповідність бізнесу сучасним вимогам” та “Інноваційний потенціал”, що входять до складу трьох категорій: “Основні вимоги”, “Підсилювачі продуктивності” та “Інновації та фактори вдосконалення”³¹¹. Місце України у світі за даними Індeksu глобальної конкурентоспроможності протягом 2010-2018 рр. наведено в таблиці 1.

Як впливає з таблиці 1, у рейтингу 2017-2018 рр. Україна зайняла 81 місце серед 137 аналізованих країн, піднявшись на 4 позиції, порівняно з рейтингом 2016-2017 років.

Однак, проаналізувавши значення окремих складових Індeksu глобальної конкурентоспроможності, слід зробити висновок, що за деякими показниками та групами позиції України погіршилися.

308 Ілляшенко С.М. Концептуальні засади маркетингового прогнозування стратегічних напрямів науково-технологічного інноваційного розвитку України на основі експертних оцінок / С.М. Ілляшенко // Вісник національного університету “Львівська політехніка”. Проблеми економіки та управління. — 2010. № 668. — С. 68-74.

309 Ілляшенко С.М. Інноваційний розвиток: маркетинг і менеджмент знань: монографія / С.М. Ілляшенко. — Суми: ТОВ “Діса плюс”, 2016. — 192 с.

310 Шипуліна Ю.С. Аналіз і динаміка реалізації потенціалу інноваційного розвитку промислових підприємств Сумської області // Маркетинг і менеджмент інноваційного розвитку: монографія / За заг. ред. д. е. н., проф. С.М. Ілляшенка. — Суми: ВТД “Університетська книга”, 2006. — С. 350-365.

311 Позиція України в рейтингу країн світу за Індексом глобальної конкурентоспроможності 2017-2018 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://edclub.com.ua/analityka/pozyciya-ukrayiny-v-reytingu-krayin-svitu-za-indeksom-globalnoyi-konkurentospromozhnosti-2>

Динаміка Індексу глобальної конкурентоспроможності за 2010-2018 рр.*

Показники	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018
Кількість країн в рейтингу	139	142	144	148	144	140	138	137
Позиція України	89	82	73	84	76	79	85	81

*Джерело: побудовано за даними літературних джерел^{312,313,314,315,316,317,318}.

На рисунку 1 показано динаміку змін основних груп показників Індексу глобальної конкурентоспроможності.

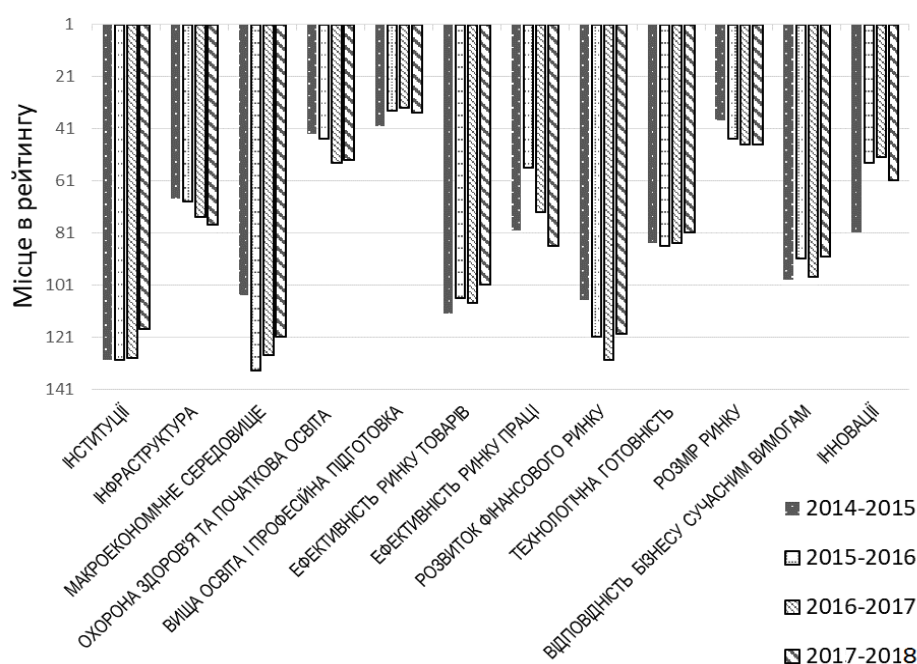


Рисунок 1. Динаміка показників Індексу глобальної конкурентоспроможності

312 Шипуліна Ю.С. Аналіз і динаміка реалізації потенціалу інноваційного розвитку промислових підприємств Сумської області // Маркетинг і менеджмент інноваційного розвитку: монографія / За заг. ред. д. е. н., проф. С.М. Ілляшенка. — Суми: ВТД “Університетська книга”, 2006. — С. 350-365.

313 Позиція України в рейтингу країн світу за індексом глобальної конкурентоспроможності 2015-2016 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://edclub.com.ua/analitika/pozyciya-ukrayiny-v-reytingu-krayinsvitu-za-indeksom-globalnoyi-konkurentospromozhnosti-0>

314 The Global Competitiveness Report 2012-2013 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2012-2013/#>.

315 The Global Competitiveness Report 2013-2014 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2013-14.pdf

316 The Global Competitiveness Report 2014-2015 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2014-15.pdf

317 The Global Competitiveness Report 2015-2016 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2015-16.pdf

318 The Global Competitiveness Report 2016-2017 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www3.weforum.org/docs/GCR2016-2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2016-2017_FINAL.pdf

В останні роки найбільше падіння України в рейтингу спостерігається за показниками групи “Ефективність ринку праці” (з 56 місця у 2015 р. до 86 — у 2018 р.). За останній рік погіршилися позиції за показниками груп: “Інфраструктура” (з 75 до 78 місця), “Вища освіта і професійна підготовка” (з 33 місця до 35), “Інновації” (з 52 місця до 61). Зростання протягом останнього року спостерігалось за показниками груп: “Інституції” з 129 місця у 2017 р. до 118 місця у 2018 році, “Макроекономічне середовище” (з 128 місця до 121), “Охорона здоров’я та початкова освіта” (з 54 місця до 53), “Ефективність ринку товарів” (з 108 до 101 місця), “Розвиток фінансового ринку” (з 130 до 120 місця), “Технологічна готовність” (з 85 до 81 місця), “Відповідність бізнесу сучасним вимогам” (з 98 до 90 місця).

Незважаючи на покращення позицій за деякими групами показників в цілому, за рядом показників позиції залишаються дуже низькими. Наприклад, за “якістю доріг” — 130 місце серед 137 країн світу, “інфляцією” — 129 місце, “здатністю країни утримувати таланти” — 129 місце. Ці фактори негативно впливають на рівень розвитку бізнесу в країні та на її конкурентоспроможність на світовому ринку.

За даними Корнельського університету, міжнародної школи INSEAD та Всесвітньої організації інтелектуальної власності у 2017 р. у рейтингу з 128 країн за Глобальним індексом інновацій Україна займає 50-те місце³¹⁹, піднявшись на 6 позицій вгору, порівняно з минулим роком³²⁰. При цьому, в групі країн з рівнем доходу нижче середнього, куди входить Україна, вона зайняла друге місце після В’єтнаму, обійшовши Монголію, Молдову, Вірменію та Індію. За останні 7 років — це найкращий результат. Динаміка Глобального індексу інновацій наведена на рисунку 2.

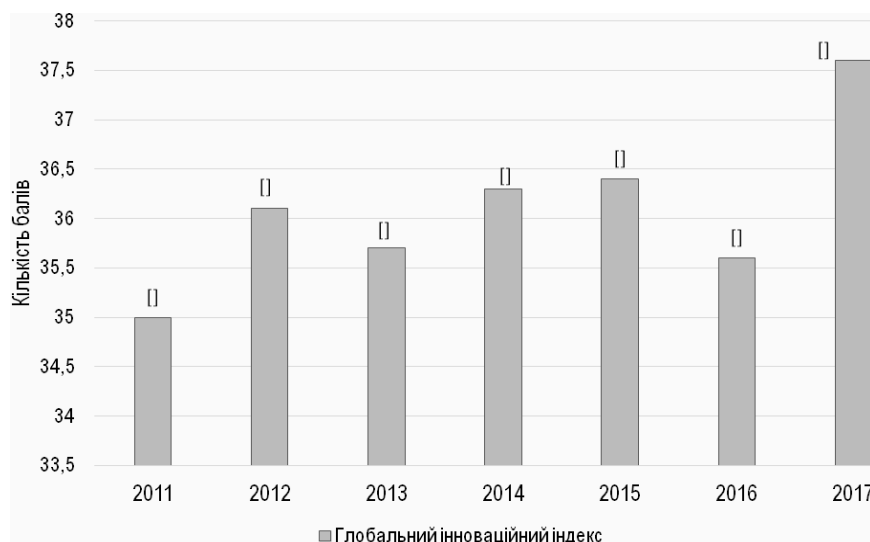


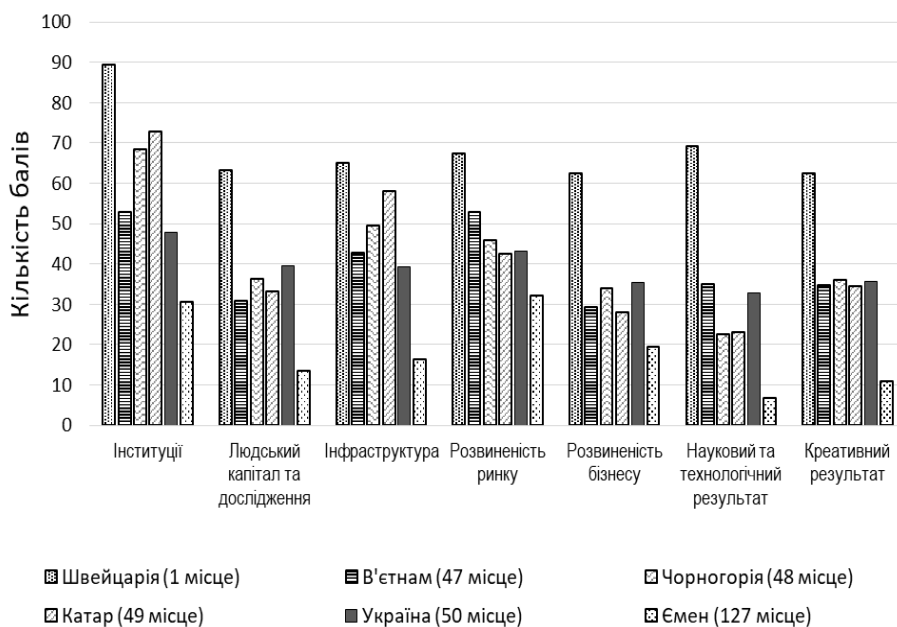
Рисунок 2. Позиції України у Глобальному індексі інновацій³²¹

319 The Global Innovation Index 2017 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2017.pdf

320 Україна в Глобальному рейтингу інновацій [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.breakfast.com.ua/ukraina-v-mirovom-rejtinge-innovacij/>

321 Україна піднялася на 6 позицій у Глобальному інноваційному індексі [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://uifuture.org/uk/post/ukraina-pidnalsana-na-6-pozicij-u-globalnomu-innovacijnomu-indeksi_305

На рисунку 3 наведено порівняння основних показників за даними Глобального Індексу інновацій станом на 2017 р. Для порівняння було обрані наступні країни: Швейцарія, як еталон (1 місце рейтингу), В'єтнам — найближчий конкурент серед країн з рівнем життя нижче середнього (47 місце в рейтингу), Чорногорія (48 місце), Катар (49 місце) — найближчі конкуренти, Ємен — країна, що має найнижчий рейтинг серед аналізованих країн (127 місце).



Джерело: побудовано за наявними статистичними даними³²²

Рисунок 3. Порівняння показників Індексу інновацій за 2017 р.

Як видно з рисунка 3, за показниками “людський капітал та дослідження”, “розвиненість бізнесу” і “науковий та технологічний результат” Україна має позиції кращі, ніж у найближчих конкурентів. Однак, за іншими показниками рівень є недостатнім. Найслабшими критеріями в складі Індексу інновацій для України у 2017 р. стали “Політична стабільність та безпека” (124 місце порівняно з 125 у 2016 р.), “Легкість вирішення питань банкрутства” (120 місце порівняно з 113 у 2016 р.), “Політичне середовище” (122 місце порівняно з 123 у 2016 р.)³²³.

У рейтингу “Bloomberg Innovation Index 2018” за останній рік Україна втратила 4 позиції та зайняла 46 місце серед 50 країн. У 2015 р. Україна займала 33 місце³²⁴. За даними цього рейтингу, що враховує 6 показників, які впливають на інноваційний розвиток країн, Україна зайняла наступні позиції серед

322 Україна піднялася на 6 позицій у Глобальному інноваційному індексі [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://uifuture.org/uk/post/ukraina-pidnalasa-na-6-pozicij-u-globalnomu-innovacijnomu-indeksi_305

323 The Global Innovation Index 2017 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2017.pdf

324 Bloomberg назвав нову позицію України у рейтингу найбільш інноваційних економік світу [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://informato.rnews/bloomberg-nazvav-novu-pozytsiyu-ukrajiny-u-rejtynhu-najbilsh-innovatsijnih-ekonomik-svitu/>

50 країн: інтенсивність витрат на науково-дослідну діяльність — 47 місце, додана вартість виробництва — 48 місце, продуктивність — 50 місце, ефективність вищої освіти — 21 місце, концентрація високотехнологічних і дослідницьких підприємств і компаній — 32 місце та кількість зареєстрованих патентів — 46 місце. Отже, крім показника ефективності вищої освіти, позиції України є вкрай низькими.

За результатами проаналізованих рейтингів видно, що “найбільш сильними” факторами інноваційного розвитку України є ті, що пов’язані з людськими ресурсами та рівнем освіти.

У світовому рейтингу QS Higher Education System Strength Rankings 2016 Україна зайняла 45 місце в світі, увійшовши до топ-50 країн з кращою системою вищої освіти³²⁵.

Згідно із щорічним рейтингом процвітання The Legatum Prosperity Index у 2016 р. Україна зайняла лише 107 місце, однак за рівнем освіти — 45 місце в світі серед 149 країн³²⁶.

Необхідно зазначити, що в останні роки спостерігаються тенденції до посилення позицій провідних вітчизняних ВНЗ у світових рейтингах, зокрема, Webometrix Ranking of World Universities³²⁷, Scopus³²⁸, Google Scholar³²⁹ тощо.

Згідно рейтингу, що складається науковцями Університету Мельбурна (Австралія) “U21 Ranking of National Higher Education Systems” у 2017 р. Україна зайняла 35-у позицію серед 50 країн світу³³⁰, порівняно з 42 сходинкою в 2016 р.³³¹, хоча у 2012 р. наша країна знаходилася на 25 сходинці³³².

За результатами розрахунку Індексу розвитку людського потенціалу у 2015 Україна зайняла 81-ме місце у світі із 188 позицій та належить до категорії “країн із високим рівнем потенціалу”. Однак, українські показники Індексу розвитку людського потенціалу найгірші у Європі. Єдиний виняток — це Молдова, яка займає 107-у позицію³³³.

Далі проведемо аналіз стану інноваційної активності України порівняно з країнами ЄС.

325 QS Higher Education System Strength Rankings 2016 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.topuniversities.com>

326 The Legatum Prosperity Index 2016 [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.prosperity.com/rankings?pinned=JOR&filter=>

327 Ranking Web of Universities [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.webometrics.info>

328 Позиція України в рейтингу країн світу за індексом глобальної конкурентоспроможності 2015- 2016 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://edclub.com.ua/analitika/pozyciya-ukrayiny-v-reytingu-krayinsvitu-za-indeksom-globalnoyi-konkurentospromozhnosti-0>

329 Бібліометрика української науки [Електронний ресурс]. — Режим доступу :http://nbuviap.gov.ua/bpnu/index.php?familie=&ustanova=0&gorod=%C2%F1%B3&vidomstvo=%C2%F1%B3&napryam=%C2%F1%B3&hirsh_gt=&hirsh_lt=&page=1

330 U21 Ranking of National Higher Education Systems 2017 [Електронний ресурс]. — Режим доступу:

<http://www.universitas21.com/article/projects/details/152/u21-ranking-of-national-higher-education-systems-2017>

331 The leading global network of research universities for the 21st century [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.universitas21.com/article/projects/details/158/overall-2016-ranking-scores>

332 Австралійський вимір українських вишів [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://gazeta.zn.ua/EDUCATION/avstraliyskiy_vimir_ukrayinskih_vishiv2.html

333 Гуманитарные технологии. Информационно-аналитический портал [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://gtmarket.ru/ratings/human-development-index/human-development-index-info#ukraine>

Одним з найбільш відомих рейтингів є Європейський інноваційний індекс, який розраховується на основі системи індикаторів науково-технічного розвитку — Європейського інноваційного табло (ЄІТ) [European Innovation Scoreboard (EIS)]. Даний рейтинг дозволяє оцінити рівень науково-технічного розвитку країн-учасниць Співтовариства³³⁴.

З метою визначення відносних позицій інноваційного розвитку кожної країни Європейського Союзу експертами Комісії ЄС розраховується загальний інноваційний індекс (Summary Innovation Index), який базується на показниках науково-технічного та інноваційного розвитку.

На відміну від Індексу глобальної конкурентоспроможності, якій розглядався вище, головною метою розроблення системи індикаторів Європейського інноваційного табло є те, щоб за результатами аналізу показників окремих країн розробити ефективну стратегію ЄС з розвитку науки та інновацій в рамках “єдиної Європи”. Така стратегія повинна бути спрямована на розвиток міжнародної співпраці в рамках ЄС та розроблення нових форм і методів взаємодії між окремими вченими, науково-дослідними організаціями і промисловими та сервісними компаніями. На основі отриманих даних розробляються заходи, спрямовані на підвищення рівня розвитку країн, які мають невисокі значення показників³³⁵.

Показники Європейсько інформаційного табло для України розраховуються з 2007 р. в рамках спеціального проекту BRUIT, виконаного за сприяння Європейського Співтовариства³³⁶.

До складу показників Європейського інноваційного табло окрім таких, що характеризують безпосередньо стан інноваційної діяльності в країнах, входять також показники, які свідчать про стан справ у сфері захисту прав на інтелектуальну власність. Це підтверджує той факт, що об’єкти інтелектуальної власності дуже важливі для забезпечення інноваційного розвитку економіки країн.

Щороку склад показників, їх структура та кількість змінюються. Так, наприклад, у 2006 р. всі показники, які входили до складу Європейського інноваційного табло було розподілено на:

- вхідні, що оцінюють ресурси наукової та інноваційної діяльності;
- вихідні, що відображають результативність наукових та науково-технічних робіт та інноваційної діяльності.

Набір індикаторів, які входили до складу даного рейтингу, було сформовано експертним шляхом на основі ретельного аналізу групи з-понад 50 показників.

Сукупність індикаторів Європейського інноваційного табло була представлена у п’яти групах, які відображають різноманітні аспекти інноваційного розвитку:

1. “Рушійні сили інновацій” — індикатори, які відображають стан та структуру інноваційного потенціалу.

334 Стратегія інноваційного розвитку України на 2010 — 2020 роки в умовах глобалізаційних викликів [Електронний ресурс]. — Режим доступу: blogs.kpi.kharkov.ua/News/file.axd?file=2009%2F6%2Fstrategia.doc

335 Єгоров І. Ю. Інноваційне табло ЄС та визначення місця у ньому України / І.Ю. Єгоров // Вісник. НАН України. — 2016. — № 5. — С. 87-91.

336 Стратегія інноваційного розвитку України на 2010 — 2020 роки в умовах глобалізаційних викликів. Електронний ресурс. — Режим доступу: blogs.kpi.kharkov.ua/News/file.axd?file=2009%2F6%2Fstrategia.doc

2. “Створення нових знань” — індикатори, які відображають рівні фінансування НДДКР.

3. “Інновації та підприємництво” — індикатори, які відображають рівні інноваційної активності на підприємствах (фірмах).

4. “Застосування” — індикатори, які відображають зайнятість та комерційну діяльність в інноваційних секторах.

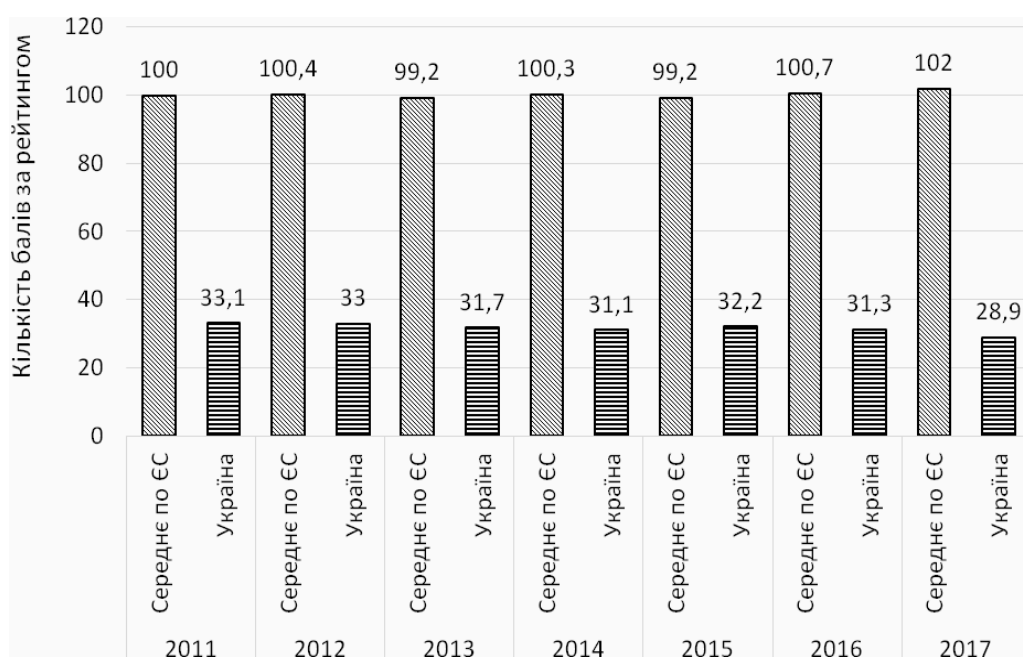
5. “Інтелектуальна власність” — індикатори, які відображають патентну активність.

Аналіз свідчить, що у 2016 р. зростання рівня показників в Україні спостерігалось за 4 групами: “людські ресурси”, “дослідницькі системи”, “інтелектуальні активи” та “економічний ефект”.

Однак, навіть в цих групах деякі показники погіршилися порівняно з минулим періодом. Найбільше знизилась значення показників³³⁷ “Витрати на інновації, не пов’язані з дослідженнями та розробками” на 6,5% та “Частка інноваційної продукції” на 5,2%.

Лише за одним показником з 25 аналізованих Україна має рівень вищий, ніж в цілому по країнам Європейського союзу. Це “Відсоток населення віком 30-34 роки, які мають завершену вищу освіту”.

Значення інноваційного індексу у рейтингу “European Innovation Scoreboard 2017” погіршилося порівняно з минулим роком на 4,2 (28,9 пунктів)³³⁸. На рисунку 4 наведено динаміку змін рейтингу.



Джерело: побудовано за статистичними даними²⁹

Рисунок 4. Значення European Innovation Scoreboard 2017

337 EU Law and Publications [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://publications.europa.eu>

338 European Innovation Scoreboard 201. [Електронний ресурс]. — Режим доступу http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards_en

За даними “European Innovation Scoreboard”²⁹ країни Європи за рівнем інноваційної активності підрозділяються на 4 групи (табл. 2). Найвищий рівень інноваційної активності у 2017 р. мала Швейцарія (164,6 бали), найнижчий — Україна (28,9 бали).

Таблиця 2

Групи країн Європи, виділені за рівнем інноваційної активності

Група ефективності	Країни і бали згідно з рейтингом
Група 1 — Лідери інновацій	Швейцарія (164,6), Швеція (143,6), Данія (136,7), Фінляндія (130,9), Нідерланди (129,5), Велика Британія (125,3), Ірландія, Німеччина (123,4)
Група 2 — Сильні іноватори	Ісландія (121,7), Австрія (121,5), Люксембург (121,4), Бельгія (120,9), Норвегія (115,8), Ірландія (115,7), Ізраїль (111), Франція (109,2), Словенія (97,8)
Група 3 — Помірні іноватори	Чеська республіка (84,4), Португалія (83), Естонія (79,8), Литва (79,4), Іспанія (78,3), Мальта (76,5), Італія (75,1), Кіпр (74,8), Словаччина (70), Греція (68,2), Угорщина (67,4), Сербія (64,2), Турція (59,7), Латвія (58,1), Польща (54,8), Хорватія (54,7)
Група 4 — Скромні іноватори	Болгарія (47,5), Македонія (44,2), Румунія (33,8), Україна (28,9)

У 2017 р. порівняно з 2010 р. позиції України погіршилися на 4,2 бали. Найбільше зростання спостерігається у Литви (21 бал), Сербії (17,3 бали), Норвегії (14,7 балів). Найбільший рівень падіння — у Румунії (-14,1 бали), Кіпру (-12,7 балів), Ізраїлю (-8,1 бал).

Про низький рівень інноваційної активності України свідчать статистичні дані Держкомстату України. Так, у 2016 р. в Україні інноваційною діяльністю займалося 18,9 % промислових підприємств порівняно з 16,1 % у 2014 р. Збільшення питомої ваги інноваційно активних підприємств у загальній кількості промислових підприємств пояснюється зменшенням кількості обстежених промислових підприємств і, відповідно, зменшенням підприємств, що здійснювали інноваційну діяльність.

Кількість інноваційно активних промислових підприємств, що впроваджували інновації — 88,1% (або 16,6% обстежених промислових). Ними було впроваджено 4139 інноваційних видів продукції, з яких 978 — нових виключно для ринку, 3161 — нових лише для підприємства. Із загальної кількості впровадженої продукції 1305 — нові види машин, устаткування, приладів, апаратів тощо, з яких 22,3% нових для ринку. Тому важко прогнозувати стан інноваційної діяльності в найближчі роки.

Питома вага виконаних науково-технічних робіт у ВВП в Україні за період з 2005 р. по 2015 р. зменшилася з 0,99 до 0,62%, у 2014 р. — 0,65%. Для порівняння у 2014 р.: Румунія — 0,38%; Болгарія — 0,8 %, Латвія — 0,69%; Польща — 0,94%; середнє значення по ЄС — 2, 03%.

Як впливає з результатів проведеного аналізу, сприятливість інноваційного середовища в Україні на державному і ринковому рівнях є низькою.

У роботі Ілляшенко Н.С.³³⁹ систематизовано фактори, що стримують інноваційну діяльність підприємств. Авторська інтерпретація цієї систематизації подана з погляду їхнього впливу на успіх інноваційної діяльності в таблиці 3.

Таблиця 3

Фактори успіху інноваційної діяльності³⁴⁰

Рівень значущості факторів	Суб'єктивні (контрольовані) фактори		Об'єктивні (неконтрольовані) фактори
Перший	Грошові ресурси	Людські ресурси	Часові ресурси
Другий	-	-	Відповідність інновацій ринку
	-	-	Державна підтримка

З таблиці 3 бачимо, що найважливішими факторами (факторами першого рівня), які контролюються організацією-інноватором (підприємством чи установою), є фінансове забезпечення та людські ресурси. За ними йдуть неконтрольовані фактори першого й другого рівнів. Це свідчить, що успіх інноваційної діяльності залежить насамперед від самого підприємства, що створює і впроваджує інновації (його власників, менеджерів, фахівців, робітників тощо).

На переконання авторів (з урахуванням поглядів інших науковців^{341,342}) фактор відповідності інновацій ринку також необхідно віднести до контрольованих факторів (хоча б частково контрольованих), оскільки ретельний аналіз і врахування в розроблюваній інноваційній продукції інтересів споживачів та інших суб'єктів інноваційного процесу дає можливість мінімізувати ризик неприйняття інновації ринком, забезпечити її максимальну відповідність ринку.

Виділено³⁴³ 13 факторів, що стримують інноваційну діяльність в Україні: нестача власних коштів; недостатня фінансова підтримка держави; великий рівень витрат на нововведення; високий ризик, недосконалість законодавчої бази; великий термін окупності нововведень; відсутність фінансових коштів у замовника; низький рівень платоспроможного попиту на продукцію; нестача інформації про нові технології; відсутність можливостей до кооперації з іншими виробниками і науковими організаціями; нестача інформації про ринки збуту; недостатня кількість кваліфікованого персоналу; відсутність попиту на продукцію; несприятливість підприємств для нововведень.

339 Ілляшенко Н.С. Маркетинг та інновації як головні функції бізнесу / Н.С. Ілляшенко // Механізм регулювання економіки. — 2007. — №2. — С. 77-92.

340 Вікарчук О.І. Еволюція формування інноваційної культури / І.О. Вікарчук // Сталій розвиток економіки. — 2013. — №3(20). — С. 310-314.

341 Ілляшенко С.Н. Согласование мотивов всех участников инновационного процесса / С.Н. Ильяшенко // Справочник економіста. — 2004. — № 1. — С. 31-38.

342 Ілляшенко С.М. Сутність, структура і методичні основи оцінки інтелектуального капіталу підприємства / С.М. Ілляшенко // Економіка України. — 2008. — № 11. — С. 16-26.

343 Ілляшенко Н.С. Маркетинг та інновації як головні функції бізнесу / Н.С. Ілляшенко // Механізм регулювання економіки. — 2007. — №2. — С. 77-92.

Серед даних факторів можна виділити ті, які є керованими, тобто залежать від підприємства-інноватора та не керовані, до впливу яких підприємство повинно пристосовувати свою діяльність.

Більшість промислових підприємств, які не займалися інноваційною діяльністю протягом 2014-2016 рр., серед найвагоміших причин відзначають “відсутність вагомих причин для здійснення інновацій”.

Узагальнюючи викладене слід зазначити, що в Україні практично відсутнє середовище, сприятливе для інноваційної діяльності, причому як на рівні держави, так і на рівні окремого підприємства чи установи, які створюють і впроваджують інновації. Як свідчать результати проведеного вище аналізу, в Україні відзначається несприятливість умов для інноваційної діяльності на макrorівні та рівні окремого підприємства-інноватора.

Враховуючи результати проведеного дослідження, можна стверджувати, що перехід економіки України на інноваційний розвиток неможливий без внесення істотних коректив у механізми формування на макро- і мікрорівнях середовища сприятливого для інноваційної діяльності.

Загалом, під “інноваційно-сприятливим середовищем” слід розуміти³⁴⁴ сукупність взаємно узгоджених умов зовнішнього макро- і мікросередовищ, які окреслені діями механізмів ринкового, державного (регіонального та галузевого) регулювання та стимулювання створення та впровадження інновацій, а також інструментів і методів, які сприяють розвитку і максимальній реалізації творчого креативного потенціалу окремих особистостей, організацій і держави у цілому і орієнтують їх на постійний пошук та використання нових можливостей забезпечення ефективності виробництва й споживання, економічного зростання, підвищення якості життя.

У цьому контексті необхідно розглядати такий важливий елемент забезпечення успіху інноваційної діяльності, як інноваційна культура³⁴⁵, який на макrorівні розглядається як механізм соціокультурного регулювання інноваційної поведінки людини, а на рівні підприємства — як система інноваційних традицій, переконань, особливостей взаємовідносин персоналу, що сприяють нововведенням, орієнтують його на розвиток на основі інновацій. Інноваційна культура суспільства певним чином співвідноситься з методами соціального, політичного, організаційно-економічного регулювання інноваційної діяльності. На рівні підприємства чи організації вона може розглядатися як елемент їх корпоративної культури.

Відповідно до цього подальші дослідження повинні бути спрямованими на розроблення теоретико-методологічних і методичних засад формування в Україні інноваційно сприятливого середовища (на національному рівні).

344 Шипуліна Ю.С. Управління формуванням інноваційної культури промислових підприємств: монографія / Ю.С. Шипуліна. — Суми: ТОВ “Триторія”, 2017. — 432 с.

345 Ілляшенко Н.С. Маркетинг та інновації як головні функції бізнесу / Н.С. Ілляшенко // Механізм регулювання економіки. — 2007. — №2. — С. 77-92.

2.4. Економіка замкненого циклу: концептуалізація та розробка підходів щодо введення в дію³⁴⁶

"In the spaceman economy, what we are primarily concerned with is stock maintenance, and any technological change which results in the maintenance of a given total stock with a lessened throughput is clearly a gain..."

Kenneth Boulding, "The Economics of the Coming Spaceship Earth", 1966

Актуальність. З прийняттям 7-ї Програми дій з навколишнього середовища на період до 2020 року "Благополучне життя в межах нашої планети" (з англ. "Seventh General Union Environment Action Programme to 2020 'Living well within the limits of our planet'")³⁴⁷, управління ресурсами і відходами у ЄС набуває нового більш широкого змісту — "...перехід до кругової економіки шляхом управління життєвим циклом з каскадним використанням ресурсів та залишками відходів, близькими до нуля...". Згодом Європейською Комісією було затверджено "План дій ЄС щодо кругової економіки: замикання циклу" (з англ. "Closing the loop — An EU action plan for the Circular Economy")³⁴⁸, який актуалізує ряд питань стосовно координації процесу забезпечення товарами у напрямку збереження цінності конкретного матеріалу та виробу у економічній системі якомога довше.

Новизна. У роботі запропоновано підхід щодо введення в дію моделі економіки замкненого циклу (кругової економіки, циркулярної економіки) на основі управління потенціалом циклічності матеріалів за фазами (1) оптимальний розподіл наявного потенціалу, (2) максимальне використання розподіленого потенціалу та (3) нарощування нового потенціалу. Дослідження ґрунтується на гіпотезі у відповідності до якої якомога тривале збереження цінності техногенних матеріалів у економічній системі можливе за умови координації процесів оптимального розподілу наявного потенціалу циклічності конкретного матеріалу та максимального використання розподіленого потенціалу.

Основна частина. Наріжним каменем кругової економіки є ідея *відтворювального дизайну* (з англ. "regenerative design"), що належить американцю Дж. Лайлу³⁴⁹, який вперше запропонував застосувати концепцію відтворювального дизайну до будь-якої системи, тому його можна вважати одним із засновників нової філософії дизайну систем. З часом ця ідея знайшла відображення та

346 Автори Шевченко Т.І., Лозинська І.В.

347 Decision No 1386/2013/EU of the European Parliament and of the Council of 20 November 2013 on a General Union Environment Action Programme to 2020 "Living well, within the limits of our planet". <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013D1386&from=EN>.

348 European Commission., 2015. Closing the loop — An EU action plan for the Circular Economy. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Brussels, 2.12.2015, COM (2015) 614 final. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52015DC0614>.

349 Official site of the John T. Lyle Center for Regenerative Studies. About regeneration. Access mode: <http://env.cpp.edu/rs/about-regeneration>.

у подальшому розвинута М. Браунгартом, В. Макдонофом, А. Болінгером у концепції “від колиски до колиски”³⁵⁰, виходячи з якої будь-які матеріали можуть розглядаються як біологічні або техногенні поживні речовини, які при умові продукування системою відповідних виробів та матеріалів залучаються до біологічного або індустріального метаболізму.

Засновником концепції *індустріального метаболізму* можна вважати Р. Айреса³⁵¹, який досліджував питання оптимізації потоків техногенного матеріалу на різних рівнях організації системи з точки зору їх замикання. На глобальному рівні промисловий метаболізм більш відомий як метаболізм антропосфери³⁵², на рівні декількох підприємств — індустріальний симбіоз, одним з типів якого є мутуалізм — взаємовигідний обмін між двома організаціями^{353,354}.

Ще одна концептуальна система, що лежить в основі кругової ки³⁵⁵ — біоніка або *біомімікрія* (з англ. “biomimicry”), яка набула популярності завдяки книзі Джанін Бенюс “Біомімікрія: інновації, на які надихнула природа”. Авторка визначає біомімікрію як нову науку, яка вивчає моделі природи, а потім імітує або запозичує ідеї, що лежать в основі природних процесів, для вирішення людських проблем³⁵⁶. У своїй книзі вона формулює принципи, на які покладається біомімікрія, зокрема “природа-модель”, “природа-міра” та “природа-наставник”, а також підкреслює стійкість як загальну мету біоніки. Перший принцип передбачає вивчення моделей поведінки природи та застосування цих знань для вирішення проблем техногенних систем. Другий принцип полягає у використанні екологічних стандартів для визначення стійкості створених людиною інновацій. Третій принцип закликає до перегляду взаємовідносин між людиною та природою і підкреслює необхідність переоцінки природи в позиції джерела цінних знань, які вона може дати³⁵⁷. Отже, покладаючись на принцип “природа-модель” для введення в дію кругової економіки, при моделюванні відновлюваних систем потрібно на кожній її “вихід” передбачити *технічний редуцент* як аналог редуцента екосистеми.

Проблеми циркуляційної економіки з точки зору збереження цінності матеріалу і виробу одночасно, тобто створення довговічного виробу у петлі “від колиски до колиски”, досліджував У. Стахель³⁵⁸. Він виділяв для техногенних циклів два напрями попередження утворення відходів — рециклінг матеріалу і повторне використання виробу, досліджуючи останній в контексті забезпечення

350 Braungart M., McDonough W., Bollinger A. Cradle-to-cradle design: creating healthy emissions — a strategy for eco-effective product and system design // Journal of Cleaner Production. — №15. — 2007. — P. 1337-1348.

351 Ayres R.U. Industrial metabolism: theory and policy. The Greening of Industrial Ecosystems, National Academy Press, Washington, 1994. — P. 23-37.

352 Baccini, P., Brunner, P., 1991. Metabolism of the Anthroposphere. Berlin, Heidelberg, New York: Springer.

353 Chertow M.R. Industrial Symbiosis: Literature and Taxonomy. Annual Review of Energy and the Environment. — №25. — 2000. — P. 313-337.

354 Boons F., Bocken, N.M.P. Assessing the sharing economy: analysing ecologies of business models. Research in Design Series, PLATE: Product lifetimes and the environment. — №9. — 2017. — P.46-50.

355 Ellen-MacArthur-Foundation, 2013a. “Towards the circular economy. Economic and business rationale for an accelerated transition.” Vol. 1.

356 Benyus, J. Biomimicry: Innovation Inspired by Nature. New York, USA: William Morrow & Company, 1997.

357 Ellen-MacArthur-Foundation, 2013a. “Towards the circular economy. Economic and business rationale for an accelerated transition.” Vol. 1.

358 Stahel W. The Performance Economy, Second Edition, Palgrave-MacMillan, London, 2010. — 350 p.

довговічності, ремонтпридатності, можливостей розширення життєвого циклу виробу шляхом модернізації та реконструкції. Також він досліджував питання “функціональної економіки послуг” або “продуктивної економіки”, у якій виробник має бути орієнтований на задоволення кінцевих потреб споживача шляхом надання відповідних послуг, а не на продаж виробу, покликаною забезпечувати ці потреби. Акцентуючи увагу на еколого-економічних перевагах багатократного використання виробу перед його переробкою, У. Стахель описує економіку у петлях (з англ., “loop economy”, “economy in loops”, “cradle to cradle economy”, “circular economy”, “regenerative economy”, “performance economy”), та підкреслює існування *аксіоми найменшої петлі* як самої вигідної — мова йде про пріоритет модернізації виробу і повторного використання деталей та вузлів у порівнянні з рециклінгом.

Разом з тим, слід підкреслити, що відновлення виробу/модулів/частин орієнтовано на короткий період щодо збереження цінності. Навіть при наявності технічної можливості відновлення, у більшості випадків нові вироби витісняють з ринку старі оскільки перші стають більш привабливими для споживача та більш ефективними для виробника, особливо це стосується електронного обладнання. Отже, у довгостроковому періоді пріоритет безумовно має ставитися на збереженні цінності матеріалів — рециклінг (з англ. “recycling”), з яких вироблено виріб, а питання “reuse” виробу мають розглядатися у контексті можливості подовження витку кожного з цих матеріалів.

У Програмі дій зазначено, що “більш круговою економікою” є така економіка, де цінність матеріалів і ресурсів зберігається в економічній системі так довго, наскільки це можливо, де утворення відходів зведено до мінімуму³⁵⁹. У цьому визначенні робиться акцент на час перебування матеріалу в економіці, який можна подовжити шляхом збільшення кількості обертів матеріалу, а також шляхом розширення життєвого циклу виробу через повторне використання відновленого чи модернізованого виробу/його частин. Спеціалісти Фонду “EllenMacArthur” визначають кругову економіку як індустріальну систему, яка відновлюється завдяки задуму та дизайну і спрямована на використання відновлюваної енергії, усунення використання токсичних хімічних речовин, які ускладнюють повторне використання, та усунення відходів шляхом досконалого дизайну матеріалів, виробів, систем та в рамках цього бізнес-моделей³⁶⁰. Це визначення дає більш широке уявлення про комплекс завдань, які охоплює кругова економіка, зокрема окрім забезпечення максимальної кількості обертів виробу та матеріалу робиться наголос на необхідності використання безпечних матеріалів та речовин, відновлюваної енергії. З позиції напрямів ієрархії поводження з відходами, найчастіше кругова економіка відображається як поєднання 3R — скорочення утворення відходів (з

359 European Commission., 2015. Closing the loop — An EU action plan for the Circular Economy. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Brussels, 2.12.2015, COM (2015) 614 final. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52015DC0614>.

360 Ellen-MacArthur-Foundation, 2013a. “Towards the circular economy. Economic and business rationale for an accelerated transition.” Vol. 1.

англ. “reduce”), повторне використання (з англ. “reuse”) та переробки (з англ. “recycling”).

Більш повне визначення з точки зору окреслення можливих процесів, які потребують оптимізації, наводиться в роботі Гайсдорфера М. та ін., де кругова економіка визначена як відновлювана система, в якій вхідні ресурси та відходи, викиди та втрати енергії мінімізуються за рахунок уповільнення, замикання та звуження потоків матеріалу та енергії; цього можна досягти завдяки дизайну, технічному обслуговуванню, ремонту, повторному використанню, відновленню, модернізації та переробці³⁶¹. В той же час, повертаючись до першого визначення, що викладено у Плані дій³⁶², де мова йде про якомога довший час перебування матеріалу в економічній системі, слід констатувати, що саме процеси уповільнення та замикання потоків матеріалу та енергії мають відношення до циклічно-орієнтованих, а от процеси звуження потоків матеріалу є суто дематеріалізаційними процесами.

Наразі вченими^{363,364,365} розробляються різні бізнес-моделі як у напрямку збереження цінності матеріалу та виробу, які за цільовою спрямованістю можна поділити на дві групи — підходи орієнтовані на замикання петлі та на її подовження через уповільнення у часі. У той же час між науковцями не існує єдиної думки стосовно концептуалізації кругової економіки як моделі³⁶⁶, дискусія у науковому колі переважно ведеться у напрямках визначення соціо-еколого-економічного виміру, кількості ланок ієрархії управління відходами та вичерпного переліку бізнес-моделей. Не дивлячись на це, на наш погляд, питання введення в дію кругової економіки лежить у площині політики та відповідних стратегій, які здатні забезпечити безперервне нарощування потенціалу циклічності матеріалів та виробів, що продукує економічна система, і максимальне використання наявного потенціалу покладаючись на пріоритети збереження цінності виробів/їх частин та матеріалів в цій системі якомога довше. Для розробки відповідних стратегій, невирішеною на основі системного підходу залишається проблема створення теоретико-методологічного базису управління потенціалом циклічності матеріалів в економічній системі на основі диференціації заходів за фазами управління потенціалом циклічності конкретних матеріалів та виробів (оптимальний розподіл наявного потенціалу, використання розподіленого потенціалу, безперервного нарощування нового потенціалу), що потребує наукового обґрунтування.

361 Geissdoerfer M., Savaget P., Bocken N., Hultink E.J. The Circular Economy: A new sustainability paradigm? // *Journal of Cleaner Production*. — 2016. — P. 1-12.

362 European Commission., 2015. Closing the loop — An EU action plan for the Circular Economy. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Brussels, 2.12.2015, COM (2015) 614 final. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52015DC0614>.

363 Bakker C., Wang F., Huisman J., Hollander M. Products that go round: exploring product life extension through design // *Journal of Cleaner Production*. — №69. — 2014. — P. 10-16.

364 Bocken N.M.P., Short S.W., Rana P., Evans S. A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes // *Journal of Cleaner Production*. — №65. — 2014. — P. 42-56.

365 Boons F., Bocken N.M.P. Assessing the sharing economy: analysing ecologies of business models // *Research in Design Series, PLATE: Product lifetimes and the environment*. — №9. — 2017. — P. 46-50.

366 Kirchherr, J. Reike, D. Hekkert, M., 2017 Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*. 127, 221-232.

Основна ідея роботи полягає у дослідженні *всіх можливих форм прояву потенціалу циклічності матеріалу та виробу одночасно у просторі та часі* (наявні ресурси, невикористані резерви, явні можливості та ін.)³⁶⁷. Ми виходимо з того, що використання матеріалу у економічній (індустріальній) системі може носити багатократний характер і тоді матеріал втілюється у послідовному ряді виробів, що утворюють спіралеподібний цикл, який вимірюється кількістю обертів та тривалістю кожного оберту. Цей ряд доцільно формувати шляхом оптимального розподілу наявного потенціалу циклічності матеріалу, виходячи з мінімальних втрат первісної цінності матеріалу, що одночасно сприятиме збільшенню кількості його обертів. При моделюванні оптимального ряду виробів виникає можливість дослідити взаємозв'язок між суміжними життєвими циклами виробів. Це дозволить ідентифікувати можливості нарощування потенціалу циклічності матеріалу не в межах життєвого циклу одного виробу, а в межах життєвих циклів суміжних виробів змодельованого ряду. Спіралеподібний цикл матеріалу є частиною ресурсного циклу, його певним сегментом, а отже, його замикання та уповільнення призводить до реструктуризації циклу в цілому³⁶⁸. У цьому контексті сегментацію ресурсного циклу можна розглядати як ефективний інструмент для дослідження необхідних структурних трансформацій в економіці у напрямі переходу до кругової моделі.

Схема багатократного обертання матеріалу передбачає виробництво виробу з матеріалу, отриманого з попереднього виробу, та який може бути вилучений та у подальшому використаний у виробництві наступного виробу. Для збільшення кількості обертів k -го матеріалу в економічній системі, на нашу думку, потрібно *моделювати оптимальний ряд виробів*, в якому послідовно обертається один і той же матеріал. Під оптимальним рядом виробів циклічного обертання k -го матеріалу будемо розуміти послідовність виробів, що підібрано і упорядковано у відповідності до зміни якісних характеристик матеріалу за кожним наступним циклом його обертання. Такий ряд може формуватися за допомогою моделювання процесу його багатократного обертання на основі підбору найбільш прийнятних з точки зору мінімальної втрати первісної цінності матеріалу (на виході оберту) виробів. Оптимальний ряд виробів, в яких по суті використовується один і той же матеріал, утворює цикл багатократного обертання матеріалу.

Визначимо *цикл багатократного обертання матеріалу* як життєвий цикл матеріалу в частині його m -кратного використання. Матеріал, який використовується у виробництві перший раз (первинний матеріал), умовно визначимо як “матеріал 1-го оберту”, матеріал, який використовується у виробництві j -й раз, умовно визначимо як “матеріал j -го оберту”. Якщо розглядати структуру циклу багатократного використання матеріалу, що формується з оптимального ряду виробів, тоді j -й оберт матеріалу охоплює життєвий цикл i -го виробу цього ряду. Виходячи з цього, оскільки циклічність використання матеріалу передбачає його обертання

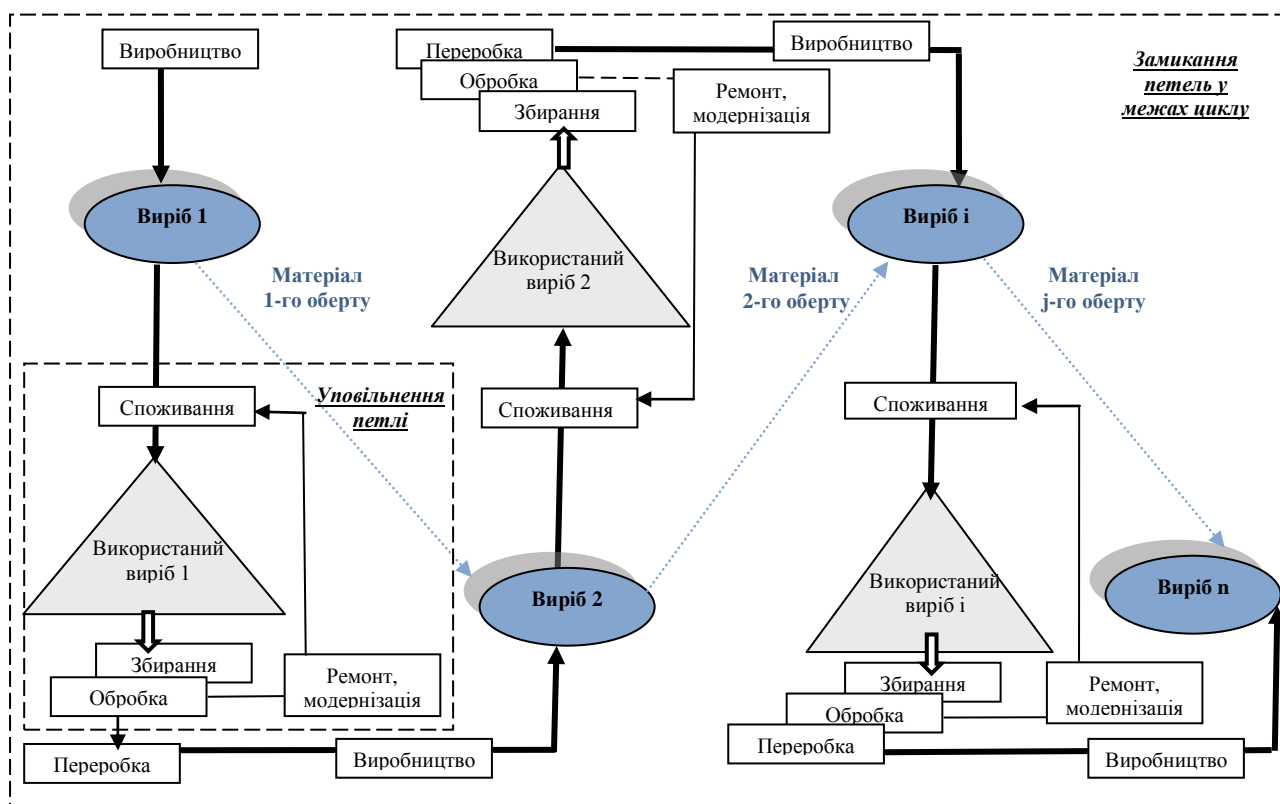
367 Shevchenko T., Kronenberg J. Management of material cyclicity potential: example of electrical and electronic products // Research in Design Series, PLATE: Product lifetimes and the environment. — №9. — 2017. — P. 377-381.

368 Shevchenko T., Danko Yu., Krasnorutsky O. Management of waste electrical and electronic products in compliance with the circular economy: What are the future Challenges for EU Member States? // International Journal of Ecology & Development. — 3(33). — 2018. — P. 47-55.

у межах встановленого ряду виробів, тому важливо аналізувати життєві цикли суміжних виробів, замість життєвого циклу тільки одного виробу.

На рисунку 1 подано послідовність обертання k -го матеріалу за встановленим оптимальним рядом виробів n . Ця схема визначає та окреслює межі нарощування та використання потенціалу циклічності конкретного матеріалу, на ній представлено життєвий цикл матеріалу в частині його багатократного обертання, а також життєві цикли усіх суміжних виробів змодельованого ряду.

Слід відмітити, що різниця між запропонованим підходом до управління техногенними матеріальними ресурсами та традиційним поводження з відходами (з англ. “waste management”) полягає у перенесенні фокусу з життєвого циклу виробу на життєвий цикл матеріалу в частині його багатократного використання в цілому, а також на життєві цикли суміжних виробів, зокрема.



- > переміщення k -го матеріалу у межах змодельованого оптимального ряду виробів n , що утворює цикл багатократного обертання матеріалу;
- > відновлення старого виробу/частин, у яких міститься k -й матеріал;
-> послідовність обертання k -го матеріалу у відповідності до встановленого оптимального ряду виробів

Доповнено на основі джерела³⁶⁹.

Рисунок 2. Багатократне обертання k -го матеріалу в межах оптимального ряду виробів n

369 Shevchenko T., Kronenberg J. Management of material cyclicity potential: example of electrical and electronic products // Research in Design Series, PLATE: Product lifetimes and the environment. — №9. — 2017. — P. 377-381.

Визначимо циклічність матеріалу як набуту його властивість бути багатократно використаним в економічній системі, яка формується протягом життєвих циклів суміжних виробів як елементів циклу багатократного обертання матеріалу. Ми припускаємо, що циклічність, як набута властивість матеріалу, з'являється завдяки розподілу, формуванню та використанню потенціалу циклічності матеріалу, що в свою чергу потребує відповідного управління цими процесами. *Управління потенціалом циклічності матеріалів* визначимо як процес становлення та підтримки здатності системи до збереження цінності матеріалів в економічній системі так довго, наскільки це можливо, шляхом формування, розподілу та максимального використання наявного потенціалу³⁷⁰.

Під потенціалом циклічності матеріалу будемо розуміти багаторівневу, інтегровану та динамічну сукупність усіх видів явних можливостей, невикористаних / частково використаних резервів та наявних ресурсів, включаючи перспективи їх збільшення, які використовуються / можуть бути використані для забезпечення багатократного обертання матеріалу в економічній системі³⁷¹.

Формування потенціалу циклічності матеріалу можна трактувати як процес ідентифікації і створення можливостей / передумов та необхідних ресурсів щодо забезпечення збереження цінності матеріалу у межах змодельованої системи "ресурс — продукт — використаний продукт — ресурс' — продукт" якомога довше, структуризація і упорядкування можливостей та наявних ресурсів у відповідності до раціональної поведінки усіх учасників цієї системи, а також виявлення неявних можливостей для зростання потенціалу у перспективі. Формування потенціалу циклічності відбувається на стадіях проектування, виробництва і споживання життєвих циклів суміжних i -го та $(i+1)$ -го виробів, що входять до складу циклу багатократного обертання k -матеріалу. Під розподілом потенціалу циклічності матеріалу будемо розуміти моделювання ряду виробів на основі мінімальної втрати його вихідної цінності. Після здійснення оптимального розподілу, підлягає моніторингу вилучений матеріал, який здійснив j -й оберт та переходить до наступного $(j+1)$ -го витку обертання у відповідності до змодельованого оптимального ряду виробів n у межах циклу m -кратного використання цього матеріалу. Процес використання потенціалу циклічності матеріалу визначимо як залучення конкретного матеріалу, отриманого в результаті j -го оберту, у виробництво конкретного i -го виробу у відповідності до оптимального їх ряду, який формує цикл обертання цього матеріалу³⁷².

Для раціонального розподілу наявного потенціалу циклічності виробу/ частин, необхідно встановлювати зв'язки між різними за профілем діяльності/надання послуг підприємствами з метою забезпечення максимально можливого використання уніфікованих деталей і модулів, відновлення пошкодженого виробу, модернізації і оновлення старих виробів. В даному контексті функціонування відновлюваних систем неможливе без впровадження системи ідентифікації для забезпечення циклічності матеріалів та виробів. Такі системи

370 Shevchenko T., Kronenberg J. Management of material cyclicity potential: example of electrical and electronic products // Research in Design Series, PLATE: Product lifetimes and the environment. — № 9. — 2017. — P. 377-381.

371 Там само.

372 Там само.

ґрунтується на впровадженні ідентифікаційних стандартів, призначених ідентифікувати деталь/вузол/матеріал, що циркулює у системі. Необхідність їх впровадження обумовлена потребою у моніторингу та логістичній координації матеріальних і продуктових потоків. Впровадження цих стандартів дозволить застосовувати інструмент “Internet of things”³⁷³ для інформаційного супроводу цих потоків, який має значний потенціал для замикання і уповільнення петель в економічній системі. Система ідентифікаційних стандартів для забезпечення багатократного обертання матеріалів та виробів буде сприяти якомога повнішому роздільному збиранню відпрацьованих виробів. Наприклад, для мотивації користувачів повертати відпрацьовані вироби може бути застосована електронна карткова система нарахування бонусів за повернення відпрацьованих виробів через торгівельні підприємства. Система призначила компенсувати працю / витрати користувача за відповідний внесок у забезпечення їх роздільного збирання.

На сьогоднішній день сучасна європейська політика у сфері охорони навколишнього середовища має декілька стратегічних орієнтирів, а саме: попередження утворення відходів та їх переробка, стале використання ресурсів, інтегрована політика стосовно виробу, стале споживання та виробництво. Важливо відмітити, що кожний з чотирьох вказаних орієнтирів спрямований у певному сенсі на нарощування та використання потенціалу циклічності матеріалів/речовин, які використовуються у тих чи інших виробках. Багатовекторність процесів нарощування потенціалу циклічності матеріалу обумовлює необхідність диверсифікації управління цими процесами. При цьому під диверсифікацією управління будемо розуміти багаторівневість, різноманітність об’єктів управління, а також багатоваріантність форм і методів досягнення поставлених завдань^{374,375}.

Об’єктивними передумовами диверсифікації управління потенціалом циклічності матеріалів є можливість ідентифікації, упорядкування та узгодження процесів у ланцюжку “ресурс — виріб — використаний виріб — ресурс’ — виріб” з метою збереження постадійно створюваної цінності матеріалу; в контексті подовження життєвого циклу виробу мова йде також про збереження цінності деталі/модуля/виробу якомога довше в економічній системі. Профіль вирішуваних завдань учасників вказаного ланцюжку дуже широкий і охоплює різні процеси/види діяльності/дії (розробка та конструювання виробів, матеріалів його виробництва, техніки і технології, безпосередньо виробництво матеріалів/ речовин, виробництво складових частин та виробу у цілому, його дистрибуція, користування, ремонт, відновлення, роздільне збирання використаного виробу, його попередня обробка та переробка). При цьому усі види діяльності/ процеси/ дії охоплюють різні стадії життєвих циклів суміжних виробів, де обе-

373 Ellen-MacArthur-Foundation, 2013a. “Towards the circular economy. Economic and business rationale for an accelerated transition.” Vol. 1.

374 Shevchenko T., Kronenberg J. Management of material cyclicality potential: example of electrical and electronic products // Research in Design Series, PLATE: Product lifetimes and the environment. — №9. — 2017. — P. 377-381.

375 Shevchenko T., Danko Yu., Krasnorutsky O. Management of waste electrical and electronic products in compliance with the circular economy: What are the future Challenges for EU Member States? // International Journal of Ecology & Development. — 3(33). — 2018. — P. 47-55.

ртається k -й матеріал. Виходячи з викладеного, необхідно підкреслити, що для забезпечення максимальної кількості обертів техногенного матеріалу потрібно формувати раціональну поведінку усіх учасників ланцюжку “ресурс — виріб — використаний виріб — ресурс’ — виріб”.

Багаторівневість в управлінні потенціалом циклічності передбачає охоплення різних рівнів: індивідуум, організація, регіон. Кожен з цих рівнів характеризується певним об’єктом та суб’єктом управління. Стратегія забезпечення циклічності матеріалів / речовин виробів має фокусуватися на всіх зазначених рівнях з метою формування раціональної поведінки усіх учасників ланцюжку.

Висновки. Для суттєвого просування вгору в ієрархії поводження з відходами (реалізація напрямів “reduce”, “reuse”, “recycling”) у майбутньому неминуче з’являться нові вимоги, які будуть стосуватися не тільки відходів та вимог до виробів, а вже конкретних матеріалів/речовин, з яких вони виробляються. Покладаючись на концептуальне підґрунтя “кругової економіки” та заходи Плану дій, потрібно зазначити, що у визначенні та обґрунтуванні майбутніх вимог безумовна ставка буде робитися на безперервне нарощування та якомога повне використання наявного потенціалу циклічності техногенних матеріалів. У цьому відношенні саме обмеження у використанні первинних матеріалів щодо виробництва певних виробів повинно мати місце. Більше того, для якомога довшого збереження цінності матеріалів в економіці, потрібно говорити про єдиний можливий доступ виробників визначеної групи товарів до матеріалу i -го оборту. Моніторинг переміщення конкретного матеріалу у межах встановленого циклу багатократного обертання матеріалу (змодельований оптимальний ряд виробів) може стати одним з інструментів реалізації стратегії управління потенціалом циклічності техногенних матеріалів для певних категорій виробів. Встановлення кількості обертів для конкретного матеріалу та мінімальних рівнів використання виробниками матеріалів j -го оборту у виробництві певних виробів може стати однією з таких вимог.

У роботі запропоновано та описано (у загальному вигляді) підхід щодо введення в дію моделі економіки замкненого циклу на основі управління потенціалом циклічності матеріалів за фазами (1) оптимальний розподіл наявного потенціалу, (2) максимальне використання розподіленого потенціалу та (3) нарощування нового потенціалу. Вивчення явища циклічності матеріалу (а також виробу в контексті уповільнення замкнутої петлі) з позиції потенціалу обумовлене необхідністю виявлення усіх можливих форм прояву циклічності в просторі та часі: можливості, резерви та наявні ресурси, що зосереджені у межах однієї системи. Різниця між запропонованим підходом до управління техногенними матеріальними ресурсами та традиційним поводження з відходами полягає у перенесенні фокусу з життєвого циклу виробу на життєвий цикл матеріалу в частині його багатократного використання в цілому, а також на життєві цикли суміжних виробів (як структурні елементи матеріального циклу), зокрема.

2.5. Транскордонне еколого-економічне співробітництво України — інструмент реалізації концепції сталого розвитку в прикордонних регіонах³⁷⁶

Актуальність. Транскордонне еколого-економічне співробітництво завжди було і залишається у наш час актуальною проблемою.

До найбільш актуальних проблем транскордонного співробітництва України з сусідніми державами слід віднести налагодження ефективної еколого-економічної співпраці. Ці проблеми набули особливого значення наприкінці ХХ — початку ХХІ ст. під впливом науково-технічного прогресу та міждержавних політико-правових відносин.

Процес глобалізації економіки, а також державна політика України щодо європейської інтеграції та децентралізації влади веде до зростання ролі транскордонного еколого-економічного співробітництва.

Транскордонне еколого-економічне співробітництво відкриває нові шляхи та можливості для реалізації сталого розвитку, ефективної охорони, використання та відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, підвищення рівня добробуту населення та створення сприятливих природних умов для проживання нинішнього та наступних поколінь на прилеглих до кордону територіях.

У найближчому майбутньому все більше зростатиме значення еколого-економічних принципів в Україні і суміжних державах. Розвиток екологічної економіки в прикордонних регіонах України та сусідніх країн пов'язаний, насамперед, з привабливими перспективами перебудови економіки, що стимулює зростання всіх галузей: транспорту, зв'язку, торгівлі, будівництва, сільськогосподарства, виробництва товарів широкого споживання тощо. У наш час розвиток екологічної економіки в прикордонних регіонах України і сусідніх держав мало досліджені. У зв'язку з цим вивчення сучасного стану та перспективи розвитку екологічної економіки в прикордонних регіонах України та її сусідів є актуальним завданням.

Актуальність транскордонного еколого-економічного співробітництва України з державами сусідами була обґрунтована науковцями, представниками громадських організацій та політиками під час Парламентських слухань на тему “Транскордонне співробітництво як чинник євроінтеграційних процесів України” (від 8 червня 2016 р.), де було наголошено, що “транскордонне співробітництво у різних формах міжтериторіальної співпраці є не лише ефективним чинником міжнародної діяльності України, але й важливим інструментом розвитку регіонів, міст і територіальних громад, насамперед тих, що межують із сусідніми країнами або мають усталені відносини з територіальними партнерами в інших країнах”.

376 Автор Дубовіч І.А.

Новизна. Розроблення теоретико-методологічної основи транскордонного еколого-економічного співробітництва України в євроінтеграційному процесі, відповідно до концепції сталого розвитку.

Основна частина. Транскордонне еколого-економічне співробітництво України в євроінтеграційному процесі є інструментом, покликаним сприяти розвитку економіки в прикордонних регіонах сусідніх держав, підвищенню рівня добробуту населення, забезпеченню екологічної безпеки, раціональному використанню та ефективному відтворенню та охороні природних ресурсів, відповідно до цілей сталого розвитку.

У національній доповіді “Цілі Сталого Розвитку: Україна” подається бачення орієнтирів досягнення Україною цілей сталого розвитку, які були затверджені 2015 р. на Саміті ООН зі сталого розвитку у Нью-Йорку. З урахуванням принципу “нікого не залишити осторонь” було розроблено національну систему цілей сталого розвитку (86 завдань національного розвитку та 172 показники для їхнього моніторингу)³⁷⁷. У доповіді наведено результати адаптації 17 глобальних цілей сталого розвитку (Ціль 1. Подолання бідності; Ціль 2. Подолання голоду, розвиток сільського господарства; Ціль 3. Міцне здоров’я і благополуччя; Ціль 4. Якісна освіта; Ціль 5. Гендерна рівність; Ціль 6. Чиста вода та належні санітарні умови; Ціль 7. Доступна та чиста енергія; Ціль 8. Гідна праця та економічне зростання; Ціль 9. Промисловість, інновації та інфраструктура; Ціль 10. Скорочення нерівності; Ціль 11. Сталий розвиток міст і громад; Ціль 12. Відповідальне споживання та виробництво; Ціль 13. Пом’якшення наслідків зміни клімату; Ціль 14. Збереження морських ресурсів; Ціль 15. Захист та відновлення екосистем суші; Ціль 16. Мир, справедливість та сильні інститути; Ціль 17. Партнерство заради сталого розвитку) з урахуванням специфіки національного соціо-еколого-економічного розвитку.

Упродовж 2015-2018 років в Україні було проведено низку національних та регіональних консультацій, наукових конференцій та круглих столів на тему реалізації цілей сталого розвитку. На основі результатів цих заходів можна зробити висновки, що національні цілі сталого розвитку слугуватимуть основою для інтеграції зусиль, спрямованих на забезпечення економічного зростання, соціальної справедливості, раціонального використання та відтворення природних ресурсів, належної охорони довкілля, забезпечення екологічної безпеки тощо. Реалізація цілей сталого розвитку потребує глибоких соціо-еколого-економічних, політичних і правових перетворень в Україні та нового регіонального та глобального партнерства.

Впроваджуючи нові інструменти ринкового регулювання соціо-еколого-економічних, політичних і правових процесів, Україна потребує чітко визначеної та прийнятної для суспільства стратегії щодо досягнення цілей сталого розвитку.

В умовах євроінтеграції України, особливе місце займає ефективне транскордонне еколого-економічне співробітництво з сусідніми державами, яке б

377 Указ Президента України “Про Стратегію сталого розвитку “Україна — 2020” [Електронний ресурс]. — Доступний з <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/5/2015>.

відповідало концепції сталого розвитку. Ефективний розвиток транскордонного еколого-економічного співробітництва України з країнами ЄС, яке б забезпечило практичну реалізацію сталого розвитку, слід розглядати як прискорення євроінтеграційного процесу держави через євроінтеграцію прикордонних регіонів.

Сталий розвиток на прилеглих до кордону територіях базується на міжнародній гуманній ідеології щодо поліпшення якості життя нинішнього й майбутнього поколінь. Критерієм сталого розвитку в цих регіонах має бути не приріст обсягів виробництва, а потенціал його зростання в умовах збереження та покращення якісних показників навколишнього природного середовища. Сталий розвиток на прикордонних територіях суміжних держав має перед собою стратегічні завдання у сфері екологічно збалансованого розвитку економіки, забезпечення соціальної справедливості, раціонального використання природно-ресурсного потенціалу тощо.

Реалізація сталого розвитку в прикордонних регіонах країн-сусідів означає інтегрування і баланс соціальних, екологічних та економічних компонентів через побудову високоефективного функціонування еколого-економічної системи.

У нинішніх умовах розвитку виробництва і зростання масштабів господарської діяльності у прикордонних регіонах України та її сусідів суспільство використовує дедалі більше природних ресурсів і посилює антропогенний тиск на довкілля. Негативні зміни в цих регіонах становлять підвищену екологічну небезпеку й завдають значних економічних збитків як Україні, так і сусіднім державам³⁷⁸.

Уважаємо, що на прикордонних територіях України та держав-сусідів, принципи екологічної економіки відіграють важливу роль для підвищення рівня добробуту населення і реалізацію концепції сталого розвитку.

Отже, важливим інструментом втілення загальноновизнаної у світі концепції сталого розвитку є екологічна економіка. Термін “екологічна економіка” трактується як: міждисциплінарний науково-дослідний напрям; світоглядна навчальна дисципліна; екологічно безпечний спосіб господарювання та ін.

Академік НАН України Ю.Ю. Туниця вважає, що під екологічною економікою слід розуміти екологічно безпечний спосіб господарювання, який забезпечує досягнення високих економічних і соціальних результатів одночасно із захистом та поліпшенням якості природного життєвого середовища, раціональним використанням і відтворенням природних ресурсів. Екологічна економіка на противагу традиційній ринковій, ставить своїм завданням враховувати екологічні чинники в економічних системах як їхню внутрішню органічну складову, а не як екстерналиї (зовнішні чинники)³⁷⁹.

Екологічна економіка, як міждисциплінарна наука базується на принципах і методах економічної теорії, прикладної економіки, екології та інших природничих наук.

Екологічна економіка є не просто новою теоретичною і прикладною навчальною дисципліною, яка виникла наприкінці ХХ ст., а новою ідеологією,

378 Дубовіч І.А. Екологізація транскордонних відносин: теорія і практика / І.А. Дубовіч // Науковий вісник. Збірник науково-технічних праць НЛТУ України. — Львів : Редакційно-видавничий центр НЛТУ України, 2005. — Вип. 15.6: Екологізація економіки та освіти як чинник сталого розвитку суспільства. — С. 169-174.

379 Туниця Ю.Ю. Екоекономіка і ринок : подолання суперечностей / Ю.Ю. Туниця. — К. : Знання, 2006. — 314 с.

покликаною принципово змінити спосіб мислення та дій людини у відносинах з природою. Екологічна економіка — це економіка виживання, поліпшення добробуту населення і сталого розвитку суспільства. Іншими словами — економіка майбутнього.

Академік НАН України Ю.Ю. Туниця, вважає, що *предметом* екологічної економіки є вивчення шляхів вибору раціональних способів виробництва матеріальних благ в умовах обмежених природних ресурсів, необмежених потреб та нестабільних (динамічних) умов природного життєвого доквілля. *Екологічна економіка* — це міждисциплінарна галузь знань, що вивчає взаємозв'язок між екологічними, соціальними і економічними системами, а також умови, що забезпечують стійкий і прогресивний стан розвитку усіх трьох систем³⁸⁰.

Метою “Екологічної економіки” — є формування екологічно обґрунтованих пріоритетів соціально-економічного розвитку та пошук найбільш ефективних шляхів досягнення поставлених цілей, які б відповідали науково-обґрунтованій концепції сталого розвитку.

Основними *завданнями* екологічної економіки є:

- визначення існуючих взаємозв'язків між вимогами соціально-економічного розвитку, станом доквілля та умовами життєдіяльності людей;
- вивчення економічних аспектів взаємодії суспільства і природи;
- визначення економічної цінності компонентів навколишнього природного середовища і включення еколого-економічних оцінок у систему економічних розрахунків;
- формування системи керування, належної завданням раціонального використання факторів доквілля;
- розробка методологічного інструментарію для економічного обґрунтування оптимальних напрямів соціально-економічного розвитку, що найбільше відповідають поєднанню екологічних і економічних цілей;
- пошук шляхів підвищення еколого-економічної ефективності на всіх рівнях (глобальному, регіональному, національному та ін.).

Оскільки ефективне транскордонне еколого-економічне співробітництво України з суміжними державами є одним з важливих засобів в умовах глобалізації, децентралізації влади та євроінтеграційного процесу України, то сьогодні необхідно розробити таку теоретико-методологічну основу, яка б забезпечила практичну реалізацію концепції сталого розвитку на регіональному транскордонному рівні.

У наш час Україна докладає чимало зусиль для налагодження ефективної транскордонної еколого-економічної співпраці з сусідніми країнами, особливо з країнами, які сьогодні є членами ЄС. Це пояснюється необхідністю тісного транскордонного співробітництва в умовах євроінтеграційного процесу.

Вважаємо, що для ефективного транскордонного еколого-економічного співробітництва, прикордонні території держав сусідів слід вивчати на різних рівнях:

380 Там само.

1) територіальних, або геопросторових (з врахуванням відстані від державного кордону між державами сусідами — для вивчення, зокрема, природних умов та ресурсів);

2) адміністративно-територіальних одиниць (областей, районів, населених пунктів);

3) економічних районів (де розглядаються цілісні складні територіальні частини господарства, до яких входять декілька областей). Наприклад: економіка Подільського, Карпатського, Поліського та ін.;

4) соціально-економічних районів (враховує найбільші за чисельністю населення міста). Наприклад в Україні: Західний соціально-економічний район (ядро — м. Львів), Центральний (м. Київ), Північно-Східний (м. Харків), Південний (м. Одеса) та ін.;

5) галузей виробничої та невиробничої сфер;

б) підприємств.

У ринкових відносинах України, формування екологічної економіки в прикордонних регіонах вважається одним із нових. Але відомо, що виникнення та формування екологічної економіки розпочалося ще у другій половині 60-х років ХХ ст.

За останні десятиріччя значення еколого-економічних аспектів на прикордонних територіях України та держав-сусідів постійно зростає. Це пояснюється тим, що екологічна економіка є не лише новою ідеологією, покликаною принципово змінити спосіб мислення в прикордонних регіонах та дій людини у відносинах з природою, але й важливою формою екологічного виховання населення, забезпечення еколого-економічної компетентності суспільства, що сприяє налагодженню добросусідських взаємовідносин між суміжними державами.

В Україні основними економіко-правовими актами, які регулюють умови транскордонного еколого-економічного співробітництва є Конституція України (від 28.06.1996 р.), Закон України “Про транскордонне співробітництво” (від 24.06.2004 р.), Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища” (від 25.06.1991 р.), Закон України “Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року” (від 21.12.2010 р.), Закон України “Про інформацію” (від 02.10.1992 р.), Постанова Верховної Ради України “Про Рекомендації парламентських слухань на тему: “Транскордонне співробітництво як чинник євроінтеграційних процесів України” (від 21.09.2016 р.) та інші нормативно-правові акти, а також різні міжнародні конвенції (Конвенція про транскордонне забруднення повітря на великі віддалі (Женева, 1979); Конвенція про контроль транскордонних перевезень токсичних відходів та їх видалення (Базель, Швейцарія, 1989); Конвенція про транскордонний вплив промислових аварій (Гельсінкі, Фінляндія, 1992); Конвенція про охорону та використання транскордонних водотоків і міжнародних озер (Гельсінкі, 1992) та інші угоди, які регулюють транскордонні еколого-економічні відносини³⁸¹.

381 Дубовіч І.А. Екологізація транскордонних відносин: теорія і практика / І.А. Дубовіч // Науковий вісник. Збірник науково-технічних праць НЛТУ України. — Львів: Редакційно-видавничий центр НЛТУ України, 2005. — Вип. 15.6: Екологізація економіки та освіти як чинник сталого розвитку суспільства. — С. 169-174.

На нашу думку, підписані угоди між Україною та державами-сусідами мають більш теоретичний, формальний характер. Досвід показав, що не завжди вдається застосувати їх на практиці. Тобто не розроблений чіткий механізм юридичної відповідальності, який би передбачав виконання фізичними та юридичними особами обов'язки щодо компенсації шкоди, заподіяної власникам чи користувачам природних ресурсів суміжних держав.

Сьогодні проблеми транскордонного еколого-економічного співробітництва потребують особливої уваги вищих ешелонів державної влади України, хоча у підписаних угодах між Україною та державами-сусідами (наприклад, статті 290, 292, 296, 338, 360, 362, 363, 364, 379, 411, 414 Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом) підкреслюється необхідність боротьби з локальним, транскордонним та регіональним забрудненням довкілля тощо³⁸².

В Україні економіко-правове регулювання в прикордонних регіонів здійснюється Кабінетом Міністрів України, Міністерством екології та природних ресурсів, Міністерством економічного розвитку і торгівлі України, Державною службою України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів, місцевими органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування, підприємствами, установами та організаціями, а також їх об'єднаннями, союзами, асоціаціями, спілками тощо.

Ефективне транскордонне еколого-економічне та правове співробітництво дає можливість розв'язати чимало існуючих проблем на прикордонному рівні України та держав-сусідів, зокрема: підвищити рівень еколого-економічних знань та еколого-економічної компетентності; забезпечити умови для реалізації екологізації економіки; вдосконалити транскордонну організацію у виробничій і невиробничій сферах; усунути соціо-еколого-економічну напруженість; стимулювати практичну реалізацію концепції сталого розвитку тощо.

У наш час процес розвитку екологічної економіки на прикордонних територіях України уповільнюється через низку негативних чинників, зокрема: обмеженість розуміння принципів екологічної економіки; відсутність перспективного комплексного еколого-економічного підходу; недосконалість інформаційного еколого-економічного забезпечення; недосконале забезпечення нормативно-правової бази та ін.

У нинішніх умовах євроінтеграції України, децентралізації влади та самостійності територіальних громад, належний розвиток і функціонування еколого-економічної системи в прикордонних регіонах України та її сусідів можливі лише при формуванні і забезпеченні відповідного економіко-правового регулювання цих питань.

Економіко-правове забезпечення транскордонного співробітництва в Україні складають:

382 Угода про Асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони [Електронний ресурс]. — Доступний з http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/984_011.

— міждержавні угоди (Договір про основи добросусідства та співробітництва між сусідніми країнами, Угоди про транскордонне співробітництво між сусідніми країнами, Угоди про співробітництво між прикордонними областями України та адміністративно-територіальними одиницями сусідніх країн, Угода між Україною та сусідніми країнами про місцевий прикордонний рух, інші міждержавні угоди та рамкові документи, які стосуються транскордонного співробітництва);

— угоди між місцевими органами влади (Угоди про співпрацю між прилеглими територіями, Концепція спільного розвитку прикордонних територій суміжних країн, Спільна стратегія розвитку транскордонного співробітництва між територіями суміжних країн, інші нормативно-правові та рамкові документи між місцевими органами влади, які стосуються питань транскордонного співробітництва);

— угоди між учасниками єврорегіональних утворень (Статут та інші установчі документи єврорегіональних утворень);

— національне законодавство (Закон України “Про транскордонне співробітництво”, Державна програма розвитку транскордонного співробітництва, інші нормативно-правові документи національного законодавства, які стосуються питань транскордонного співробітництва);

— Стратегії та Програми розвитку транскордонного співробітництва відповідної території (регіону, району, міста, селища, села);

— інші нормативно-правові документи (Європейська Рамкова Конвенція про транскордонне співробітництво між територіальними громадами або властями, Європейська хартія прикордонних та транскордонних регіонів, Європейська хартія місцевого самоврядування та ін.).

Економіко-правове забезпечення транскордонного співробітництва в Україні створює належні умови для транскордонного співробітництва.

У цьому контексті, а також у зв'язку з процесами міжнародних відносин, що відбуваються у еколого-економічній сфері, академік Ю.Ю. Туниця пропонує розробити та прийняти Екологічну Конституцію Землі, тобто загальний для всіх без винятку держав світу Закон, який би забезпечував всім країнам світу екологічну безпеку, а окремій людині — нормальні для її життя і здоров'я природні умови³⁸³.

Відповідно до міжнародного права та принципів, проголошених на Міжнародній конференції 1992 рок у Ріо-де-Жанейро, кожна держава має суверенне право на проведення власної природоохоронної політики та політики соціально-економічного розвитку і гарантувати у межах своєї юрисдикції або контролю, що їхні дії не шкодять навколишньому середовищу інших держав чи районів, які перебувають за межами дії їхніх національних законів³⁸⁴.

383 Європейська рамкова конвенція про транскордонне співробітництво між територіальними общинами або властями (Мадрид, 21.05.1980 р.) [Електронний ресурс]. — Доступний з http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=995_106.

384 “Ріо+20” : майбутнє, якого ми прагнемо [Електронний ресурс]. — Доступний з <http://www.lesovod.org.ua/node/14602>.

Отже, враховуючи євроінтеграційний процес України, а також той факт, що ефективне транскордонне співробітництво можливе лише на основі належної еколого-економічної і правової співпраці та дотримання принципів сталого розвитку, необхідно розробити відповідну теоретико-методологічну базу щодо транскордонного еколого-економічного співробітництва, яка б відповідала цілям сталого розвитку й формуванню нового суспільства (з еколого-економічним світоглядом та сталим способом господарювання).

Вважаємо, що забезпечити умови сталого розвитку в прикордонних регіонах держав-сусідів можливо лише шляхом екологізації економіки та екологізації освіти з метою підготовки фахівців для сталого розвитку.

Висновки: 1. Глобалізація економіки та державна політика України щодо європейської інтеграції і децентралізації влади веде до зростання значення транскордонного еколого-економічного співробітництва.

2. Транскордонне еколого-економічне співробітництво України в євроінтеграційному процесі є інструментом, покликаним сприяти розвитку економіки в прикордонних регіонах сусідніх держав, підвищенню рівня добробуту населення, забезпеченню екологічної безпеки, раціональному використанню та ефективному відтворенню й охороні природних ресурсів, відповідно до цілей сталого розвитку.

3. Основні еколого-економічні та правові проблеми транскордонного співробітництва між Україною і країнами ЄС пов'язані з недостатнім розумінням у суспільстві пріоритетів щодо збереження природного довкілля та переваг сталого розвитку.

4. Сьогодні не розроблений чіткий еколого-економічний план дій і механізм юридичної відповідальності, який би передбачав виконання фізичними та юридичними особами обов'язку щодо компенсації шкоди, заподіяної власникам чи користувачам природних ресурсів сусідніх держав та ін.

5. У наш час необхідно розробити таку теоретико-методологічну базу, яка б забезпечила реалізацію екологізації економіки та концепції сталого розвитку на прикордонних територіях суміжних держав.

6. Ефективний розвиток транскордонного еколого-економічного співробітництва України з країнами ЄС, яке б забезпечило практичну реалізацію сталого розвитку, слід розглядати як прискорення євроінтеграційного процесу держави через євроінтеграцію прикордонних регіонів.

7. Ефективне транскордонне співробітництво сприяє розв'язанню спільних соціо-еколого-економічних проблем прикордонних регіонів суміжних країн. Таке співробітництво є не лише важливим чинником поліпшення міждержавного клімату, але й дієвим засобом ліквідації диспропорцій в соціальному, екологічному й економічному розвитку прикордонних територій держав сусідів.

2.6. Особливості переходу до сталого розвитку сільських громад³⁸⁵

Актуальність і мета дослідження. ХХ століття закінчилося розростанням глобальної кризи цивілізації в усіх напрямках — соціальному, духовному, демографічному, економічному, екологічному. Про це свідчать існуючі протиріччя між людиною та навколишнім середовищем в усіх регіонах земної кулі³⁸⁶. Науково-технічний прогрес, швидкість якого на декілька порядків перевищує швидкість створення біосферою нових видів організмів, які були б адаптовані до змінених людиною умов існування, породжує нові джерела тиску на біосферу, знищення природних ресурсів, катастрофічне зменшення біорізноманіття. А економіка, що керується силами і законами ринку, активно втілює в життя все потужніші технології, які дедалі більше руйнують довкілля. Результатом активного розвитку економіки стали непередбачувані швидкі загрозові зміни клімату, а повітря, ґрунти і поверхневі води перестали бути відновними ресурсами. Глобальну екологічну кризу на планеті спричинили „демографічний вибух”, прогресуюче забруднення біосфери, величезні нагромадження відходів людської діяльності з одночасним виснаженням практично всіх видів природних ресурсів. Деградація природних систем життєзабезпечення дедалі невпинно зростає, а наростання руйнівних процесів у першооснові існування людства — біосфері — стає очевидним³⁸⁷.

Усвідомлюючи це, Генеральна Асамблея ООН у 1984 р. створила Міжнародну комісію з навколишнього середовища і розвитку з метою розробки стратегій охорони навколишнього середовища, яка б зробила можливим сталий еколого-економічний розвиток людства до 2000 р. і на більш тривалий період. Створена Міжнародна комісія під керівництвом Прем'єр-міністра Норвегії Гру Харлем Брунтланд у 1987 році представила Генеральній асамблеї ООН доповідь „Наше спільне майбутнє”³⁸⁸. Головним висновком комісії було те, що для досягнення *сталого* розвитку (sustainable development) необхідно, щоб управлінські рішення для задоволення потреб сучасного суспільства на всіх рівнях приймалися з урахуванням екологічних факторів, а результати управлінських дій не ставили під загрозу здатність майбутніх поколінь задовольняти свої потреби. Враховуючи рекомендації Міжнародної комісії Гру Харлем Брунтланд у червні 1992 р. в Ріо-де-Жанейро було проведено Конференцію ООН з питань навколишнього середовища і розвитку, яка ухвалила „Порядок денний на ХХІ століття”. Даний документ визначає основні засади сталого розвитку суспільства³⁸⁹:

385 Автори Пустова С.О., Боголюбов В.М.

386 Герасимчук А.А., Палеха Ю.І. Основи екології: Соціальні та прикладні аспекти: Навч. Посіб. — 2-ге вид. доп. — К.: Вид-во Європейського університету, 2002. — 107с.

387 Гардашук Т.В. Екологічна політика та екологічний рух: сучасний контекст. — К.: ТОВ “ВПЦ “Техпринт”, 2000. — 126 с.

388 WCED (UN World Commission on Environment and Development) (1987), Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development, WCED, Switzerland.

389 Report of the United Nations Conference on Environment and Development (Rio de Janeiro, 3-14 June 1992) / <http://www.un.org/documents/ga/conf151/aconf15126-1annex1.htm>

— потреби і сподівання всіх людей на краще життя повинні бути забезпечені (це вимагає, в першу чергу, справедливого розподілу ресурсів, необхідних для такого розвитку);

— досягнення рівності і справедливого розподілу ресурсів можливе лише за умови ефективної участі громадськості у прийнятті рішень щодо використання природних ресурсів;

— задоволення потреб теперішнього покоління повинне здійснюватись без позбавлення можливостей майбутніх поколінь задовольняти свої потреби, що неможливо без суттєвих обмежень, обумовлених як вичерпними ресурсами навколишнього середовища, так і обмеженою здатністю біосфери поглинати і нейтралізувати впливи антропогенної діяльності;

— сталий розвиток може бути досягнутий лише тоді, коли кількість і ріст населення будуть гармонізовані зі змінами і потенціалом продуктивності екосистем і біосфери в цілому.

Новизна нашого дослідження полягає в узагальненні особливостей процесу переходу до сталого розвитку сільських громад і сільськогосподарських територій. Теоретичні та методичні дослідження, міркування і положення, представлені в роботі, дозволили наголосити на необхідності впровадження екологічної освіти на всіх суспільних рівнях; формування етичних позицій суспільства у відношенні до природних та штучних екосистем; поширення всебічної оздоровчо-профілактичної освіти (медико-екологічної), яка обумовлює збереження здоров'я населення; формування екологічної культури всього населення, що мешкає на сільськогосподарських територіях; необхідність формування нової аграрної та екологічної політики, яка б узгоджувалась з концепцією сталого розвитку.

Основна частина. Сільська територія являє собою складну і багатофункціональну природну, соціально-економічну і виробничо-господарську структуру, яка характеризується площею земельних угідь, чисельністю тих, хто проживає і зайнятий у виробництві та обслуговуванні населення, обсягами і структурою виробництва, розвитком соціальної і виробничої інфраструктури та іншими рисами³⁹⁰.

Інтенсивне сільськогосподарське використання земель на селі призводить до деградації і зниження родючості ґрунтів через їх переущільнення (особливо чорноземів), втрати грудкувато-зернистої структури, зниження водопроникності та аераційної здатності з усіма екологічними наслідками³⁹¹. Значної екологічної шкоди земельні ресурси сільських територій зазнають через забруднення ґрунтів викидами промисловості та використання хімічних засобів захисту рослин в аграрному секторі³⁹². За останні роки значно знизилась врожайність сільськогосподарських культур, що пов'язано з безперервним використанням зе-

390 Губені Ю., Біттер О. Рівень життя сільських жителів у дзеркалі статистики та одного соціологічного опитування // Економіка України. — 1998. — № 6. — С. 72-77.

391 Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С. Экологический вызов и устойчивое развитие. — М.: Прогресс-Традиция, 2000. — 416 с.

392 Нагорнюк О.М. Результати соціально-екологічного аналізу стану екологічної освіти в Житомирській області як основної умови реалізації Концепції сталого розвитку в регіоні // Екологія та освіта: здобутки та перспективи діяльності в рамках концепції сталого розвитку. Зб.тез доповідей VIII Всеукр.конференції. — Черкаси: ЧДТУ, 2002. — С. 34-37.

мель у сільськогосподарському виробництві, внесенням великої кількості мінеральних добрив, а також з руйнівними процесами ґрунтової ерозії. Проблемою значної кількості сільськогосподарських територій і досі залишається забруднення ґрунтів радіоактивними речовинами у результаті Чорнобильської аварії³⁹³.

Ще одна проблема сільської місцевості — це якість питної води, яка практично поза увагою владних структур. Державні програми реформування водного сектору не надають фінансової підтримки і навіть не включають положень про реконструкцію або покращення водопостачання і водовідведення у сільській місцевості. Скорочення інвестицій та спад діяльності у цій галузі на селі призвели до зростання забруднення поверхневих водних джерел і їх занепаду³⁹⁴, а також до розвалу місцевих служб водопостачання та водовідведення та зростанню рівня захворюваності сільського населення³⁹⁵.

Тривала інтенсивна сільськогосподарська діяльність на селі призвела до значного забруднення ґрунтів та водних джерел (річок, ґрунтових вод, озер) хімікатами, нітратами, пестицидами та іншими небезпечними речовинами. Нині мешканці сільської місцевості, головним чином, використовують воду з криниць глибиною 5-20 м. Існують криниці колективного та індивідуального користування. Контроль за якістю води в громадських колодязях здійснюється санітарно-епідеміологічними службами, але досить нерегулярно. Відсутність належного державного моніторингу за станом джерел питного водопостачання обумовлена як загальними економічними труднощами та нестачею коштів, так і відсутністю достатньої кількості фахівців, обладнання та реагентів у контролюючих установах. Особливо гострими проблемами якості води у криницях є нітратне, пестицидне, бактеріологічне та радіаційне забруднення.

Забруднення джерел водопостачання, відсутність інформації про якість води у криницях, проблеми питної води та шляхи їх вирішення створюють передумови для зниження рівня добробуту сільського населення. Небезпечна питна вода зумовлює комплекс проблем соціального характеру та проблем здоров'я населення на сільських територіях³⁹⁶.

Не менш тривожною є й демографічна ситуація на селі. Аналізуючи динаміку показників природного руху сільського населення чітко вимальовуються демографічні тенденції: щорічне зменшення чисельності охочих жити на селі; зменшення народжуваності; зменшення відповідно коефіцієнта плідності жінок; прогресуюча динаміка рівня смертності в працездатному віці, питома вага якої в загальній смертності перевищує 20%. Особливе занепокоєння викликає статева диспропорція. Чоловіки вмирають частіше, їх кількість становить 75% від числа усіх померлих у працездатному віці. Як наслідок цього, зниження середньої тривалості життя³⁹⁷.

393 Дегодюк Е.Г., Дегодюк С.Е. Еколого-техногенна безпека України. — К.: ЕКМО, 2006. — 306 с.

394 За останні 10 років в Україні зникли більше 10 000 малих річок.

395 Нейко Є.М., Рудько Г.І., Смоляр Н.І. Медико-геоекологічний аналіз стану довкілля як інструмент оцінки та контролю здоров'я населення. — Ів.-Франківськ: Екор, 2001. — 350 с.

396 Нагорнюк О.М. Деякі аспекти соціально-екологічного моніторингу агросфери // Вісник аграрної науки. — № 6, 2004. — С. 68-71.

397 Демографічна криза в Україні. Проблеми дослідження, витоки, складові, напрями протидії / За ред. В.С. Стешенко. — К.: Інститут економіки НАН України, 2001. — 560 с.

Вікову структуру села можливо оцінити як демографічну похилу, за критерієм Розета — більше 12% осіб у віці старше 60 років. Значні перекоси є і в статевій структурі сільських мешканців. У віці після 55 років відношення чоловіки/жінки становить $\frac{1}{2}$ — так зване “бабусине село”. При цьому спостерігається тенденція до зменшення на селі жінок дітородного віку³⁹⁸.

Згідно із статистичними даними найактивніше покидає села молодь, особливо у віці 17-25 років. У зв'язку з міграцією молоді сільськогосподарські підприємства у селах відчують гостру нестачу працездатного населення, що позначається на можливостях дотримання сільськогосподарських технологій, виробництва продукції та її переробки, загострює і без того складну екологічну ситуацію в землеробстві³⁹⁹.

Очевидною є і обмеженість сільських мешканців у медичних послугах. Практично зруйнована система медичного обслуговування селян. Мешканці більшості сільських населених пунктів не мають змоги отримати навіть першу допомогу за місцем проживання, бо більшість фельдшерсько-акушерських пунктів не працює. Практично всім мешканцям сільської місцевості сьогодні недоступні лікарські засоби, хірургічні операції, якісне стоматологічне лікування. Особливо страждають через таку ситуацію жінки.

За даними санепідемстанцій рівень інфекційних захворювань на селі постійно зростає. Нагляд за дотриманням правил гігієни і техніки безпеки, медичний контроль за станом здоров'я, санепідемнагляд за умовами праці на селі або відсутній, або ж знаходиться на дуже низькому рівні. Зміни, котрі мають місце в теперішніх умовах життя і праці людей призводять до того, що вони відчувають багатofакторні і неоднорідні фізичні та психологічні навантаження⁴⁰⁰.

Найскладнішими проблемами сільських територій, які мають бути відображені і враховані в сучасній аграрній політиці держави, а також у стратегії збалансованого розвитку природокористування, є⁴⁰¹:

- недостатній розвиток соціальної інфраструктури;
- занепад культури землеробства через нестачу або відсутність інновацій та інвестицій;
- низька економічна, соціальна і культурна активність селян;
- низький рівень прибутковості малих фермерських господарств, що обмежує їх розвиток і попит на позаземлеробські послуги і товари;
- низький рівень екологічної культури;

398 Нагорнюк О.М. Результати соціоекологічного моніторингу в сфері АПК (на прикладі Житомирської області) // Вісник СДАУ. Економічні проблеми виробництва та споживання екологічно чистої продукції. — Суми: СДАУ, 2001. — С. 418-421.

399 Нагорнюк О.М. Результати соціально-екологічного аналізу стану екологічної освіти в Житомирській області як основної умови реалізації Концепції сталого розвитку в регіоні // Екологія та освіта: здобутки та перспективи діяльності в рамках концепції сталого розвитку. Зб.тез доповідей та виступів VIII Всеукр. конференції. — Черкаси: ЧДТУ, 2002. — С. 34-37.

400 Нагорнюк О.М. Деякі аспекти соціально-екологічного моніторингу агросфери // Вісник аграрної науки — № 6, 2004. — С. 68-71.

401 Під збалансованим розвитком землеробства розуміють таку його організацію, при якій постійно відновлюються практично всі показники родючості ґрунтів.

— слабкість інфраструктурних інституцій, які б забезпечували розвиток соціальних та економічних аспектів села при збереженні природних ландшафтів (екологічний аспект).

Покращення соціально-побутових умов життя на селі може стати ефективним засобом збереження і навіть притоку трудових ресурсів в сільські населені пункти.

Таким чином, соціоекологічна ситуація в сільських населених пунктах потребує системних досліджень і узагальнення наявної інформації, що є основою для розробки норм для організації безпечної життєдіяльності мешканців сільських громад.

Шляхи соціально-еколого-економічного відродження села. Збіднена мережа виробничо-обслуговуючих закладів не лише на селі, але також у малих містах, слабо розвинута дорожньо-транспортна мережа, низький рівень освіченості, який унеможлиблює формування інших видів діяльності, а також домінуюча у багатьох селах та містах безпідставна надія на допомогу ззовні, зумовлюють погіршення рівня життя та ускладнюють розв'язання проблеми безробіття на сільських теренах. Одним з головних напрямів вирішення цих проблем вважається прискорення процесів децентралізації з метою надання більшої самостійності місцевим органам влади, що забезпечить можливість використання більшої частки зароблених коштів для поліпшення соціальної інфраструктури села⁴⁰².

Можна вважати реальною перспективою для регіонів України “створення наукових центрів при декількох підприємствах та наукових інститутах; технопарків; наукових містечок, які повинні мати відповідні бюджетні замовлення та фінансування. Це дозволить... розвинути аграрні регіони із запровадженням переробних підприємств; забезпечити населення робочими місцями з належним заробітком”⁴⁰³.

До найважливіших проблем, які необхідно вирішити для покращення стану сільськогосподарських територій, відносяться:

- низька ефективність сільськогосподарських виробництв;
- відсутність мотивації до екологізації технічних засобів і агротехнологічних процесів виробництва;
- низький рівень конкурентоспроможності сільських (фермерських) господарств⁴⁰⁴;
- впровадженням нових принципів екорозвитку та підвищенням екологічної культури через екологічну освіту.

402 Рябоконт В.П., Рарок Л.А. Розвиток соціальної інфраструктури сільських територій. — Економіка АПК, 2016, № 4. — С. 56-65.

403 Балджи М.Д. Безпека розвитку регіонів у контексті теорії сталості середовища / Сталий розвиток — XXI століття: управління, технології, моделі. Дискусії 2017: колективна монографія / Аверіхіна Т.В., Адамець Т.П., Андерсон Н.В. [та ін.]; НТУУ — Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського; Інститут телекомунікацій та глобального інформаційного простору НАН України; Вища економіко-гуманітарна школа / за наук. ред. проф. Хлобистова С.В. — Київ, 2017. — 546 с. — С. 16-23.

404 Підвищення конкурентоспроможності та соціальної спроможності агропромислового виробництва на основі розвитку кластерних систем; за ред. Ю.О. Луценка, М.Ф. Кропивка, М.Й. Маліка. — К.: ННЦІАЕ, 2013. — 40 с.

Для розв'язання цих проблем необхідно привести систему формування і виконання управлінських рішень на місцевому рівні до європейських принципів, визначених у Європейській Хартії місцевого самоврядування⁴⁰⁵. Один із стратегічних шляхів реорганізації органів місцевого самоуправління відповідно до цього документа полягає у забезпеченні переходу сільських громад на принципи сталого розвитку. Поки-що цей шлях, на жаль, не забезпечено відповідною нормативною базою.

Серед механізмів раціоналізації управління соціально-економічним розвитком сільських територій можна виділити наступні⁴⁰⁶:

— оптимізація якості розподілу, використання і поповнення ресурсів села і сільськогосподарської території;

— розробка мотиваційних механізмів для раціоналізації і спрямованості ефективного використання ресурсів на цільові і першочергові програми розвитку села;

— забезпечення можливості отримання агроекологічної освіти мешканцями сільських громад і пробудження природоохоронної активності сільського населення;

— створення умов для розвитку соціальної, культурної та технічної інфраструктур, зокрема, на основі нових форм сільськогосподарської кооперації;

— заохочення студентської молоді до повернення після навчання в сільську місцевість і створення умов для використання отриманих знань в реалізації переходу до сталого розвитку агросфери;

— проведення постійного соціально-еколого-економічного моніторингу, як одого з інструментів переходу агросфери до сталого розвитку;

— впровадження обов'язкових і невідворотних штрафних санкцій, юридичну та карну відповідальність для громадян і виробництв, які забруднюють чи порушують стан рівноваги агроландшафтів;

— гарантування збереження неповторності і специфіки природного середовища села, а також його культурної спадщини та етнографічних традицій.

Керівні державні органи повинні більше уваги приділяти розвитку сільськогосподарських територій та мешканцям сільських населених пунктів, забезпечувати відповідні умови праці та життєдіяльності, не гірші ніж на урбанізованих територіях.

Джерела фінансування розвитку соціальної інфраструктури села. Джерелами фінансування соціальної розбудови села є асигнування державного і місцевих бюджетів, позабюджетних та спеціальних фондів, власні нагромадження підприємств, організацій і громадян, кредитні ресурси, кошти від приватизації майна, благодійних фондів тощо. Важливим важелем економічного впливу суб'єктів господарювання і держави на розвиток соціально-еколого-економічних процесів в аграрному секторі є інвестиційна діяльність⁴⁰⁷.

405 Європейська хартія місцевого самоврядування від 06.11.1996 р [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/994_036

406 Обґрунтування моделі соціально-економічного розвитку сільських територій / Ткачук В.А. Економіка АПК. — 2015. — № 7 — С. 76. — Електронний ресурс: <http://www.eapk.org.ua/sites/default/files/eapk/2015/7/12.pdf>

407 Паленичак О.В. Удосконалення економічних інструментів управління сільськогосподарським землекористуванням // Збалансоване природокористування. — 2014. — № 1, — С. 131-136. Електронний ресурс: http://natureus.org.ua/repec/archive/1_2014/23.pdf.

Законом України “Про пріоритетність соціального розвитку села та агропромислового комплексу” передбачається, що будівництво в сільській місцевості водопроводів, каналізаційних систем і споруд, мережі газо- і електрозабезпечення, шляхів, об’єктів побуту, житла здійснюється за рахунок державного і місцевого бюджетів. Функції розпорядника цільових державних централізованих капіталовкладень у соціальну сферу села покладаються на органи місцевого самоуправління і місцеву державну адміністрацію, які несуть однакову відповідальність з іншими учасниками інвестиційного процесу за цільове і ефективне їх використання.

Із бюджету фінансуються також витрати на утримання установ соціально-культурного і спортивного призначення в сільській місцевості, в тому числі будинків для інвалідів і ветеранів праці, дитячо-юнацьких спортивних шкіл, а також на проведення фізкультурно-спортивних заходів. Надання різноманітних побутових послуг (допомога в обробці присадибних ділянок, по ремонту житла, господарських будівель тощо) та послуг соціально-культурних (матеріальна та інша допомога у зв’язку з весіллям, народженням дитини і т. ін.) фінансується з місцевого бюджету і за рахунок сільськогосподарських підприємств. Важливою умовою ефективного вирішення економічного і соціального розвитку села і, передусім, поліпшення демографічної ситуації на селі є належне здійснення житлового будівництва. Житлово-будівельні правовідносини складаються на основі Закону України “Про пріоритетність соціального розвитку села та агропромислового комплексу”, Указу Президента України “Про Основні засади розвитку соціальної сфери села”, а також норм житлового та іншого чинного законодавства⁴⁰⁸. Нормами законодавства, а також постановою Ради Міністрів України “Про додаткові заходи щодо розвитку індивідуального житлового будівництва на селі та поліпшення соціально-демографічної ситуації в трудонедостатніх господарствах” регулюються правовідносини індивідуального житлового будівництва.

Уряд України та місцеві ради повинні сприяти індивідуальному житловому будівництву на землях сільських населених пунктів, створювати сільським забудовникам (як місцевому населенню, так і громадянам, які переселяються на постійне місце проживання в сільську місцевість) пільгові умови з забезпеченням будівельними матеріалами і обладнанням, надання їм послуг і пільгових довгострокових кредитів⁴⁰⁹. Значні пільги передбачені молодим і багатодітним сім’ям, а також індивідуальним забудовникам, які працюють у сільському господарстві, переробній і обслуговуючій галузях агропромислового комплексу, що функціонують у сільській місцевості. Ці пільги зберігаються також за зазначеними особами у випадках будівництва житла на кооперативних засадах. У сучасних умовах житлове будівництво в сільській місцевості може здійснюватись як підрядним способом підприємствами системи Укргробуду за рахунок

408 Указ Президента України від 15 липня 2002 року № 640/2002 “Про першочергові заходи щодо підтримки розвитку соціальної сфери села” // ВВР України. Електронний ресурс: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/640/2002>.

409 Указ Президента України від 29 серпня 2003 № 945/2003 “Про роботу місцевих органів виконавчої влади щодо забезпечення сталого соціально-економічного розвитку регіонів” // ВВР України. Електронний ресурс: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/945/2003>.

коштів державного бюджету та окремих товаровиробників, так і господарським способом за рахунок коштів сільськогосподарських товаровиробників, способом на вищевказаних пільгових умовах. У центрі уваги Конституції України є людина, її добробут, матеріальна та соціальна забезпеченість і захищеність. Указом Президента України “Про Основні засади розвитку соціальної сфери села” також передбачено створення комфортного життєвого середовища, належних умов праці і відпочинку сільського населення, що забезпечуватиметься шляхом розвитку галузей соціальної інфраструктури села⁴¹⁰. А це передбачає:

- сприяння розвитку індивідуального житлового будівництва з використанням гарантій і пільг, передбачених законодавством для сільських забудовників;

- нарощування обсягів будівництва житла для молоді в рамках реалізації програм індивідуального будівництва на селі “Власний дім”;

- інвестування з урахуванням фінансових можливостей державного та місцевих бюджетів спорудження житла в занепадаючих селах;

- спрощення порядку оформлення дозвільних документів на житлове будівництво;

- формування фонду комунального житла для надання його на умовах оренди громадянам;

- забезпечення надання пільгових довгострокових кредитів на будівництво (реконструкцію) житла багатодітним сім'ям;

- здійснення заходів щодо випуску необхідних конструкцій та інженерного обладнання для індивідуального житла.

Важливим аспектом соціально-еколого-економічного розвитку села є також і поліпшення становища у сфері інженерного облаштування сільських населених пунктів. Саме ці обставини зумовили необхідність відображення в цьому Указі Президента⁴¹¹ положень про:

- розроблення і реалізацію державних і регіональних програм водо-газоенергопостачання та розвитку мережі сільських доріг;

- першочергове постачання питної води до сільських населених пунктів, жителі яких користуються привізною водою;

- посилення контролю за якістю питної води з місцевих джерел;

- розвиток мереж газопостачання в регіонах, де немає інших джерел забезпечення енергоносіями;

- будівництво твердого покриття на сільських дорогах, реконструкцію місцевих доріг відповідно до сучасних вимог.

Вони є логічним продовженням і конкретизацією приписів, викладених у Законі України “Про пріоритетність соціального розвитку села та агропромислового комплексу” (ст. 6) про те, що всі шляхи, які зв'язують сільські населені пункти (в тому числі в їх межах) з мережею шляхів загального користування, належать до категорії доріг загального користування і разом з усіма під'їзними

410 Указ Президента України “Про Основні засади розвитку соціальної сфери села: Електронний ресурс: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1356/2000>

411 Указ Президента України “Про Основні засади розвитку соціальної сфери села: Електронний ресурс: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1356/2000>

шляхами до сільських населених пунктів передаються Українському державному концерну з будівництва, ремонту й утримання автомобільних шляхів. Фінансування будівництва та ремонту інфраструктурних об'єктів у сільській місцевості здійснюється як за рахунок централізованих капіталовкладень та місцевого бюджету, так і з інших джерел, відрахувань підприємств усіх форм власності. До основних методів стимулювання механізмів переходу до сталого розвитку місцевих (сільських) громад можна “вважати фінансове забезпечення політики стимулювання сталого розвитку регіону”⁴¹².

Правове регулювання відносин у сфері соціального розвитку села.. Необхідність сучасних аграрних перетворень в Україні, соціального відродження села обумовлена переходом до ринкових відносин. Аграрні перетворення неодноразово проводилися в країні і раніше, але вони не давали позитивних результатів. В окремі періоди відбувався певний підйом сільськогосподарського виробництва, але в цілому економіка аграрного сектора занепадала. За час, що минув від 1991 року, обсяги валової аграрної продукції в Україні скоротилися більше, ніж на половину, триває процес зменшення сільського населення, не вирішена проблема так званих “неперспективних” сіл, різко погіршилася екологічна ситуація в сільській місцевості у зв'язку з забрудненням земель і водою отрутохімікатами, радіонуклідами тощо, спостерігаються інші негативні явища.

Стратегією економічної та соціальної політики на 2000-2010 роки, Указом Президента України від 20 грудня 2000 року “Основні засади розвитку соціальної сфери села” визначені і офіційно затверджені основні засади і пріоритети розвитку соціальної сфери села, серед яких важливе місце посідають організаційно-економічні і правові заходи, спрямовані на поліпшення життєзабезпечення сільського населення в умовах становлення приватного сектора в аграрній сфері. Зокрема, це допомога відсталим селам і регіонам; надання державних кредитів на житлове та інше будівництво працівникам агропромислового комплексу; матеріальне та інше стимулювання переселенців у сільську місцевість; поліпшення обслуговування сільського населення та розвиток матеріальної бази закладів соціально-культурного призначення; поліпшення планування й забудови населених пунктів у сільській місцевості тощо. Ці заходи є першочерговими, пріоритетними як життєво важливі для села. Для їх здійснення необхідно, в першу чергу, усунути наступні недоліки:

- політичного характеру (протистояння в парламенті, неузгодженість у діях між гілками влади і управління);
- правові (обмеженість і суперечливість чинного законодавства);
- економічні (криза в економіці країни в цілому та її аграрному секторі зокрема);
- соціальні (передусім споживацьке ставлення частини суспільства до потреб та інтересів села).

412 Герасимчук З.В., Поліщук В.Г. Теоретико-методологічні аспекти фінансового забезпечення політики стимулювання сталого розвитку регіону / Сталій розвиток та екологічна безпека суспільства: теорія, методологія, практика: [моногр.] / [Андерсон В.М., Андрєєва Н.М., Алімов О.М. та ін.]; за наук. ред. д.е.н., проф. Хлобистова С.В. / ДУ “ІСПСР НАН України”, ІПРЕЕД НАН України, СумДУ, НДІ СРП. — Сімф.:ВД “АРАЛ”, 2011. — 340 с. С.157-179. Електронний ресурс: http://ndisrp.ucoz.ua/_ld/0/2_monographiya_t1.pdf.

Вище викладені недоліки дозволяють сформулювати загальне поняття основних засад розвитку соціальної сфери села. Основні засади розвитку соціальної сфери села являють собою комплекс пріоритетних економічних, екологічних, правових, політичних і соціальних заходів, спрямованих на відродження села, поліпшення організації життєзабезпечення⁴¹³ сільського населення як структурної складової стратегії здійснення аграрної і земельної реформ⁴¹⁴.

Важливість здійснення соціально-еколого-економічного реформування на селі обумовило необхідність розробки і прийняття спеціального законодавства по врегулюванню цих відносин для сталого розвитку. Першим законом, в якому були викладені правові завдання соціальних перетворень на селі, став Закон України “Про пріоритетність соціального розвитку села та агропромислового комплексу в народному господарстві” (в редакції від 15 травня 1992 року). Відповідно до цього Закону пріоритетність економічного і соціального розвитку села в Україні має забезпечуватись державою шляхом здійснення таких організаційно-економічних і правових заходів:

- надання агропромисловим товаровиробникам права вільного вибору форм власності і напрямків трудової та господарської діяльності, власності на результати своєї праці;

- створення необхідної ресурсної бази для всебічного задоволення виробничих потреб і розвитку соціальної інфраструктури сільського господарства;

- зміна державної інвестиційної політики, зокрема спрямування на першочергове формування матеріально-технічної бази по виробництву засобів механізації, хімізації, переробної промисловості, будівельної індустрії і наукового забезпечення для агропромислового комплексу, поліпшення його соціально-економічного становища та соціальних умов життєдіяльності трудових колективів;

- ресурсного забезпечення капітальних вкладень для соціально-економічного розвитку села та агропромислового комплексу;

- створення умов для еквівалентного товарообміну між промисловістю та сільським господарством на основі паритетного ціноутворення на їх продукцію;

- удосконалення регулювання відносин агропромислових товаровиробників і держави за допомогою кредитування, оподаткування, страхування;

- спрямування демографічної політики на зміну міграційних процесів на користь села, створення соціально-економічних умов для природного приросту сільського населення, всебічного розвитку селянської сім'ї;

- підготовка та підвищення кваліфікації спеціалістів та працівників масових професій для всіх господарств і напрямків виробничої діяльності;

- створення рівних можливостей для всіх громадян, які постійно проживають у сільській місцевості, в задоволенні соціальних, культурноосвітніх і побутових потреб;

413 Бойчук Ю.Д., Солошенко Е.М., Смоляр В.І., Циганенко О.І. Екологічні проблеми харчування людини. — К.: ОКО-ПЛЮС, 2002. — 92 с.

414 Гардашук Т.В. Екологічна політика та екологічний рух: сучасний контекст. — К.: ТОВ “ВПЦ “Техпринт”, 2000. — 126 с.

— формування системи аграрного законодавства, спрямованого на здійснення аграрної і земельної реформ у цілому і соціально-економічного розвитку села зокрема.

З метою створення саме такої системи Верховною Радою і Президентом України, з порівняно невеликим інтервалом у часі, було прийнято ряд винятково важливих законодавчих актів, з усієї сукупності яких особливе місце посідають Закони України “Про селянське (фермерське) господарство”, “Про колективне сільськогосподарське підприємство”, “Про особливості приватизації майна в агропромисловому комплексі”, “Про фіксований сільськогосподарський податок”, Указ Президента України “Про невідкладні заходи щодо реформування аграрного сектора економіки”, Закон “Про стимулювання розвитку сільського господарства на період 2001-2004 років”, Земельний кодекс України⁴¹⁵. Ці та інші правові акти закріпили положення про відмову держави від монопольного володіння і розпорядження землею, визнання приватної власності на землю і надання їй рівноправності з іншими формами власності, створення умов для становлення і розвитку індивідуально-селянського (фермерського) укладу тощо. Вказані правові положення набули важливого соціально-економічного значення, оскільки вони сприяли формуванню нової психології селянина, який відчув себе господарем у здійсненні соціально-економічних перетворень у продовольчому секторі економіки. Незважаючи на прогресивну спрямованість розробленого і прийнятого законодавства, яке діє не тільки в сільському господарстві, а й в усіх сферах економіки, зміни в земельних відносинах на селі відбувалися повільно. Припинення державної монополії на землю, її приватизація обумовили необхідність прискорення процесу паювання колективних земель. Ці важливі питання були вирішені Указами Президента України “Про невідкладні заходи щодо прискорення земельної реформи у сфері сільськогосподарського виробництва” від 10 листопада 1994 року та “Про порядок паювання земель, переданих у колективну власність сільськогосподарським підприємствам і організаціям” від 8 серпня 1995 року. Ними було передбачено паювання сільськогосподарських угідь, переданих у колективну власність колективним сільськогосподарським підприємствам, сільськогосподарським кооперативам, сільськогосподарським акціонерним товариствам, в тому числі створених на базі радгоспів та інших державних сільськогосподарських підприємств після перетворення їх у колективні сільськогосподарські підприємства з видачею кожному члену цих сільськогосподарських утворень сертифікату про право на земельну частку (пай). Указом Президента України “Про невідкладні заходи щодо прискорення реформування аграрного сектора економіки” був завершений процес паювання земель і реформування колективних сільськогосподарських підприємств із створенням на основі приватної власності на землю таких сільськогосподарських виробничо-господарських формувань, як: акціонерні товариства, товариства з обмеженою відповідальністю; приватно-орендні підприємства, селянські (фермерські) господарства, сільськогосподарські кооперативи і т. ін. Важливе місце в комплексі правових заходів, спрямованих на

415 Земельний кодекс України. Електронний ресурс: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14>

соціальний розвиток села, посідають заходи з приватизації державного майна, які здійснюються відповідно до Законів України “Про приватизацію майна державних підприємств”, “Про приватизацію невеликих державних підприємств (малу приватизацію)”, “Про особливості приватизації майна в агропромисловому комплексі”. Усі ці та інші нормативні акти (постанови Кабінету Міністрів України, відомчі акти) визначають порядок та особливості приватизації майна в агропромисловому комплексі⁴¹⁶.

Раніше, при перетворенні колгоспів у радгоспи та інші державні підприємства, передача майна відбувалась на безоплатній основі. У процесі приватизації радгоспів та інших державних підприємств майно передавалось на цій же правовій основі. Робилося це з метою відшкодування колишнім колгоспникам вартості раніше переданого ними майна державі, що було важливим чинником забезпечення життєдіяльності сільського населення, надання їм реального права на придбання частки майна внаслідок приватизації та реформування державних підприємств. Отримавши також і свої земельні паї, селянські сім’ї можуть нарешті визначитись щодо форми господарювання (фермерське господарство, приватно-орендне, кооператив, товариство з обмеженою відповідальністю, акціонерне товариство чи щось інше). Передача землі у власність селян є реальною передумовою розвитку підприємницької діяльності на селі і успішного її поєднання з виконанням підприємцями широкого кола соціальних функцій по наданню допомоги сільському населенню і в першу чергу уразливим його верствам: інвалідам, пенсіонерам, дітям. Формування зазначених підприємницьких структур на селі пов’язане також з наданням належних побутових і соціально-культурних послуг приватним підсобним господарствам і забезпеченням робочими місцями сільського населення.

Отже, законодавство України надає агропромисловим товаровиробникам право вільного вибору форм власності і напрямків трудової і господарської діяльності, забезпечує умови для відродження і розвитку селянських (фермерських) господарств, особистих селянських господарств, створює умови раціонального використання і збереження селянами переданих їм у власність і наданих в користування земель, соціального їх захисту.

Громадська думка як елемент соціального-екологічного контролю. Соціальний контроль у широкому розумінні охоплює всі види контролю, а у вузькому — контроль силою громадської думки⁴¹⁷.

Громадська думка — це сукупність уявлень оцінок і суджень, що їх поділяє більшість чи принаймні значна частина населення стосовно проблем, подій чи фактів дійсності в конкретній екологічній ситуації тощо. Вона може бути у суспільства в цілому, у етнічної групи, у сільської громади, у виробничого колективу чи якогось іншого соціального угруповання.

Громадська думка — це особливий стан масової свідомості, спільне розуміння громадянами значущих для них явищ, подій і процесів. Громадська думка виявляється в реакції, оцінному ставленні певних соціальних спільнот (суспільства, ор-

416 Нагорнюк О.М. Сучасний стан соціоекологічних досліджень і їх роль в АПК України // Науковий вісник НАУ. Агроекологія, радіологія. — К: НАУ, 2001. — С. 272-275.

417 Посібник з впровадження місцевих екологічних програм дій у Центральній і Східній Європі / За редакцією Пола Марковітца. — Угорщина: Інститут сталих спільнот, 2002. — 216 с.

ганізацій, груп) до соціальної дійсності, різних подій, поведінки та діяльності окремих людей чи соціальних інституцій, явищ і процесів з погляду цих спільнот. Але громадська думка — це не просто “стан масової свідомості”, “колективного почуття”, це один з найважливіших механізмів соціальної взаємодії осіб. Нормальне функціонування будь-якого об’єднання людей неможливе без формування спільного уявлення про загальні речі, без спільних оцінок певних явищ, подій, визначення спільних норм поведінки, практичних шляхів вирішення загальних проблем.

Подолання відчуження, налагодження тісних зв’язків із суспільством, зокрема через механізми формування й урахування громадської думки про соціальні проблеми, є однією з головних вимог соціальної орієнтації економіки і свідченням розвитку демократії. Безсумнівно, громадська думка далека від суто наукового знання, проте й вона здатна давати правильні оцінки, що диктуються здоровим глуздом людської свідомості.

Носіями і виразниками громадської думки є люди — соціальні групи, сільські громади, організації, окремі особи, які під ідеологічним впливом чи стихійно формують загальну думку.

Основними методами формування громадської думки є наслідування, вплив суспільних авторитетів, засобів масової інформації і навіть певні навіювання, а основними способами формування такої думки — це міжособистісне спілкування, засоби масової інформації, політична пропаганда тощо.

Особливістю громадської думки є те, що вона тримається на внутрішньому переконанні людей, приймається ними добровільно, без примусу, є прийнятною для пересічного громадянина.

Провідними елементами структури громадської думки є оцінки, які спираються на знання і підкріплюються почуттями та емоціями. Важливе місце в її структурі належить соціальним установкам, волі. Іншими словами, громадська думка — поєднання раціональних, емоційних і вольових елементів. Формуючись щодо конкретного питання, громадська думка є досить динамічною. Однак, існуючи довгий час, вона закріплюється в нормах, традиціях, звичаях.

Громадську думку вивчають як правило за допомогою опитувань, спостережень, аналізу документації, а також колективних обговорень. У процесі вивчення громадської думки ставиться завдання визначати не тільки оціночне ставлення людей, а і їхні судження щодо ефективних способів розв’язання певної проблеми, удосконалення структури об’єкта, поліпшення умов, раціоналізації дій тощо.

На рівні суспільства громадська думка може виконувати політичну, ідеологічну і соціальну функції, а на рівні соціальної організації чи сільської громади — діагностично-оціночну, виховну та управлінську функції.

Громадська думка, проникає в усі сфери життєдіяльності суспільства: виробничу, політичну, правову, етичну, релігійну, моральну, наукову і виконує названі (а насамперед оціночну) функції, є дієвим елементом контролю. Це — публічний вид соціального контролю, що потребує легалізації поведінки людей, подолання анонімності.

Управлінська функція опитування громадської думки відкриває важливий канал зв’язку між владою і громадськістю. Інформація про потреби, інтереси, вимоги, претензії працівників до адміністрації соціальної організації, уряду не повинна

ігноруватися і має використовуватися під час розробки управлінських рішень. Вона дає змогу робити довгострокові прогнози соціального розвитку, здійснювати соціальний контроль та інші види контролю, насамперед екологічний.

Діагностично-оціночна функція опитування громадської думки полягає в соціальній розвідці, дослідженні колективних настроїв, соціальних установок індивідів, їхнього ставлення до різних соціальних проблем, суб'єктів влади тощо. Опитування дають змогу оцінити соціально-психологічний стан людини, виявити ідеали, які сформувалися в її свідомості.

Виховну функцію громадської думки слід розглядати з двох точок зору:

— регулярність опитувань сприяє розвитку громадського екологічного моніторингу (систематичному спостереженню за станом навколишнього природного середовища) навколишнього природного середовища, а також і за впливом довкілля на поведінку і здоров'я різних категорій членів суспільства, зокрема, і на їх мислення;

— результати опитувань здійснюють значний вплив на формування громадської думки у заданому напрямі. Якщо вдало вмонтувати в конструкцію питань анкети соціально-психологічну установку, можна підказати бажану відповідь. Крім того, можна як завгодно інтерпретувати одержані відповіді, привернути увагу, скажімо, до певної проблеми тощо.

Отже, за допомогою процесу і результатів опитування громадської думки можна маніпулювати суспільною свідомістю людей і певним чином управляти ними. Маніпулювання — це використання системи засобів ідеологічних і соціально-психологічних дій з метою зміни мислення і поведінки людей усупереч їхнім інтересам. При цьому люди часто й не усвідомлюють, що їхній світогляд, потреби, інтереси і спосіб життя загалом багато в чому залежать від тих, хто ними маніпулює. Можливості маніпулювання особливо зростають з розвитком засобів масової комунікації.

Громадська думка є спільною для більшості, але не обов'язковою для кожного. Тому громадські організації, адміністрації, формальні й неформальні лідери своїм авторитетом повинні підсилювати позитивні моменти громадської думки, їх необхідно постійно відображати в місцевих засобах масової інформації, в документах з організації та оплати праці, використовувати під час зборів, нарад з вирішення проблем соціальної організації⁴¹⁸.

Екологічний план дій як основний елемент місцевої програми дій. Екологічна програма — система задокументованих і затверджених урядом, адміністрацією заходів та напрямів дій із визначеними пріоритетами досягнення екологічних цілей та організаційно — правовим і еколого — економічним механізмом забезпечення здійснення таких програмних заходів та напрямів. Така програма має бути спрямована, в першу чергу, на “економічно ефективне та екологічно безпечне використання земельних ресурсів”⁴¹⁹, що можна віднести до числі основоположних принципів формування земельних відносин.

418 Посібник з впровадження місцевих екологічних програм дій у Центральній і Східній Європі / За редакцією Пола Марковітца. — Угорщина: Інститут сталих спільнот, 2002. — 216 с.

419 Веклич О.О. Алгоритм визначення пріоритетності регіонів України щодо фінансового забезпечення екологічно сталого землекористування / Сталій розвиток та екологічна безпека суспільства: теорія, методологія,

Екологічний план дій (ЕПД) може бути основою місцевої екологічної програми (МЕП) розвитку громади і першим кроком до переходу громади до сталого розвитку. Розробку ЕПД варто здійснювати з урахуванням європейського досвіду розробки місцевих планів дій з переходу до сталого розвитку⁴²⁰. Суттєвим кроком на такому шляху стане внесення до навчальних програм навчальних закладів різних рівнів акредитації відповідних дисциплін, навчально-методичне забезпечення яких вже розроблено⁴²¹.

Основу ЕПД складають цілі, завдання та дії, спрямовані на розв'язання найважливіших екологічних проблем. Розробка ЕПД пов'язана з вивченням наявних у досліджуваному об'єкті практик екологічного управління, визначенням критеріїв оцінки та здійсненням конкретного екологічного, економічного, інженерного й інших типів аналізу з метою створення міцного фундаменту для вибору найкращих заходів.

ЕПД ґрунтується як на результатах опитування громадської думки, так і на результатах попередньої роботи групи зацікавлених сторін (ГЗС), яка включає інформацію про:

— бачення населенням свого майбутнього: ним керуються при розробці цілей та завдань ЕПД.

— рівень і оцінку громадою чи окремою соціальною групою проблем: окреслює проблеми та сприяє визначенню найбільш доцільних заходів для включення до ЕПД.

— наявність пріоритетів: концентрує дії, закладені у ЕПД на найсерйозніших екологічних проблемах, які постають перед населенням.

По суті, ЕПД можна розглядати як домовленість великої кількості зацікавлених сторін стосовно найкращих шляхів розв'язання екологічних проблем в тому регіоні, де вони проживають. Таким чином, успішний процес розробки ЕПД забезпечує з'ясування і ретельний розгляд думок усіх осіб, на яких безпосередньо чи опосередковано справляють вплив запропоновані заходи. Окрім того, важливо, щоб широка громадськість була добре поінформована впродовж усього процесу розробки Екологічного плану дій. Це необхідно для відображення в запропонованих заходах пріоритетів, визначених громадськістю. Ефективний зв'язок із громадськістю сприятиме усвідомленню нею причин витрат і прибутків, пов'язаних із запропонованими заходами, і з'ясує її думку щодо вибору із запропонованих рішень найбільш прийнятних.

В ідеальному варіанті муніципальна рада затверджує Екологічний план дій, засвідчуючи, таким чином, свою підтримку цього плану. Для досягнення максимальної ефективності ЕПД надзвичайно важливо, щоб рекомендації, які містяться в ЕПД, були пов'язані з передбаченими законом процесами планування та місцевою законодавчою ініціативою муніципалітету: розробкою плану землекорис-

практика: [моногр.] // [Андерсон В.М., Андреева Н.М., Алимов О.М. та ін.]; за наук. ред. д.е.н., проф. Хлобистова С.В. / ДУ "ІЕПСР НАН України", ІПРЕЕД НАН України, СумДУ, НДІ СРП. — Сімф.:ВД "АРІАЛ", 2011. — 340 с. С.331-337. Електронний ресурс? http://ndisrp.ucoz.ua/_ld/0/2_monographiya_t1.pdf.

420 Планування місцевого сталого розвитку ПРООН, Муніципальна програма сталого розвитку. — Київ, 2005. — 65 с.

421 Боголюбов В.М. Стратегія сталого розвитку: Підручник [Боголюбов В.М., Клименко М.О., Прилипко В.А., Мельник Л.Г., Клименко Л.В.]. За ред. В.М.Боголюбова. — Херсон: Олді-плюс, 2012. — 446 с.

тування, загального плану інфраструктури та річних бюджетів. Після цього ЕПД виконує роль довготермінового керівництва для екологічних дій у громаді.

Процес розробки Екологічного плану дій розпочинається з визначення екологічних цілей, завдань та індикаторів. Екологічні цілі забезпечують стратегічний напрямок для довготривалої діяльності з розв'язання екологічних проблем та можливості формування консенсусу серед зацікавлених сторін у тому, чого сподіваються досягти протягом певного часу (наприклад за 3-5 років). Цілі створюють підґрунтя, яке допомагає визначити та реалізувати інтегрований і узгоджений комплекс екологічних завдань та заходів. Розробка цілей починається з розгляду оцінок проблем. Кожна оцінка має пояснити, чому конкретна проблема викликає занепокоєння, а також виявити ознаки негативного впливу діяльності людини. Завдання — це зобов'язання кількісного та якісного характеру, які реалізуються упродовж певного часу, вони використовуються для кількісної та якісної оцінки впровадження ЕПД, у той час як індикатори (як правило кількісні показники), дають можливість з'ясувати, чи досягаються екологічні цілі та завдання, і чи поліпшують ці результати життя населення досліджуваного регіону.

Отже, зміни пріоритетів та цілей екологічного управління, відхід від централізованого жорсткого впливу державних органів, формування економіки, що ґрунтується на різних формах власності, приватизація значної частки підприємств ведуть до збільшення ролі виробничого екологічного управління. Таке управління за присутності всіх загальних ознак характеризується більш локальним характером і конкретнішим визначенням цілей і завдань, які планується досягти в процесі його здійснення⁴²². Необхідне формування і реалізація політики і менеджменту місцевих органів влади для переходу сільських громад до сталого розвитку⁴²³.

Висновки. Найважливішою проблемою сучасності є реалізація стратегії сталого розвитку, зокрема, переходу до сталого розвитку сільських громад шляхом гармонізації соціальних та економічних факторів з мінімізацією екологічних наслідків:

1. Найголовнішою проблемою сільських громад, що перешкоджає їх переходу на принципи сталого розвитку є низький рівень соціально-економічної сфери — близько 90% населення перебувають за межею або на межі бідності і близько 70% своїх доходів змушені витратити на харчування.

2. У селі спостерігається тенденція до погіршення якості освіти, що зумовлена: недостатнім фінансовим та технічним забезпеченням навчального процесу в середній школі, низьким рівнем оплати праці вчителів і падінням престижності професії педагога.

3. До головних потенційних загроз здоров'ю мешканців сільських населених пунктів відносяться забруднення і виснаження природних ресурсів (ланд-

422 Посібник з впровадження місцевих екологічних програм дій у Центральній і Східній Європі/За редакцією Пола Марковітца.- Угорщина: Інститут сталих спільнот, 2002. — 216 с.

423 Патока І.В. Місцева політика сталого розвитку за умов децентралізації владних повноважень з урахуванням євроінтеграційних процесів в Україні / Сталый розвиток та екологічна безпека суспільства: теорія, методологія, практика: [моногр.] / [Андерсон В.М., Андрєєва Н.М., Алімов О.М. та ін.]; за наук. ред. д.е.н., проф. Хлобистова Є.В. / ДУ "ІЕПСР НАН України", ІПРЕЕД НАН України, СумДУ, НДІ СРП. — Сімф.:ВД "АРІАЛ", 2011. — 340 с. С.182-193. Електронний ресурс: http://ndisrp.ucoz.ua/_ld/0/2_monographiya_t1.pdf.

шафтів, ґрунтів, водних об'єктів), а також дія таких специфічних факторів, як спосіб життя (неякісне і нераціональне харчування, зловживання алкоголем, паління тощо), глибокі соціально-економічні проблеми (нерівність, бідність, низькі доходи, відсутність належної достовірної інформації) і практична відсутність медичного обслуговування.

4. До екологічних проблем сільськогосподарських територій, що вимагають першочергових заходів реагування відносяться: деградація ґрунтів; неконтрольоване внесення добрив та пестицидів, що призводить до токсикації сільськогосподарської продукції і евтрофування водойм; невмотивована прибережна господарська діяльність, що загрожує відтворенню водостоків та екосистем річок; порушення режиму заповідних територій.

5. Природно-кліматичні умови більшості сільських територій в Україні є сприятливими для життя і діяльності людини, а також для вирощування сільськогосподарських культур помірної зони, для садівництва і навіть виноградарства.

6. У результаті високого рівня смертності, низької народжуваності та активних міграційних процесів відзначається від'ємний приріст населення практично у всіх регіонах України.

7. Селяни мають низький рівень екологічної грамотності і освіченості, тому що вони мало інформовані про розвиток і небезпеку екологічних криз в межах регіону і місця проживання, про небезпеку використання отрутохімікатів та радіонуклідного забруднення територій для людей і тварин; практично не мають достовірної інформації про шляхи нейтралізації небезпечних екологічних ситуацій та екологізації сільськогосподарського виробництва; пасивні щодо природоохоронних заходів та екологічних рухів.

8. Мешканці сільських населених пунктів з одного боку в більшості своїй байдужі до стану довкілля, а з іншого, забувають про обов'язковість додержання екологічних законів збалансованого природокористування і необхідності екологізації всіх сфер життя і діяльності.

2.7. The evaluation of the Kyiv urban system performance as a sustainable city⁴²⁴

(Оцінка відповідності урбосистеми Києва вимогам сталого міста)

Topicality. The concept of “sustainable development”, being the top idea at the edge of two millennia, is quite simple to explain, but hard to implement. Moreover, the last decades have brought lots of amendments to its understanding. The evolution of the term is equal to its expansion, as it has been firstly considered as a global political perspective, and today it applies to every sphere of society. It has made its adjustments to practically all disciplines and professions, and also caused many difficulties.

424 Автори Radomska M.M., Horobtsov I.V. (Радомська М.М., Горобцов І.В.)

Nevertheless, scientists and specialists see the concept of sustainability as one of the most ambiguous in discussions about our future. Since politicians, economists and environmentalists have invested lots of efforts into the introduction of the sustainability into the life of a state and an individual, there appears the need to evaluate their success and analyze the perspectives for reaching the final goals.

Novelty. Although there are specific criteria to evaluate the efficiency of progressing towards the sustainable society formation, not so many attempts to develop throughout approach for the assessment and forecast of socio-cultural evolution have been made, and even less of them are successful. This is explained by many different reasons, each one more evident than the previous: the complexity of the studied system, huge amount of unknown variables to construct persuasive and accurate models, ultimate interdependence of all elements at all levels, four principle limitations (restrictions) of studying the Nature and natural systems.

In our opinion the adequate and valuable results are obtained when the analysis cover the systems of lower levels and it must be provided with the prognosis based on the outcomes of the analysis, which is performed in the research presented. As a result, the analysis of the Kyiv city sustainability and its further footsteps in short-term and long-term perspective has been carried out and the elaborated approaches could be applied for the analogues studies.

The implementation of the principles of sustainable development was the first and most significant innovation, which in particular forced economists and environmentalists to jointly seek mutually beneficial solutions to the problem. This approach is often called “green economy”, “green technology” or “green planning”. And the transformation of settlements into “green” city, both in terms of environmental, social and economic conditions is the obvious way of the civilization survival⁴²⁵. Many countries are planning and engaged in building green cities and “eco-cities” as starting points for the building of sustainable development.

Yet, it is important to understand cities’ sustainability as a broader concept which integrates social development, economic development, environmental management and urban governance, which refers to the management and investment decisions taken by municipal authorities in coordination with national authorities and institutions⁴²⁶.

So, in application to the city the progress in sustainable transformations should be evaluated as a succession of urban ecosystem. Like other ecosystems, the city is an open system that consumes energy and resources. Its main environmental problems (and economic costs) are related to the compensation of increased consumption and consequent generation of wastes and pollution of the city, which needs efficient mitigation. Exploring the city as integrity and analyzing the trajectory of energy flow, resources consumption, waste and pollution metabolism can give a hint about management systems and technologies that contribute to the process of nature’s reintegration, increasing resource efficiency and waste recycling as valuable material for industry and energy generation.

425 Timothy Beatley (Ed.). *Green Cities of Europe: Global Lessons on Green Urbanism*. — Washington, DC: Island Press, 2012. — 236 p. <https://doi.org/10.1111/juaf.12053>

426 *The World Economic and Social Survey*. — New York: United Nations, 2017. — 216 p. — <https://doi.org/10.18356/8310f38c-en>.

Formally the UN Organization has developed 10 principles for the development of sustainable cities⁴²⁷. In order to use them as indicators to characterize the progress, we formulate the following list of parameters, organized into groups:

1. Energy and air quality:

— energy consumption per capita and per one dollar of income derived from production;

— total pollutants emission per capita and emissions of greenhouse gases;

— fuel consumption in new vehicles and number of vehicles out the emissions standards;

— level of noise, especially in residential areas.

2. Water, materials and waste:

— total amount of waste produced and share of their secondary use;

— volume of wastewaters, discharged into natural water bodies;

— share of consumable building materials, paper and packaging per capita.

3. Land, green zones and biological development:

— area of green zones in parks per capita;

— area of transformed urban areas, special transit zones, industrial zones;

— density of population and employment.

4. Transport:

— use of private cars per capita;

— use of public transport, bicycles and pedestrian areas;

— time spent on the way from home to work;

— difference between the time spent traveling by public transport and private cars;

— number of service points on public transport lines;

— parking area per 1000 workers in the central business districts of the city;

— length of bicycle tracks.

5. Life, social and healthy environment:

— number of child deaths per 1000 births;

— level of education (number of years spent in an educational institution per adult);

— provision with recreation areas per capita;

— number of deaths due to transport accidents per 1,000 people;

— number of crimes per 1000 people and number of deaths from crimes;

— share of residential buildings not meeting to state standards of housing;

— length of pedestrian streets in the city center and adjoining areas;

— number of multifunctional, densely populated areas of the city.

In order to measure the progress according to the given criteria there must be some scale to compare the data. The scale could be built based on the examples or case-studies of sustainable cities. Here comes another complication, which cities should be chosen as a benchmark or reference point — existing and succeeding or planned and already including all possible attributes of sustainable city.

Building new sustainable cities is a serious challenge, as it needs much more financial support at the start and conscious people to use the benefits of these green

427 Melbourne Principles for Sustainable Cities. New York: UNEP & ICLEI, 2002. — 16 p.

venues, therefore most of them are still projects. Moreover, these projects are often one-sided, meaning, they invest efforts in one of the components of sustainable city, hoping the others will complement. For example, in order to improve the environmental situation, the use of new advanced technologies Dongda Mongolia King Group has a plan to built modern ecological settlements on the proposed area of 12 kilometers. It is stated that during construction the latest construction technologies and environmentally friendly construction materials will be applied, which says nothing about other environmental, social and economic issues.

The project of sustainable residential area “Loskutki” (*The scraps*), developed in the design studio by A. Asadov, presents the idea of “sustainable” housing, based on the principles of natural self-organization. An example of such structures can be cellular connections or crystalline lattices. The main components of the project are complex development of territories, nonlinear planning and the variety of materials used. The project envisages the possibility of creating a complete settlement, which will consist of various types of development: sectional houses, townhouses, cottages. All of them are based on the base modules on the principle of the designer. At the same time, each quarter is a city in miniature. It will combine elements of the alternative power generation with conventional energy supply from central sources. Again, there is nothing about social and economic issues of the proposal, as well as ways to mitigate the conflicts and inequalities with residents of adjoining residential areas.

Mentougou eco valley is a more promising idea in Mentuga (Beijing, China). The future “eco-silicon valley” is built up with multi-functional functional structures with futuristic architecture and integrated experimental technologies. Spanning 28 square kilometers, the development includes 9 environmental research institutes and companies, one city center and several smaller residential villages. Influenced by the surrounding landscape, the design would become an ecological urban area for some 50,000 inhabitants. Learning from both the successes and failures of other eco cities, such as Huangbaiyu, Masdar and Dong Tan, the city will be capable of producing all of its own water, returning biological nutrients back into natural circulation, and boosting local agriculture. Thus, Huangbaiyu failed to provide the residents for its 42 houses with alternative energy sources as well as decent employment and living standards. Masdar City is a planned city project in Abu Dhabi, in the United Arab Emirates. The city is designed to be a hub for clean-tech companies, including International Renewable Energy Agency (IRENA) and Masdar Institute of Science and Technology. Some of the most notable tenants include General Electric, Mitsubishi, Siemens, Schneider Electric, and the Global Green Growth Institute. Originally, the city was planned to rely on solar energy and other renewable energy sources with full carbon neutrality, but later it has been connected to the central network and by 2016 its managers determined that the city would never reach net-zero carbon levels⁴²⁸. The major criticism about the project is that it gradually becomes just a luxury development for the wealthy.

428 Goldenberg S. Masdar’s zero-carbon dream could become world’s first green ghost town // The Guardian. — 2016.23.02. — P. 20.

So, together with most specialists in the field we believe that there should be more focus on retrofitting existing cities to make them more sustainable rather than constructing new zero-carbon cities from zero⁴²⁹.

So, there is need to find the reference cities against which the evaluation could be built. It is possible to find a range of interesting analytical works, considering the level of cities sustainability based on actual data and evidences collected. Thus, the Sustainable cities index by Arcadis ranks 100 global cities on three dimensions of sustainability: people, planet and profit. These represent social, environmental and economic sustainability and offer an indicative picture of the health and wealth of cities for the present and future⁴³⁰.

The People sub-index rates health (life expectancy and obesity), education (literacy and universities), income inequality, work-life balance, the dependency ratio, crime, housing and living costs. These indicators can be considered as a characteristics of “quality of life”.

The Planet sub-index ranks cities on energy consumption and renewable energy share, green space within cities, recycling and composting rates, greenhouse gas emissions, natural catastrophe risk, drinking water, sanitation and air pollution. These indicators represent “green factors”.

The Profit sub-index examines economic performance from a business perspective, combining measures of transport infrastructure (rail, air and traffic congestion), ease of doing business, tourism, GDP per capita, the city’s importance in global economic networks, connectivity, in terms of mobile and broadband access, and employment rates. These indicators generally show “economic wellbeing”.

Of course, location, climate and access to resources complicate the comparison, but the general approach makes it possible to measure performance and learn from higher placed cities what should be undertaken to improve future performance.

The research indicates that none of the cities is effectively balancing all three areas of sustainability. Many cities do well in two of the people, planet and profit ratings, but very few do well in all three, indicating the challenge that cities have in balancing all three needs effectively to ensure long-term sustainability. Totally Zurich leads the overall ranking and tops the planet sub-index. But, while it scores highly in profit, it appears in the 27th place for people. The picture is the same for the top 20 cities, including London, Frankfurt, Paris, Singapore, and Seoul.

The closest city to Kyiv as of economic situation and geographical location among those evaluated is Warsaw. So, having analyzed the indicators used in the Arcadis methodology, the sustainability of Kyiv could be given 19 points for People sub-index, 18 points for Planet sub-index and 13 by Profit sub-index, totaling 50 points as for American cities of Tampa and Detroit (67 and 69 places of the rating. The most problematic areas as compared with Warsaw are public transport, power supply system and energy efficiency of the municipal services, including residential areas.

429 Ling J., Pearson B. How do we make green megacities? // Greenpeace. — 2012. — №26. — P. 1-5.

430 Sustainable cities index 2016. — Amsterdam: Arcadis NV, 2016 — 40 p.

Another method of sustainability analysis is Global smart sustainable city index (SSC Index), developed by is being developed under a cooperation agreement between ITU and Smart Dubai is being developed under a cooperation agreement between ITU and Smart Dubai. The SSC INDEX is based on the Key Performance Indicators (KPIs) for Smart Sustainable Cities (SSC), which was developed with the input from 16 UN Agencies, Dubai and other 50 cities under framework of U4SSC Initiative⁴³¹.

According to this approach “a smart sustainable city is an innovative city that uses ICTs and other means to improve quality of life, efficiency of urban operations and services, competitiveness, while ensuring that it meets the needs of present and future generations with respect to economic, social, environmental as well cultural aspects.

54 Core Indicators + 37 advanced Indicators; 20 Smart + 32 Structural + 39 Sustainable. The data is collected from the cities directly. Any city has the possibility to upload their data on SSC Index Website which is being developed by ITU.

The analysis of data fed to the system show the rating of the Kyiv city as 86 after Valencia, Spain. The improvement of infrastructure, equality provision and efficient waste management are the major drawbacks of the city.

The UN haven't provided and detailed assessment technique except outlining the indicators of sustainable cities. However, one of the reports mentions Curitiba, a city in southern Brazil, with approximately 3 million residents, as a place closest to the ideas of sustainability⁴³². We have ranked the major sustainability criteria by the UN for Curitiba as 10 and comparing the actual situation in Kyiv with that of Curitiba managed to elaborate the following assessment: energy and air quality — 5; water, materials and waste — 4; land, green zones and biological development — 6; transport — 3; life, social and healthy environment — 5.

Conclusions. Currently the trend for sustainable development is a major philosophy for policy-makers, environmentalists and economists. The capital city of Ukraine must be within the common humanity efforts towards certain goals. These include international treaties, conventions, agreements, but also real actions aimed at improvement of the city living activity. This task demands a set of indicators to evaluate and monitor the achievements of the parties. The analysis of the Kyiv city performance shows that its main tasks on the way to sustainability are improvement of transport infrastructure, waste management practices, energy efficiency at residential buildings and quality of ambient air and water.

It is also important to remember that the principle of sustainability can not be somehow a static state that can be achieved, but represents something that needs to be constantly sought. This is an evaluation and process, not a product.

431 ECE/HBP/2015/4. The UNECE-ITU Smart Sustainable Cities Indicators. — Geneva:ECE, 2015. — 13 p.

432 The World Economic and Social Survey. — New York: United Nations, 2013. — 217 p.
<https://doi.org/10.18356/d30cb118-en>

2.8. Екологізація підприємств готельного господарства регіону як фактор інноваційного розвитку⁴³³

Сучасний розвиток сфери туризму і рекреації в Україні характеризується зниженням інноваційної та інвестиційної активності більшості суб'єктів туристичної діяльності, відсутністю ефективного механізму, необхідного для інвестиційного забезпечення розвитку інфраструктури сфери туризму. Внесок туризму у ВВП України до сих пір є незначним: частка реалізованих туристичних і пов'язаних з ними послуг гостинності та рекреації в загальному обсязі реалізованих послуг становить лише 1,9%, в той час як світовий досвід доводить, що вона може становити від 5 до 7%⁴³⁴. Туристи звертають увагу на значний розбіг між ступенем привабливості природно-рекреаційних ресурсів та забезпеченості об'єктами туристичної інфраструктури в регіонах України.

Розвиток інновацій є найважливішим завданням в сфері державного і регіонального управління. Для інтегральної оцінки потенціалу інноваційного розвитку країни існує такий показник як глобальний індекс інновацій. Даний індекс враховує до 80 різних змінних критеріїв, що характеризують інноваційний розвиток держави. Підсумковий Індекс дозволяє об'єктивно оцінити ефективність зусиль з розвитку інновацій в Україні (табл. 1). Відзначимо, що за показником ГІ Україна рухається вгору від 64-го у 2015 році до 56-го у 2016 році. Це найвищий рейтинг індексу інновацій в Україні з 2007 року. Україна піднялася на 8 позицій в інноваційному вхідному субіндексів (займаючи 76-е місце) і на 7 позицій в інноваційному вихідному субіндексів (займаючи 40-е місце).

За рейтингом коефіцієнта ефективності інновацій Україна піднялася на 3 позиції і зайняла 12 місце (і 10-е в Європейському регіоні), це одне з відносних переваг економіки країни в 2016 році⁴³⁵. Кращі позиції України посіла за наступними критеріями: нематеріальні активи — 42-е місце, конкурентка політика, масштаби і кон'юнктури ринку, торгівля — 46-е місце, умови ведення бізнесу і підприємництва — 79-е місце, інноваційні зв'язки — 88-е місце⁴³⁶.

Як відомо, інноваційна діяльність — це активізація творчого потенціалу з метою генерації нових ідей і можливостей та їх експлуатація для задоволення сучасних потреб суспільства. Звертаючись до процесного підходу, можна дати наступне визначення інноваційній діяльності — це діяльність підприємства або декількох підприємств в одній або різних галузях народного господарства, що направлена на створення та запровадження нової продукції, нових методів

433 Автор Нездоймінов С.Г.

434 Travel & Tourism Economic Impact 2015 Ukraine / World Travel & Tourism Council.-London, 2016. — С. 2-3. [Electronic recourse] — Retrieved from:

[//www.wttc.org/media/files/reports/economic%20impact%20research/countries%202015/ukraine2015.pdf](http://www.wttc.org/media/files/reports/economic%20impact%20research/countries%202015/ukraine2015.pdf)

435 Шикіна О.В. Діагностика інноваційної діяльності України / О.В. Шикіна // Проблеми формування та розвитку інноваційної інфраструктури: виклики постіндустріальної економіки: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції (м. Львів, 18-19 травня 2017 р.). — Львів: Львівська політехніка, 2017. — С. 889-890.

436 Cornell University, INSEAD, and WIPO (2016): The Global Innovation Index 2016: Winning with Global Innovation, Ithaca, Fontainebleau, and Geneva. [Electronic recourse] — Retrieved from:

http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2016.pdf

виробництва та управління, нових технологій та знань. Інноваційний потенціал побічно характеризує і виробничий, і економічний, і маркетинговий потенціал підприємств регіонів.

Таблиця 1

Позиції України в міжнародному рейтингу інноваційного розвитку в 2014-2016 р.р.

Назва показника	Значення показника			Позиція в рейтингу		
	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Глобальний індекс інновацій	36,3	36,5	35,7	63	64	56
Наявні ресурси і умови для проведення інновацій, у т.ч.:	38,2	39,1	38,9	88	84	76
— Інститути	52,9	52,3	48,7	103	98	101
— Людський капітал і дослідження	36,6	40,4	40,8	45	36	40
— Інфраструктура	27,1	26,3	32,3	107	112	99
— Розвиток внутрішнього ринку	45,1	43,9	42,1	90	89	75
— Розвиток бізнесу	29,1	32,4	30,6	87	78	73
Досягнуті практичні результати здійснення інновацій, у т.ч.:	34,4	39,9	32,5	46	47	40
— Розвиток технологій і економіки знань	32	36,4	34,1	38,2	34	33
— Результати творчої діяльності	30,6	31,3	31,0	77	75	58
Коефіцієнт інноваційної ефективності	0,9	0,9	0,82	14	15	12

Проведені дослідження регіонального потенціалу інфраструктури туризму показують, наприклад, що Одеська область за показниками кількості обслугованих приїжджих, які проживали в готелях в 2016 році, займала 4 місце, поступаючись м. Києву, Львівській і Дніпропетровській областям⁴³⁷. За кількістю готелів 2016 року Одеська область займала 3 місце (75 готелів — юридичних осіб) і поступалася Львівській області та м. Києву (табл. 2).

Для активізації інноваційного процесу в економіці регіональної сфери туризму і гостинності, можна виділити наступні основні напрямки діяльності:

— випуск нових видів туристського продукту, ресторанних та готельних послуг;

— використання нової техніки і технології у виробництві традиційних продуктів сфери туризму і гостинності;

— використання нових туристських ресурсів, що раніше не використовувалися;

— зміни в організації виробництва і споживання традиційного туристського, ресторанного продукту, готельних послуг;

— маркетинг інновацій, менеджмент нових технологій;

437 Герасименко В.Г. Ключові індикатори розвитку підприємств готельного господарства в Одеській області / В.Г. Герасименко // Приазовський економічний вісник. — Запоріжжя, 2017. — Вип. №2 (02). — С. 42-46.

— виявлення і використання нових ринків збуту з урахуванням процесів глобалізації (міжнародні готельні та ресторани ланцюги).

Таблиця 2

Рейтинг Одеської області за основними показниками діяльності готелів у регіональному розподілі в 2016 році

Україна та області	2016 рік					
	Загальна кількість, чол.	З них іноземці	Частка іноземців, %	Місце	Кількість готелів	Місце
м. Київ	1131050	448888	39,69	1	85	2
Львівська	736813	93409	12,68	2	93	1
Дніпропетровська	386642	16872	4,36	3	52	5
Одеська	358582	55237	15,40	4	75	3
Київська	231766	27457	11,85	5	54	4
Харківська	221404	29014	13,10	6	37	7
Запорізька	202674	1705	0,84	7	14	19
Івано-Франківська	202033	11389	5,64	8	40	6
Полтавська	193037	5972	3,09	9	32	9
Закарпатська	158697	19048	12,00	10	36	8
Україна	4 987 201	767358	15,39	-	745	-

У ринковій економіці підприємства сфери готельного господарства постійно змушені пристосовуватися до зростаючої нестабільності зовнішнього середовища і в першу чергу боротися з конкурентами, що пропонують аналогічні послуги. Для формування стійких доходів, готелі можуть використовувати різні конкурентні стратегії. У той же час, однією з основних проблем інноваційного розвитку підприємств готельної сфери України, є відсутність стратегічного менеджменту. В першу чергу це пов'язано з неефективним управлінням завантаженням готелів, технічним менеджментом, який не враховує інноваційні підходи до управління енергопостачанням, необхідністю екологізації технологічних процесів, впровадження енергозберігаючих “зелених” технологій, не береться до уваги зарубіжні технології управління та досвід формування політики “готельної марки” на основі філософії “кайдзен”.

Проблеми розвитку “кайдзен” стратегій представлені в працях зарубіжних авторів Имаи Масаакі⁴³⁸, Клауса Кобьелл⁴³⁹, Р. Маурера⁴⁴⁰, у країнах з перехідною економікою, напрямки їх впровадження вивчали Качалай В.В.⁴⁴¹,

438 Имаи М. Гемба кайдзен: Путь к снижению затрат и повышению качества / Масааки Имаи; пер. с англ. — Альпина Паблицер, 2015. — 399 с.

439 Кобьелл К. Мотивация в стиле ЭКШН. Восторг заразителен / К. Кобьелл; пер. с немец.— М.: Альпина, 2011.— 192 с.

440 Маурер Р. Шаг за шагом к достижению цели: метод кайдзен / Р. Маурер; пер. с англ.- Альпина Паблицер, 2014. — 192 с.

441 Качалай В. В. Кайдзен — костинг: японский подход к управлению затратами на промышленных предприятиях Украины // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. — №1 (33). — 2013. Режим доступа: <http://eee-region.ru/article/3301/>

Садченко Е.В.⁴⁴², Печериця Е.В., Шевченко М.І.⁴⁴³ та ін. Однак, практично відсутні дослідження “кайдзен” стратегій в сфері менеджменту та екологізації українських підприємств гостинності. В умовах ринкової економіки, кожне підприємство виробляє і шукає свій шлях розвитку відповідно до вимог ринку, щоб бути фінансово стійким, потрібно рости, вишукувати нові форми застосування капіталу, нові економічно ефективні технології виробництва, нові форми просування продукції на ринок, нові стратегії розвитку. Як показує зарубіжний досвід, одним з інструментів формування конкурентної стратегії на ринку готельних послуг є кайдзен технології. Кайдзен технологія (Kaizen, яп. безперервне поліпшення) — комплексна концепція, що охоплює філософію, теорію і інструменти менеджменту, що дозволяє досягти переваги в конкурентній боротьбі на сучасному етапі. У практиці системи менеджменту це поняття має синонім — безперервний процес вдосконалення (англ. — СІР, Continuous Improvement Process). В економічному сенсі концепція відноситься, як правило, до дій з безперервного поліпшення всіх функцій підприємства, від виробництва до менеджменту. Кайдзен — поняття, похідне від японських слів *ka* = зміна, і *dzen* = добре або на краще. Кайдзен був введений спочатку на кількох японських підприємствах під час відновлення економіки після Другої світової війни і з тих пір поширюється на підприємствах усього світу. Найвідоміше практичне застосування даної концепції було розроблено для японської корпорації Toyota Motor Corporation. Вона лежить в основі методу Загального менеджменту якості (англ TQM, Total Quality Management) і включає в себе заходи щодо запобігання марнотратства (втрат), інноваційну діяльність та роботу з новими стандартами.

Починаючи з 1986 року, коли була видана книга “Kaizen: The Key to Japan’s Competitive Success”, термін “кайдзен” був прийнятий в якості позначення одного з ключових концепцій менеджменту. У 1993 році він увійшов до нового видання New Shorter Oxford English Dictionary, який визначає кайдзен як безперервне вдосконалення методів роботи, особистої ефективності, тобто як філософію бізнесу. Виходячи з цієї стратегії, в процес вдосконалення залучаються всі — від менеджерів до робітників, причому її реалізація вимагає відносно невеликих матеріальних витрат. Філософія “кайдзен” передбачає, що наше життя в цілому (трудова, громадська та приватна сфери) повинна бути орієнтована на постійне поліпшення⁴⁴⁴. Відзначимо, що першими на ринку гостинності стратегію “кайдзен” почала застосовувати готельна мережа “Marriott”. Дана стратегія дозволила корпорації розробити концепцію діяльності на готельному ринку більш ніж в 90 країнах. За рахунок цього, досягнуто найвищий рівень просування готельного продукту на ринку, заснованого на постійному розширенні та покращенні асортиментного кошика послуг, високому рівні якості надання послуг,

442 Садченко Е. В. Особенности “кайдзен” подхода к управлению природопользованием / Е. В. Садченко // *Економічні інновації: Зб. наук. пр.* — Одеса: ІПРЕД НАН України, 2011. — Вип. 42. — С. 220-232.

443 Печериця Е.В. Инновационные технологии в гостиничном бизнесе. Монография / Е. В. Печериця, М.И. Шевченко — СПб.: СПбГУСЭ, 2013. — 128 с.

444 Википедия свободная энциклопедия — Кайдзен. [Электронный ресурс] URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki>

максимальної автоматизації виробництва, технології управління готельним підприємством, інноваційних технологій підготовки кадрів.

У країнах СНД першим філософію “кайдзен” став застосовувати готель “Ареал” в Росії. Співробітники всіх підрозділів орієнтовані на стратегію постійного поліпшення якості роботи. Серед ключових принципів стратегії готелю, можна відзначити наступні: фокус на клієнтах — дбайливе ставлення до гостей, безперервні зміни, пропаганда відкритості, командний дух і підтримують взаємини, планомірне управління, розвиток самодисципліни, стандартизація. За твердженнями фахівців, застосування технологій “кайдзен”, дозволила зменшити чисельність штату на 10-20%. Заохочуються будь новаторські ідеї, пропозиції щодо поліпшення роботи готелю. Дуже важливо, що пропозиції лунають із боку співробітників молодшої ланки до вищої ланки, тобто розглядаються знизу вгору. Автори будь-якої ідеї, яка спрацьовує на зростання прибутку готелю, обов’язково отримують винагороду. В готелі приділяють велику увагу оптимізації робочого простору. Також були внесені пропозиції щодо технології обслуговування споживачів, які дали помітний ефект скорочення часу. Що стосується дбайливого ставлення до гостей, в готелі заведено правило, згідно з яким будь-який відгук гостя повинен отримати реакцію керівництва. В даний час менеджмент готелю займається активним розвитком бренду “Ареал”, просуваючи його на галузевих виставках і профільних заходах в сфері готельного бізнесу, технологій гостинності в індустрії подорожей і відпочинку⁴⁴⁵. Фахівці вважають, що “кайдзен” філософія ставить на чільне мислення, орієнтоване на процес, оскільки для того щоб поліпшити результати потрібно покращувати процеси. Процесний підхід до управління — основа всіх сучасних систем управління в готелі. Процесний підхід це одна з концепцій управління, яка остаточно сформувалася в 80-х роках минулого століття. Відповідно до цієї концепції вся діяльність готельного підприємства розглядається як набір процесів⁴⁴⁶. Збій в досягненні запланованих результатів вказує на збій в процесі. Менеджмент повинен ідентифікувати і виправляти такі процесні помилки. Орієнтований на процес підхід слід також використовувати при впровадженні різних інструментів “кайдзен”, таких як: циклу “плануй-роби-перевірйай-впливай” (PDCA); циклу “стандартизууй-роби-перевірйай-впливай”; “Загальний менеджмент на основі якості” (TQM); “Загальний догляд за обладнанням” (TPM). Таким чином, стратегія “кайдзен” це шлях до зниження витрат і підвищення якості, що може бути досягнуто за рахунок, наприклад, впровадження інновацій.

У сучасному менеджменті готельного бізнесу, розрізняють два типи інновацій: продуктові інновації та процесні інновації.

Продуктові інновації — це впровадження нової продукції або суттєве вдосконалення старої. Нова продукція — це продукція, заснована на нових технологіях, на результатах досліджень і розробок. Як приклад продуктової

445 “Кайдзен” — совершенствование по-японски. // Пять звезд. Гостиничный бизнес №11-12, Ноябрь-Декабрь 2013. [Электронный ресурс]. — URL: http://5stars-mag.ru/journal_article/306.html

446 Менеджмент качества — процессный подход. [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.kpms.ru>

інновації в сфері гостинності, можемо привести розроблену готельною мережею “Hyatt”, програму “Меню Подушок від Хаятта — Обери свою подушку” (Pillow menu at Hyatt).

Процесні інновації — це впровадження нових або значно вдосконалених технологій. Інновації такого роду ґрунтуються на використанні нового виробничого обладнання або нових методів організації виробничого процесу. Такі інновації націлені, як правило, на підвищення ефективності виробництва.

На наш погляд, підвищення ефективності виробництва можна досягти за допомогою процесів екологізації менеджменту готелю і впровадження енергозберігаючих технологій, як елементів бережливого виробництва в структурі стратегії “кайдзен”. Як показали дослідження Корнельського університету, близько 90% опитаних постояльців готелів готові переплатити за екологічні продукти і послуги. Багато клієнтів готелів, особливо ті, дохід і утворення яких вище середнього, стурбовані проблемами навколишнього середовища. Вони усвідомлюють, що їх власні дії і робота готелів, послугами яких вони користуються, чинять негативний вплив на природу. Подібного роду “свідомість” дає “зеленим” готелям хороші шанси для розвитку⁴⁴⁷. Поозиціонувати засіб розміщення як екоготель не тільки сучасно, але і вигідно, адже передові технології дозволяють істотно скоротити витрати. Енергозбереження в сфері теплопостачання, вентиляції і кондиціонування може скоротити платежі за комунальні послуги на 40-60%. Досягти економії ресурсів в готелі можна безліччю способів. Однією з особливостей екологічних готелів є використання альтернативних джерел енергії. Найчастіше в якості таких виступає сонце (сонячні батареї), вітер, вода та інші. У багатьох європейських готелях в якості джерела енергії встановлені сонячні панелі, які використовуються для обігріву води в номерах та інших цілей. Реалізація ряду міжнародних і європейських екологічних програм роблять популярним використання таких нетрадиційних джерел тепла, як сонячні колектори, теплові насоси, енергія термальних вод, газотурбінні установки, вітрогенератори і деякі інші.

Так, наприклад, готельна корпорація Intercontinental Hotel Group володіє Innovation Hotel — еко-готелем, де широко використовуються передові ресурсозберігаючі технології: сонячні панелі, встановлені на даху з метою нагріву води; вітряні генератори для вироблення електроенергії; шибки, перероблені з вторинної сировини; нетоксичні фарби, в обробці приміщень; меблі, виготовлену з перероблених матеріалів; технологію вироблення тепла і енергії з побутових відходів; систему збору дощової води, що постачає каналізацію і полив рослин; систему переробки харчових відходів в добрива⁴⁴⁸.

Серед досягнень готелів всесвітньо відомої мережі Rezidor в цьому напрямку — використання енергозберігаючих ламп, установка аераторів, роздільний збір сміття і здача його на переробку, використання спеціальних

447 Печерица Е.В. Инновационные технологии в гостиничном бизнесе. Монография / Е.В. Печерица, М.И. Шевченко — СПб.: СПбГУСЭ, 2013. — 128 с.

448 Орлова А. М. Ресурсосберегающие технологии: роль в повышении эффективности гостиничного предприятия и проблемы внедрения // Современные научные исследования и инновации. 2014. № 12 [Электронный ресурс]. — URL: <http://web.snauka.ru/issues/2014/12/39973>

миючих засобів з еко-маркуванням, установлення апаратури для економії електроенергії. Доцільно виділити наступні результати, на досягнення яких повинна бути спрямована реалізація енергозберігаючих заходів: економія енергетичних ресурсів в натуральному і вартісному вираженні; скорочення питомої споживання енергетичних ресурсів; забезпечення приладами обліку за всіма видами енергетичних ресурсів; скорочення витрат на оплату енергетичних ресурсів і комунальних послуг.

Як показали дослідження, в сфері готельного бізнесу України поки недостатньо застосовуються технології енергозбереження. Однак не всі подібні технології вимагають великих капіталовкладень. У зв'язку з цим нами пропонується розширити технічний менеджмент готелів шляхом впровадження енергозберігаючих технологій “Автоматизація освітлення в місцях загального користування”. Так, наприклад, освітлення в гардеробі і підсобних приміщеннях готелю управляється звичайними механічними вимикачами. Людський фактор (забудькуватість персоналу) — причина постійної роботи освітлювальних приладів в цих приміщеннях протягом робочого дня, незважаючи на потребу в освітленні протягом короткочасного періоду часу.

На наш погляд, підприємствам готельної сфери можна запропонувати обладнати освітлювальні прилади пристроями на базі датчиків присутності. Це вдосконалення дозволить включати освітлення тільки в разі присутності людини в приміщеннях. В даний час на ринку електротехнічних пристроїв існує ряд недорогих виробів, що дозволяють автоматизувати управління освітленням. Пристрій призначений для монтажу на стіні або стелі для використання спільно з раніше встановленими світильниками. Вбудоване реле дозволить поступово знижувати електричне навантаження на люмінесцентні лампи, що дозволити збільшити термін їх служби. Обґрунтування доцільності впровадження даних технологій та розрахунок економічної ефективності наводиться нами на прикладі готелю “Premier Geneva Hotel” (Одеса) із застосуванням методики, запропонованої авторським колективом, на чолі з Бухміровим В.В.⁴⁴⁹.

Як показали дослідження, в готелі тимчасове перебування людей характерно для 12 приміщень. Всього в зазначених приміщеннях встановлено 28 ламп розжарювання, одиничною потужністю 70 Вт. Система освітлення в приміщеннях працює протягом всього дня, який для практично будь-якого готелю становить 24 години. Середній тариф за споживання електричної енергії (Т) становить 0,99 коп / кВтг. Кількість робочих днів готелю в році — 365 днів.

Зробимо розрахунок витрат електроенергії на освітлення приміщень з тимчасовим перебуванням людей до заміни ламп і установки датчиків руху, кВтг:

$$W_{лн} = N \times P_{лн} \times \tau \times z \times 10^{-3} = 28 \times 70 \times 24 \times 365 \times 10^{-3} = 17169,0 \quad (1)$$

При впровадженні системи автоматичного управління освітленням в приміщеннях з тимчасовим перебуванням людей, час використання світильників, згідно досвідченим даними, зменшиться до 2,5 години. Заміна

449 Бухмиров В.В., Нурахов Н.Н., Косарев П.Г., Фролов В.В., Пророкова М.В. Методические рекомендации по оценке эффективности энергосберегающих мероприятий — Томск: ИД ТГУ. — 2014. — 96 с.

ламп розжарювання на компактні люмінесцентні лампи дозволить отримати такі дані по витраті електроенергії, кВтг:

$$W_{клн} = N \times P_{клн} \times t_a \times z \times 10^{-3} = 28 \times 16 \times 2,5 \times 365 \times 10^{-3} = 408,8 \quad (2)$$

Економія електроенергії при впровадженні заходів буде дорівнювати, кВтг:

$$\Delta W = W_{лн} - W_{клн} = 17169,0 - 408,8 = 16760,8 \quad (3)$$

Річна економія коштів, в грошовому вираженні становитиме, тис. грн :

$$\Delta \mathcal{E} = \Delta W \times T_{\mathcal{E}} \times 10^{-3} = 16760,8 \times 0,99 \text{ коп} \times 10^{-3} = 16,59 \quad (4)$$

Таким чином, при реалізації заходів “Автоматизація освітлення в місцях загального користування” досягається економія в розмірі 16590 грн. Розрахунок обсягів додаткових інвестицій, виходячи з сукупних витрат на покупку і установку датчиків руху і присутності, а також компактних люмінесцентних ламп, за умови, що вартість монтажних робіт складе 50% від вартості устаткування складе, тис. грн:

$$Inv = N_{клл} \times C_{клл} + (1+k)Na \times B = 28 \times 26,64 + (1+0,5) \times 12 \times 170 = 3805,92, \quad (5)$$

де $N_{клл}$ — необхідна кількість ламп, шт.; $C_{клл}$ — вартість однієї компактною люмінесцентною лампи, грн.; k — частка витрат на монтаж датчиків руху в вартості обладнання, грн.; Na — необхідна кількість регуляторів системи освітлення (кількість приміщень), шт.; B — вартість одного регулятора системи освітлення, грн.

Термін окупності, запропонованих заходів становитиме:

$$DP = Inv / \Delta \mathcal{E} = 3805,92 / 16590 = 0,22 \text{ року} \quad (6)$$

Термін окупності рекомендується округляти до цілих чисел, тобто в даному випадку термін окупності становить 3 місяці. Як видно з наших розрахунків, впровадження енергозберігаючих технологій в готелі не вимагає великих інвестицій і може дати істотний економічний ефект. Для малого готелю сума економії від такого незначного заходу може бути спрямована на підвищення заробітної плати персоналу або зміцнення матеріально-технічної бази.

Важливо відзначити, що на рівні підприємства отримуємо ефект економічний, а на рівні регіону — екологічний. Особливо це важливо для Одеси, яка входить в десятку найбільш забруднених міст України. Енергозберігаючі технології будь-якого формату зменшують викид забруднюючих атмосферу речовин. Отже, впровадження запропонованих заходів в готельному господарстві матиме позитивний екологічний ефект і для регіону. Особливо, ці заходи необхідні на тлі зниження інвестиційної привабливості бізнесу в Україні. У галузевому розрізі найбільше падіння капітальних інвестицій в 2015 році відбулося в сфері тимчасового розміщення та організації харчування — на 32,6%⁴⁵⁰.

450 Катошина К. Подходи к управлению гостиничным бизнесом на основе методов “кайдзен” стратегии / К. Катошина, С. Нездойминов // International Journal of New Economics and Social Sciences (IJONESS). — 2016. — № 2 (4). — С. 122-129.

В Україні “еко-готель” — поняття досить нове, проте потрібно відзначити, українські готелі активно починають включатися в процеси екологізації. Так, всеукраїнська мережа готелів “Premier Hotels & Resorts”, учасниками якої є 2 одеських готелю — вище згаданий “Premier Geneva Hotel” і “Premier Compass Hotel”, розробили програму соціальної відповідальності “Щасливий світ”, основними напрямками якої є:

— всебічна турбота про навколишнє середовище, її збереження, розумне і ефективно використання природних ресурсів у господарській діяльності готелю;

— підтримка і розвиток регіональної туристичної інфраструктури, перш за все, його історичних та культурних об’єктів.

Для економного споживання теплової, електричної енергії та інших природних ресурсів, готелі мережі:

— замінюють в світильниках лампи розжарювання енергозберігаючими лампами;

— вимикають персональні комп’ютери та інше електрообладнання в неробочий час;

— вимикають монітори при тривалих перервах в роботі;

— сортують і окремо утилізують сміття;

— співпрацюють лише з тими компаніями, які гарантують утилізацію відходів і розвивають технології використання вторсировини;

— повертають скляну тару постачальникам банок і пляшок;

— замінюють пластикові фірмові пакети паперовими;

— скорочують використання паперу в діловодстві та просуванні послуг;

— використовують чернетки для друку внутрішньої документації;

— проводять заміну пластикових ручок для письма на картонні з переробленого паперу;

— використовують тільки важільні змішувачі води;

— прикрашають інтер’єри живими багаторічними рослинами.

У рамках екологізації готелі мережі також дотримуються концепції “Fresh Organic Tradition”. У меню сніданку, готелі мережі включають національні українські страви і традиційні для регіону, приготовані з місцевих продуктів, вирощених в екологічно чистих зонах. Деякі готелі мережі пройшли сертифікацію в рамках міжнародної програми “Зелений ключ” — програма екологічної сертифікації готелів, яку координує Міжнародною організацією з екологічної освіти (Данія). Метою програми є проведення екологічної сертифікації готелів, кемпінгів, будинків відпочинку, видача міжнародного сертифіката і внесення в базу даних. Програма екологічної сертифікації “Зелений ключ” несе також і освітній компонент, участь в ній призведе до підвищення екологічної свідомості, як співробітників, так і клієнтів⁴⁵¹. Відзначимо, що програма “Зелений Ключ” націлена на виконання трьох

451 Нездойминов С.Г. “Зеленые” инновации и технологии в индустрии гостеприимства и туризма / Економічні інновації. Вип. 54: Сталий розвиток — стратегічна перспектива Українського Причорномор’я. Зб. наук. праць. — Одеса: ІПРЕД НАН України, 2013. — С.143-152.

основних завдань: екологічна освіта співробітників, зацікавлених сторін (постачальників і т.д.) і споживачів; зменшення впливу на навколишнє середовище; скорочення витрат на утримання об'єктів. Нагородження сертифікатом “Зелений Ключ” означає, що готелі відповідають екологічним критеріям сертифікації. Так, наприклад, київські готелі мережі “Premier Hotels & Resorts”, “Русь” і “Баккара” вже отримали сертифікат “зелений ключ”, який свідчить про те, що в своїй роботі вони дотримуються стандартів, що дозволяють мінімізувати негативний вплив на навколишнє середовище. Так само даний сертифікат отримали ще 5 інших готелів України. Для порівняння, у Франції об'єктів готельного господарства, які пройшли програму екологічної сертифікації “Зелений ключ”, більше 800. Усього в світі таких об'єктів 2 370. Готелі України в структурі країн по екологізації готельного бізнесу та відповідної сертифікації не набирають навіть 1%, в той час як, наприклад, готелі Франції становлять 25% у світовій структурі даної програми.

Отже, сфера готельного господарства є важливим сектором національної та регіональної економіки. Так, надходження від сплати туристичного збору в Україні у 2016 році збільшилися на 45,7% в порівнянні з 2015 роком і склали 54,1 мільйона гривень. За даними Міністерства економічного розвитку і торгівлі, найбільша частка сплаченого туристичного збору в 2016 році припала на Київ — 27,2%, на другому місці — Львівська область з 15,6%, на третьому — Одеська з 13,6%. За даними ДФС, сумарний обсяг податкових платежів від суб'єктів у сфері туризму і курортів в 2016 році виріс на 45,5% в порівнянні з 2015 роком і склав 2,496 млрд грн. Частка податкових платежів від діяльності готелів та інших засобів тимчасового розміщення в загальному обсязі сплачених податків в сфері туризму в 2016 році склала 39,8%, або 992,886 млн грн. Порівняно з 2015 роком обсяг таких надходжень зріс в 1,6 раза⁴⁵².

Висновки. Розвиток самоврядування — одна з найбільш важливих проблем сучасного менеджменту в сфері готельного бізнесу. На відміну від українських підприємств гостинності, де рішення в основному приймаються виключно керівництвом, в зарубіжних компаніях все більш помітна тенденція передачі частини рішень, включаючи стратегічні, підрозділам. Залучення персоналу в управління веде до зростання продуктивності і якості праці, скорочує витрати, підвищує ефективність і віддачу інвестованих коштів. За результатами дослідження можна зробити висновок, що нарівні з інноваційними стратегіями в сфері менеджменту готельного бізнесу, слід розвивати екологоорієнтовані моделі управління. За основу більш ефективної і високопродуктивної стратегії менеджменту, підприємствам готельної сфери необхідно впроваджувати систему управління, яка дозволяє отримати такі результати, як висока продуктивність праці, скорочення витрат на виробництво, підвищення загальних показників якості та виробництва послуг. На нашу думку, стратегія екологоорієнтованої моделі управління “кайдзен” — одна з ключових концепцій інноваційного менеджменту, що передбачає постійне прагнення до вдосконалення. Таким

452 Надходження від туристичних зборів зросли на 45% [Електронний ресурс]. URL: <https://www.epravda.com.ua/news/2017/04/18/623985/>

чином, екологізація управління здійснюється через систему організаційних мір, інноваційних процесів, реструктуризацію сфери виробництва і споживчого попиту, технологічну конверсію, раціоналізацію природокористування, трансформацію природоохоронної діяльності, що реалізуються як на макро-, так і на мікроекономічних рівнях економіки.

2.9. Інноваційна технологія екранування фізичних полів антропогенного походження⁴⁵³

Актуальність. Сталий розвиток технологій, зокрема у електротехнічній та електронній промисловості, поряд зі зниженням енергоспоживання, матеріалоємності, екологічності матеріалів, що використовуються, породжує низку проблем.

Головною з них є зміна амплітудних і частотних характеристик електромагнітних полів та шуму, генерованого сучасним обладнанням. Така зміна має об'єктивний характер і обумовлена фундаментальними фізичними принципами. Наприклад, функціонально досконалі імпульсні джерела електроживлення мають нелінійні вольт-амперні характеристики, що є причиною появи в оточуючому просторі магнітних полів частот гармонік та інтергармонік промислової частоти.

В останні роки підвищилися робочі частоти бездротового зв'язку різного призначення з 0,9 до 2,6 ГГц. У окремих випадках задіяна частота 5,1 ГГц. При цьому підвищення насиченості виробничого та побутового середовища різноманітними технічними засобами призводить до зростання рівнів шуму.

У таких умовах найбільш ефективним засобом захисту людей від впливу електромагнітних полів та шуму є їх екранування відповідними матеріалами та конструкціями.

Традиційно дослідження щодо екранування електромагнітних полів та шуму і розроблення засобів захисту від їх впливу виконувалися окремо. В останні роки розроблено і досліджено захисні властивості екранів з аморфних металевих сплавів⁴⁵⁴. Але вони виготовлені на основі кобальту, який при підвищених температурах дуже небезпечний. Полімерні композитні захисні матеріали з вмістом металу⁴⁵⁵ та на основі синтезованих наноструктур⁴⁵⁶ мають складну технологію виготовлення і велику вартість конструкції. Для зниження

453 Автори Глива В.А., Тихенко О.М.

454 Глива В.А. Защитные свойства магнитомягких аморфных сплавов / В.А. Глива, В.И. Клапченко, И.Н. Ковтун // Сварщик. — 2008. — № 5. — С. 55-57.

455 Коваленко В. В. Інноваційні підходи до підвищення ефективності екранування височастотних електромагнітних випромінювань / В.В. Коваленко, О.М. Тихенко, В.П. Колумбет // Системи обробки інформації. — 2016. — № 3 (140). — С. 238-240.

456 Kasar V. A Novel Approach to Electromagnetic Interference Shielding for Cell Phones / V. Kasar, A. Pawar // International Journal of Science and Research. — 2014. — Vol. 3. — P. 1869-1872.

впливу шуму на людей здебільшого стосуються перфоровані конструкції⁴⁵⁷ та “сендвіч-системи” (багатошарові матеріали)⁴⁵⁸.

Але одночасне використання двох екрануючих конструкцій — електромагнітного та акустичного екранів у багатьох випадках проблематичне. Особливо це критично для транспортної галузі, що обумовлене жорсткими обмеженнями за габаритами та вагою.

Тому актуальною є задача розроблення та дослідження захисних властивостей універсального матеріалу з широким частотним спектром ефективного захисту від двох фізичних полів.

Новизна. Мета роботи — розробити технологічні засади вироблення і дослідити захисні властивості електромагнітного та шумозахисного екрана, виготовленого з екологічних матеріалів з високою ефективністю у широкому частотному діапазоні.

Основна частина. Попередні дослідження довели, що найбільш перспективним напрямом розроблення захисних екранів є створення композитних металополімерних матеріалів, у яких керованість захисних властивостей досягається зміною концентрації металеві субстанції. Але для забезпечення прийнятних акустичних характеристик необхідно змінити склад полімерного матеріалу (матриці).

Для проведення експериментів було обрано латекс. Його перевагою є проста технологія виготовлення, екологічність та низька вартість. Стандартна і добре відпрацьована технологія була змінена таким чином, що суміш інгредієнтів під час полімеризації ставала піноподібною. Для цього був використаний піноутворювач. Суміш добре розчиняла металеву та металовмісну субстанцію. У якості останньої використовувався залізорудний пил, який утворювався під час збагачення залізної руди і є відходом виробництва.

Відомо, що коефіцієнт екранування електромагнітного поля підвищується з підвищенням дисперсності металеві субстанції. Тому було проведено визначення дисперсності залізорудного пилу за стандартною методикою (симендитаційний аналіз). Встановлено, що найбільша частка залізорудних частинок має розміри біля 12 мкм, що є цілком задовільно, принаймні з точки зору рівномірного розподілу частинок у тілі полімера.

Було виготовлено серію зразків товщиною 5-10 мм з різним вмістом (за вагою) залізорудного пилу.

Дослідження коефіцієнтів екранування виконувалися з використанням каліброваних прикладів ПЗ-50 (для магнітного поля промислової частоти) та ПЗ-31 (електромагнітне випромінювання частотою 2,4 ГГц) за методикою, описаною в⁴⁵⁹.

Шумозахисні властивості екранів визначалися у ревербераційній камері акустичної лабораторії Національного авіаційного університету з використанням повіреної апаратури “Брюль і К’єр”.

457 Lu P., Liu X. Analysis of damping characteristics for sandwich beams with a polyurea viscoelastic layer // *Advanced Materials Research*. 2012. V. 374-377. P. 764-769.

458 Liao S.Y. RF Shielding Effectiveness and Lighttransmittance of Copper or Silver Film Coating on ФІП ФІП PSE, 2003, том 1, № 2, vol. 1, No. 2 171 Plastic Substrate // *IEEE Trans. EMC*. — 1976. — Vol. EMC-18, № 4. — P. 148-153.

459 Design and study of protective properties of electromagnetic screens based on iron ore dust / [V. Glyva, S. Podkopaev, L. Levchenko, N. Karaieva, K. Nikolaiev, O. Tykhenko, O. Khodakovskyy, B. Khalmuradov] // *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. — 2018. — Iss. 1/5 (91). — PP. 10 — 17.

Як зазначалося, для отримання пінолатексу у стандартну суміш для виготовлення латексу додавався піноутворювач — синтетична жирна кислота (у нашому випадку — олеїнова кислота). Під час приготування суміші до неї додавалася екрануюча субстанція — пил залізної руди дисперсністю 5-15 мкм у потрібній кількості. Товщина екранів для проведення експериментів становила 4,9-5,1 мм. Коефіцієнтом екранування вважається відношення напруженості поля або щільності потоку енергії перед екраном до цього показника у захищеній зоні. Результати визначення захисних властивостей щодо зниження рівнів магнітних полів наднизької частоти та ультрависокої частоти наведено у таблицях 1, 2.

Таблиця 1

Коефіцієнти екранування композитним екраном магнітного поля промислової частоти залежно від вмісту металевої субстанції ρ

ρ , %	5	8	12	15	20
K_e	1,2	2,5	5,9	11,0	15,0

Таблиця 2

Коефіцієнти екранування композитним екраном електромагнітного поля частотою 2,4 ГГц залежно від вмісту металевої субстанції ρ

ρ , %	5	8	12	15	20
K_e	1,8	2,5	12,2	34,0	45,0

Визначення зниження рівня звуку композитним екраном виконувалося з однією концентрацією металевої субстанції, тому що вона не впливає на шумопоглинання.

Відомо, що затухання низькочастотного звуку відбувається значно повільніше, ніж високочастотного, тому вимірювання, згідно з чинною методикою, проводилися в октивних смугах частот. Для кожної визначалися зниження рівня звуку ΔL (табл. 3).

Таблиця 3

Зниження рівня звуку композитним екраном в октавних смугах частот*

Δf , Гц	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000
ΔL , дБА	2	23	26	27	29	36	42	41	44	30

*Вимірювання виконувалися з використанням шкали корекції "А" з урахуванням чутливості людського вуха до різних частот звуку.

Аналіз результатів вимірювань доводить, що розроблена технологія виготовлення універсального електромагнітного та шумопоглинального екрана прийнятна для використання у виробничих та побутових умовах. Досвід натурних вимірювань свідчить, що у виробничих умовах рівні електромагнітних полів низьких та ультрависоких частот майже ніколи не перевищує гранично допустимий рівень більше, ніж у 2-3 рази. Тому використання розробленого електромагнітного екрана доцільно в усіх умовах з додаванням металевого напов-

нювача у кількостях, прийнятних для стабільності полімера. Це ж стосується шумопоглинальних властивостей.

Навіть в умовах аеродрому цивільної авіації рівні звуку рідко перевищують 90 дБА. Зафіксовані нами рівні звуку у турбогенераторних залах теплових електростанцій складають 90-100 дБА, тобто ефективність розроблених шумозахисних екранів прийнятна для найжорсткіших виробничих умов.

Таким чином, пропоновані захисні матеріали можна використовувати для захисту як промислових, так і офісних та житлових приміщень за їхньої товщини 1-2 мм. У цьому випадку ступені захисту будуть відповідати не тільки чинним нормативам, а й мінімізують рівні електромагнітних полів та шуму.

Висновки. 1. В умовах розширення частотного спектра електромагнітних полів та підвищення рівнів шуму і вимог до його значень доцільне використання металополімерних композитних захисних матеріалів з керованими захисними властивостями.

2. Універсальний захисний екран, поряд з високою ефективністю, екологічний, має природні компоненти і утилізує побічний продукт збагачення залізної руди.

3. Розроблений захисний матеріал найбільш прийнятний для використання у транспортній галузі, де критичними є габарити й вага.

4. Перспективним напрямом збільшення ефективності екрануючих матеріалів є підвищення дисперсності компонентів, що потребує досліджень щодо створення прийнятної за технологією та ціною магнітної рідини.

2.10. Institutional framework for climate change adaptation as a component of sustainable development: EU experience⁴⁶⁰

(Інституційні основи адаптації до зміни клімату як компонент сталого розвитку: досвід країн ЄС)

Actuality. Global climate change has become one the most challenging issue for human being in social, economic and environmental meaning. At the international level, there are several important agreements for the Adaptation Strategy, the most significant being:

— United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), which seeks to stabilise greenhouse gas concentrations in the atmosphere at a level that will prevent instability of key climate regulation systems;

— the Kyoto Protocol, together with the UNFCCC, is an important contributing component to international climate agreements, having the aim of reducing emissions of carbon dioxide and other greenhouse gases;

— the Paris Agreement on Climate Change (also part of the UNFCCC) aimed at limiting global average temperatures to “significantly less” than 2°C, but also seeks to

460 Автори Maruniak E.O., Semenova T.V. (Маруняк Є.О., Семенова Т.В.)

strengthen the capacity of states to deal with the consequences of climate change, promotes the development of new “green” technologies and supports economically developing members in the implementation of their national emission reduction plans;

— the UN Agenda 2030 aims to take urgent action to combat climate change and its impacts. It is one of the 17 Sustainable Development Goals (SDGs). The Paris Climate Change Agreement is the most important international treaty that provides guidance for adaptation. Within the document, the following declaration is given: “The parties with the global goal of adjustment set forth to strengthen capacity for adaptation, strengthen resistance and reducing vulnerability to climate change to contribute to sustainable development and ensure appropriate adjustment measures in the context of the temperature goal”⁴⁶¹.

It is highlighted within Sustainable Development Goal 13 (Climate Action), as well as following tasks⁴⁶²:

— strengthen resilience and adaptive capacity to climate-related hazards and natural disasters in all countries;

— integrate climate change measures into national policies, strategies and planning;

— improve education, awareness-raising and human and institutional capacity on climate change mitigation, adaptation, impact reduction and early warning;

— implement the commitment undertaken by developed-country parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change to a goal of mobilizing jointly \$100 billion annually by 2020 from all sources to address the needs of developing countries in the context of meaningful mitigation actions and transparency on implementation and fully operationalize the Green Climate Fund through its capitalization as soon as possible;

— promote mechanisms for raising capacity for effective climate change-related planning and management in least developed countries and small island developing States, including focusing on women, youth and local and marginalized communities.

The problem of climate change has been discussed in the world since 1970. The starting point for climate regulation is the 1997 Kyoto Protocol to the UNFCCC, which entered into force on 16 February 2005. The European Union has ratified the Kyoto Protocol in 2002 (Decision No. 2002/358/EC). By this act, the European Union committed itself under the Kyoto Protocol to achieve a reduction of 8 percent from 1990 emissions’ levels. As a further step the European Union has made its own internal agreements and distributed its 8% through a legally binding agreement among its member states called the ‘burden sharing agreement’, depending on their expectations of economic growth, the energy mix and the industrial structure of each member state.

Main content. The following decisions and directives were adopted as a result of the commitments undertaken under the Kyoto Protocol:

— **Directive 2003/87/EC** of 13 October 2003 establishes a scheme for GHG ETS within the European Union and amending Council Directive 96/61/EC establishing the European Union scheme for GHGs. The Directive entered into force on 25 October 2003.

— **Directive 2004/101/EC** amends Directive 2003/87/EC, in respect of the

461 https://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation_en

462 Sustainable Development Goals. Access: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/climate-change-2/>

Kyoto Protocol's project mechanisms, it reinforces the link between the EU ETS and the Kyoto Protocol by making the latter's 'project-based' mechanisms (joint implementation and the clean development mechanism) compatible with the scheme.

— **Decision No. 280/2004/EC** of 11 February 2004 concerns a mechanism for monitoring EU GHG emissions and for implementing the Kyoto Protocol. It also repeals Decision No. 93/389/EEC establishing the previous monitoring mechanism for EU CO₂ and other GHG emissions, it came into force on 10 March 2004 and marked the transposition of all the provisions of the Kyoto Protocol into EU law, in advance of the Protocol entering into force at international level. This Decision establishes a new mechanism for monitoring and reporting GHG emissions to ensure more accurate evaluation and more regular monitoring of the progress made in reducing emissions with a view to complying with the European Union's commitments under the UNFCCC and the Kyoto Protocol.

— **Decision No. 2005/166/EC** of 10 February 2005 (Decision No. 2005/166/EC) lays down rules implementing Decision No. 280/2004/EC concerning a mechanism for monitoring EU GHG emissions and for implementing the Kyoto Protocol, as described above, and establishes rules implementing Decision No. 280/2004/EC as regards to the reporting of information referred to in articles 3(1) and (2) of Decision No. 280/2004/EC, in accordance with article 3(3) of that Decision. This Decision also establishes rules for the establishment of a Community inventory system in accordance with article 4(2) of Decision No. 280/2004/EC.

— **Decision No. 2006/944/EC** of 14 December 2006 (Decision No. 2006/944/EC) determines the respective emission levels allocated to the Community and each of its member states under the Kyoto Protocol pursuant to Decision No. 2002/358/EC. The Annex to Decision No. 2006/944/EC sets out the emission levels in terms of tonnes of CO₂ equivalent allocated to the European Union and to member states for the first quantified emission limitation and reduction commitment period under the Kyoto Protocol.

— **Directive 2000/60/EC** of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy etc.

BOX 1. European Union Environment Policy

Articles 11 and 191 to 193 of the Treaty on the Functioning of the European Union (TFEU). The EU is competent to act in all areas of environment policy, such as air and water pollution, waste management and climate change. Its scope for action is limited by the principle of subsidiarity and the requirement for unanimity in the Council in the fields of fiscal matters, town and country planning, land use, quantitative water resource management, choice of energy sources and structure of energy supply.

The main areas include:

- Water protection and management
- Biodiversity, nature and soil
- Climate change and the environment
- Air and noise pollution
- Resource efficiency and the circular economy
- Sustainable consumption and production
- Chemicals and pesticides

EU agricultural Policy is one of the related fields. Among main directions of adaptation are:

— **Rural development.** The EU’s rural development policy helps the rural areas of the EU to meet the wide range of economic, environmental and social challenges of the 21st century. Frequently called “the second pillar” of the Common Agricultural Policy (CAP), it complements the system of direct payments to farmers and measures to manage agricultural markets (the so-called “first pillar”). Rural Development policy shares a number of objectives with other European Structural and Investment Funds (ESIF).

— **Agricultural and the environment.** Integrating environmental concerns into the Common Agricultural Policy aims to head off the risks of environmental degradation and enhancing the sustainability of agro-ecosystems.

— **Agricultural and bioenergy.** Agriculture and forestry are important biomass suppliers, providing raw material, such as agricultural residues, for the production of bioenergy. Bioenergy also plays a key role in helping the EU meet its climate and energy objectives. With this in mind, the European Commission has proposed new measures designed to ensure the sustainability of bioenergy.

— **Agricultural and climate change.** Agriculture is highly exposed to climate change, as farming activities directly depend on climatic conditions. Agriculture also contributes to climate change through the release of greenhouse gases into the atmosphere. However, agriculture can also contribute to climate change mitigation by reducing greenhouse gas emissions and by sequestering carbon while maintaining food production.

— **Organic farming** is a way of producing food that respects natural life cycles. It minimises the human impact on the environment and operates as naturally as possible, in accordance with objectives and principles⁴⁶³.

— **Biotechnology.** One example of the many applications of modern biotechnology is the use of GMOs in the food production chain. GMOs are organisms such as plants, animals and micro-organisms (bacteria, viruses, etc.), the genetic characteristics of which have been modified artificially in order to give them a new property (a plant’s resistance to a disease or insect, increased crop productivity, a plant’s tolerance of a herbicide, etc.).

— **Promotion campaigns about EU farm products** are designed to open up new market opportunities for EU farmers and the wider food industry, as well as helping them build their existing business.

— **Forest resources in the EU and the EU Forest Strategy.** A great diversity of natural forest types, forest covers, and forest ownership structures exist in the EU. Forests are one of Europe’s most important renewable resources and provide multiple benefits to society and the economy. They are also important for the conservation of European nature.

— **Agricultural research and innovation.** Farmers, foresters, food and bio-based industries need new knowledge that can be implemented on the ground (improving competitiveness in an increasingly challenging economic environment, securing sustainable use of resources and eco-system services, contribute to food security, empowering rural people to boost and diversify their economy etc.)⁴⁶⁴.

463 https://ec.europa.eu/agriculture/organic/organic-farming/what-is-organic-farming/producing-organic_en.

464 https://ec.europa.eu/agriculture/direct-support_en

— **Water management.** The EU Water Framework Directive (WFD) establishes a legal framework to protect and restore clean water in the EU and to ensure its long-term sustainable use. It is complemented by more specific legislation, such as the Drinking or Bathing Water Directive, the Floods Directive and the Marine Strategy Framework Directive, as well as by international agreements⁴⁶⁵.

On the whole the European Policy covers all aspects of the environment, water management, agricultural development and adaptation to climate change, regulating the main processes of EBA implementation approved by law, regulations and directives.

The European Union (EU) strategy for adaptation to climate change consists of an array of policies which outline how adaptation to climate change should be included in key, strategic sectors.

Overall, the EU Strategy has three principal goals:

1. Promote the activities of Member States by encouraging them to adopt comprehensive Adaptation Strategies and providing sufficient financial resources and funds to support them.

2. Increase informed decision-making by removing barriers to knowledge about adaptation and further development of the European Climate Change Adaptation Platform (Climate-ADAPT).

3. Promote climate change adaptation in key vulnerable sectors by integrating common agricultural, fisheries and cohesion policies, ensuring that European basic infrastructures are sufficiently prepared for climate change extremities and by ensuring adequate systems are in place for handling natural disasters and disasters caused by human activity⁴⁶⁶.

Climate Change is a high profile political issue in Europe and all over the world. There are numerous evidences of arising impacts as well as new policies in this field

Climate Change issues are reflected in a range of EU framework documents as well as relevant sectoral policies. Among them should mention:

— **EU White paper** “Adapting to climate change: Towards a European framework for action” set out a framework to reduce the EU’s vulnerability to the impact of climate change. It was built on the wide-ranging consultation launched in 2007 by the Green Paper on Adapting to Climate Change in Europe and further research efforts that identified action to be taken in the short-term. The framework was designed to evolve as further evidence becomes available. It has been complement action by Member States and support wider international efforts to adapt to climate change, particularly in developing countries.

— In the **EU 2020 Strategy** for smart, sustainable and inclusive growth, there are five targets, which are to be reached by 2020. One of the targets is related to climate change and energy. More specifically, greenhouse gas emissions should be reduced to a level which is 20% or possibly 30% lower than in 1990, 20% of energy should constitute of renewable energy and energy efficiency should be increased by 20%.

— **Territorial Agenda 2020**, which aims to provide strategic orientations for territorial development, fostering integration of territorial dimension within different

465 <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/74/water-protection-and-management>

466 <https://www.eea.europa.eu/themes/climate-change-adaptation/global-climate-change-policies>

policies at all governance levels and to ensure implementation of the Europe 2020 Strategy according to territorial cohesion principles.

Almost all European countries have conducted national climate change vulnerability and risk assessments as part of their adaptation plans to better deal with the impacts of climate-related hazards, according to a European Environment Agency (EEA) report published in 2018. The EEA report 'National climate change vulnerability and risk assessments in Europe 2018,' is the first review of how the 33 EEA member countries (including the 28 European Union Member States) have assessed the risks from climate change, and how they used this information in developing adaptation policies to address these risks. Adaptation is key to ensure that the EU as a whole is better prepared to handle the impacts of heat waves, floods, droughts and storm surges.

According to report on “Ecosystem-based approaches to adaptation and mitigation — good practice examples and lessons learned in Europe” (N. Doswald, M. Osti, 2011) all best practices cover project design (assessment of the condition of the area, baseline projections, stakeholder involvement, management, legal status, positive climate impacts with no leakage, and monitoring) and multiple benefits (net positive community and biodiversity impacts should arise). Drawing on these principles for adaptation and mitigation, a framework to evaluate good practice for EBA and EBM case studies was developed (*Table 2*). This framework establishes the factors that make good practice when undertaking EBM and EBA.

Table 2

Framework to evaluate ecosystem-based adaptation and mitigation⁴⁶⁷

Good practice factors	Elaboration
Strong collaborations and stakeholder involvement	The project is built on strong partnerships between different agencies and involves stakeholders in all aspects
Integration in a climate change strategy and into multi-sectoral policy	The project is part of a larger climate change strategy and in multi-sector policies
Consideration of scale	The project is undertaken at the appropriate scale and considers multi-scale effects
Vulnerability and impact assessment	The project is based on the best available science (and traditional knowledge) on vulnerabilities/climate impacts. The project also examines the environmental/social impact of adaptation options
Adaptive management cycle	The project manages, measures, evaluates and adapts its management (includes a strong monitoring scheme)
Sustainability	The project has provision for the future in terms of funding, management, monitoring, stakeholder buy-in and considers the long-term (avoiding mal-adaptation)
Multiple benefits	The project achieves its purpose and provides benefits aside from its primary purpose

467 Lim, B., Spanger-Siegfried, E., Burton, I., Malone, E., Huq, S. (2005). Adaptation policy frameworks for climate change : developing strategies, policies, and measures. Cambridge, UK ; New York, Cambridge University Press.

Barriers to the introduction of EBA approaches. Oftentimes, policies and subsidies already in place constitute barriers to the integration of EBA approaches into the social fabric. Although the EU agri-environmental schemes, currently under the EU Rural Development policy, clearly identify stakeholders with which to engage with on EBA integration, potential and perceived financial, administrative and land use requirements may still cause difficulties. Furthermore, lobbying by chemical and plant breeding companies, combined with short term food security and economic considerations, may tip the balance away from some EBA approaches. Indeed, pesticides, chemical fertilizers and other chemicals currently are a solution to changing pest/disease patterns and climate change impacts on soil quality. The resistance to outlaw herbicide use throughout the EU has met with strong opposition and many fruit pests are difficult to control through non-chemical solutions. However, alternative, environmentally friendly approaches to such inputs do exist and have an ample, proven track record.

Table 3

Gaps and recommendations

Gaps	Recommendations	Level to be addressed
Geographic coverage of measures (forestry, coastal, urban, agricultural in eastern Europe)	Research to complete gaps or demonstrate transferability of existing evidence in terms of contexts or relevant climate hazards	EU and national level research funding
Geographic coverage of responses to climate hazards (sea level rise, storm surge, temperature change, wind)	Research to complete gaps or demonstrate transferability of existing evidence in terms of contexts or relevant climate hazards	
Comparable evidence of biophysical effectiveness	Impacts are reported in different units, often without reference to a baseline	EU and national level research funding bodies research specifications. Common reporting formats for publishing including web archives (OPPLA, BISE, Climate-ADAPT etc.)
Identification of impacts of individual measures	Where possible the impacts of different interventions should be report	
Ecosystem services co-benefits not reported	These may be important for attracting funding and stakeholder acceptance. Evidence of impacts should be reported and preferably quantified	
Evidence insufficient for cost-benefit and/or cost-effectiveness analysis	CBA allows assessment of economic efficiency of measures or programmes and requires monetized costs and benefits. CEA can compare measures or programmes without monetised benefits, but needs impacts in common units. Case study data collection and reporting should include appropriate information for at least CEA	

Post-Soviet countries are on the path to adapting the experience of the EU countries. At the same time, at the political level, there is an awareness of the need to implement the Sustainable Development Goals 2030, in particular related to adaptation to climate change.

2.11. Дослідження оптимальних умов очищення інфільтратів Грибовицького сміттєзвалища в аерованій лагуні⁴⁶⁸

Актуальність. Побутова діяльність людини неминуче пов'язана із утворенням твердих побутових відходів (ТПВ). Відходи є важливим місцевим фактором забруднення та основним джерелом довготривалої негативної дії на довкілля. Проблема поводження з ТПВ має розглядатися як один із визначальних факторів екологічної безпеки, а в плані вибору пріоритетів виходити із оцінки як ресурсного джерела, так і екологічно небезпечного чинника. Потужними джерелами хімічного та біологічного забруднення довкілля є місця накопичення ТПВ — полігони та звалища ТПВ^{469,470,471}. Звалища ТПВ створюють негативний вплив на стан всіх компонентів навколишнього середовища: біоти, ґрунтів, підземних, ґрунтових та поверхневих вод, атмосферного повітря, але особливо небезпечні звалища ТПВ в ракурсі їх впливу на поверхневі, ґрунтові та підземні води, які знаходяться в зоні впливу цих еколого-небезпечних об'єктів^{472,473}. Забруднення гідросфери від звалищ ТПВ здійснюється через потрапляння в неї інфільтратів — продукту біологічного розкладу сміття, який безперервно утворюється в результаті біологічних процесів розкладу і накопичується в підшві сміттевого тіла. Звалища ТПВ не мають захисних проти-фільтраційних екранів, дуже часто вони не обладнані системами збору та очищення інфільтратів, системами відводу умовно чистих атмосферних вод, тому для інфільтратів відкритий шлях для забруднення всіх компонентів гідросфери. Проблеми очищення інфільтратів звалищ та полігонів твердих побутових відходів постають на всьому періоді проектування, експлуатації та планового закриття цих об'єктів. Разом з тим існуючі технології очищення не у всіх випадках можуть забезпечити цей процес для існуючих звалищ ТПВ, осо-

468 Автори Мальований М.С., Жук В.М., Серeda А.С.

469 Краснянский М.Е., Бельгасем А. Загрязнение свалками ТБО природной среды / Проблемы экологии. 2004. №2(1). — С. 95-102.

470 Кориневская В.Ю., Шанина Т.П. Отходы городских систем как потенциальный ресурс и источник загрязнения окружающей природной среды / Вестник Одесского государственного экологического университета. 2011. №11. — С. 20-28.

471 Лунева О.В. Основной источник загрязнения окружающей природной среды — отходы / Вісті Автомобільно-дорожнього інституту. 2011. №1 (12). — С. 181-187.

472 Ведяшкин А.С., Ахмедова Н.Р. Разработка способа защиты грунтовых вод от загрязнения в местах складирования твердых отходов / Вестник Томского государственного университета. 2010. №330. — С. 200-201.

473 Степаненко Е.Е. Исследование химического состава фильтрационных вод полигона твердых бытовых отходов / Известия Самарского научного центра Российской Академии наук. 2009. №1(3), т. 11. — С. 525-527.

бливо коли в процесі їх експлуатації у ставках — збірниках накопичились значні об'єми інфільтратів.

Нами розглядалась проблема очищення інфільтратів сміттєзвалищ на прикладі Грибовицького сміттєзвалища, недавні трагічні події на якому заставили владні структури та населення України переосмислити рівень екологічної небезпеки від нагромаджених ТПВ.

Новизна. Наукова новизна досліджень полягає у мінімізації екологічної небезпеки гідросфери в зоні впливу звалищ ТПВ шляхом встановлення оптимальних умов очищення інфільтратів Грибовицького сміттєзвалища в аерованій лагуні.

Основна частина. На основі аналізу літературних даних для очищення нагромаджених у ставках — накопичувачах інфільтратів нами розглядалась двоетапна технологія очищення інфільтратів: попереднє очищення на території сміттєзвалища і доочищення на міських каналізаційних очисних спорудах (КОС). Іншими варіантами такої технології може бути додаткове реагентне очищення після аерованої лагуни або ще і очищення на установці зворотного осмосу території сміттєзвалища. І вже після однієї або декількох стадій попереднього очищення інфільтратів на території сміттєзвалища вони подаються спеціальним трубопроводом на КОС для фінального доочищення (у Львові існує такий напірний трубопровід між Грибовицьким сміттєзвалищем та міськими КОС). Але незалежно від вибраної схеми очищення, першу стадію попереднього очищення інфільтратів доцільно реалізувати в аерованій лагуні. У відповідності до відомої інформації щодо ефективності очищення інфільтратів Великої Британії та Норвегії в аерованих лагунах^{474,475,476} пропонується для реалізації процесу використати як геореактор ставок-накопичувач інфільтратів (на Грибовицькому сміттєзвалищі їх 7 — різної величини та об'єму), який дообладнують водонепроникним екраном та аераторами. Попередніми лабораторними дослідженнями, які моделювали умови очищення інфільтрату в аерованій лагуні^{477,478,479}, нами було встановлено деякі оптимальні умови реалізації процесу. Результати досліджень на експериментальній установці процесу аеробного біологічного очищення в статичному режимі показують, що за час досліджень (16-денний період) ХСК інфільтрату зменшився майже в 2 рази, а концентрація азоту амонійного зменшилась більше ніж у 3 рази. Можна стверджувати, що для умов досліджень це максимально можлива ступінь очищення для вказаних забруднень. рН розчину на протязі описаних досліджень асимптотично зростав від 8,64 до 9,47.

474 Robinson H.D., Grantham G. The treatment of landfill leachates in on-site aerated lagoon plants: experience in Britain and Ireland / *Water Resources*, Vol. 22, No. 6. 1988. — P. 733–747.

475 Mehmood M.K., Adetutu E., Nedwell D.B., Ball A.S. In situ microbial treatment of landfill leachate using aerated lagoons / *Bioresource Technology*, No. 100. 2009. — P. 2741–2744.

476 Maehlum T. Treatment of landfill leachate in on-site lagoons and constructed wetlands / *Water Science Technology*, Vol. 32, No. 3. 1995. — P. 129–135.

477 Аналіз перспектив аеробного очищення інфільтратів сміттєзвалищ та полігонів твердих побутових відходів / Мороз О.І. та ін. Науковий вісник НЛТУ України. 2017. Вип. 27(3). — С. 83–88.

478 Аналіз екологічної небезпеки існуючих сміттєзвалищ та стратегія її мінімізації (на прикладі Грибовицького сміттєзвалища) / Мальований Мирослав, Слюсар Віра, Серeda Андрій, Стокалюк Олег. Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування. 2017. № 1 (15). — С. 5–11.

479 Two-stage landfill leachate treatment in aerated lagoons and at a municipal wastewater treatment plant/ Malovanyu M., Zhuk V., Sliusar V., Sereda A. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2018. № 1 (10). — P. 11–18.

Слід зауважити, що на практиці не завжди доцільно ставити за мету очищення до цих максимальних рівнів. Слід оцінити матеріальні та енергетичні затрати на очищення і співставити їх із затратами на реалізацію багатостадійної технології очищення в цілому.

Дослідження очищення інфільтрату в аерованій лагуні показали, що оптимальним часом затримки інфільтрату в реакторі є час 10 діб. У цьому випадку досягається 35% очищення інфільтратів від іонів амонію і на 50% зменшення ХСК. У випадку зменшення часу затримки інфільтрату в реакторі до 8 діб, ефективність очищення від іонів амонію зменшується до 31%, хоча ступінь очищення за ХСК залишається практично таким же. Тому в кінцевому рахунку оптимальне значення часу затримки інфільтрату в реакторі повинно визначатись на основі техніко-економічного аналізу всієї технології очищення інфільтрату в цілому.

Дослідження впливу температури реалізації процесу на кінетику біологічного аеробного очищення інфільтратів Львівського звалища ТПВ в динамічному режимі показали, що кінетика зміни відносної концентрації амонійного азоту в інфільтраті від температури залежить значною мірою. Тому для реалізації двоетапної технології очищення інфільтратів звалищ ТПВ в аерованих лагунах та на міських КОС необхідно корегувати режими реалізації окремих процесів залежно від температури навколишнього середовища. Зі зменшенням температури навколишнього середовища необхідно або збільшувати час затримки інфільтрату у аерованій лагуні, або збільшувати кратність розбавлення інфільтратів міськими каналізаційними стоками.

Проводились дослідження залежності динаміки очищення інфільтратів від добавлення (або не добавлення) із початком процесу в систему активного мулу КОС (10 г/л розчину). Результати досліджень відображено на рисунку 1.

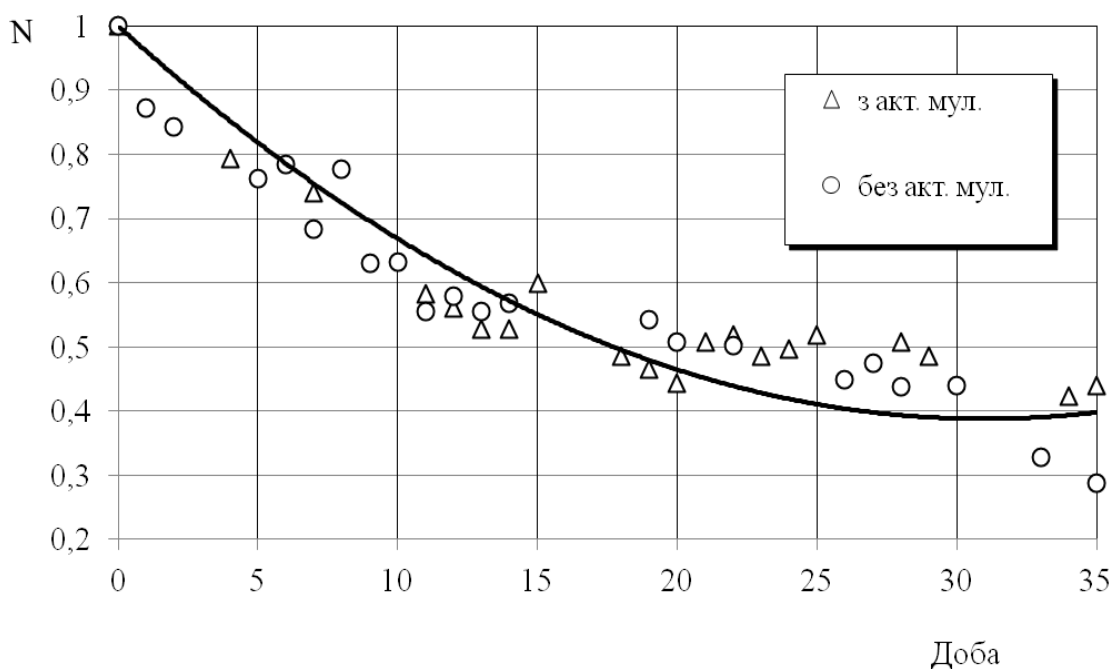


Рисунок 1. Зміна відносної концентрації NH_4-N в інфільтраті

Як видно із рисунка 1, експериментальні точки описуються однією лінією тренду — поліноміальною регресією другого степеня

$$N = 0,0006\tau^2 - 0,0395\tau + 1, \quad (1)$$

де N — відносна концентрація амонійного азоту, що визначається як частка поточної та початкової концентрації $\text{NH}_4\text{-N}$ в інфільтраті; τ — час аеробного очищення, діб.

Достовірність апроксимації становить $R^2 = 0,8827$. Автомодельність процесу у відношенні добавки активного мулу КОС із початком аеробного очищення інфільтратів може свідчити про те, що біологічна культура, яка бере участь у очищенні і яка інактивується в системі, відмінна від біоценозу КОС. Біоценоз КОС не бере участь в очищенні інфільтрату і по всій імовірності відмирає у невластивих та нежиттєздатних для нього умовах. Для обох умов досліджень очищення починається після інактивації нового біоценозу, який і забезпечує необхідні умови очищення.

Для перевірки цього положення проводились дослідження еколого-трофічних груп мікроорганізмів інфільтрату Грибовицького сміттєзвалища та біоценозу, який інактивується в модельній аеробній лагуні експериментальної установки⁴⁸⁰. Найбільшу кількість колонієутворювальних одиниць (КУО) виявлено у пробі, яку відібрали з поверхні озера інфільтратів. Домінуючою еколого-трофічною групою в усіх відібраних пробах були педотрофні мікроорганізми, що ймовірно, обумовлено їх трофічною специфічністю та стійкістю до токсичних сполук інфільтрату. Найчисельнішими еколого-трофічними групами у інфільтраті були оліготрофні мікроорганізми, нітрифікувальні, фосфатмобілізувальні бактерії та мікроорганізми, що засвоюють неорганічні сполуки нітрогену. Чисельність мікроміцетів та мікроорганізмів, які засвоюють нітроген органічних сполук була нижчою. Денітрифікувальні бактерії виявлено у пробі, яку відібрали з поверхні водойми. У пробах, відібраних з глибин 0,5 та 1 м денітрифікувальних бактерій не виявлено. Кількість КУО всіх досліджених еколого-трофічних груп, окрім педотрофних мікроорганізмів, знижувалася зі зростанням глибини відбору проби, що ймовірно обумовлено концентрацією розчинного кисню. Переважання певних еколого-трофічних груп у біотопі є відображенням фізико-хімічних процесів у ньому. Домінування педотрофних мікроорганізмів в усіх досліджених пробах інфільтрату, ймовірно, свідчить про значне техногенне навантаження водойми, в результаті якого сформувалася унікальна фізіологічна група мікроорганізмів, яка здатна деградувати токсичні органічні речовини, у тому числі фенол, і одночасно є стійкою до їх впливу та впливу іонів важких металів, сполук нітрогену, хлоридів.

Після етапу очищення інфільтрату в модельному реакторі у мулі, який покривав його дно та стінки, чисельність мікроорганізмів, які засвоюють нітроген органічних сполук, мікроорганізмів, які засвоюють неорганічні сполуки нітро-

480 Мікробіоценози озер інфільтратів Львівського полігону твердих побутових відходів / Масловська О. та ін. SDEV'2018: Матер. Міжнар. наук. симпоз. 28 лютого — 3 березня 2018 р., Славське: НУ ЛПІ, 2018. — С. 218-220.

гену, оліготрофних, нітрифікувальних та педотрофних мікроорганізмів була вищою, порівняно із інфільтратом із реакторі.

Припускаємо, що в процесі аеробного очищення інфільтрату мікроорганізми формують біоплівку, тому чисельність цих еколого-трофічних груп у мулі є вищою, ніж у інфільтраті. Денітрифікувальні бактерії виявлено у мулі реактора, а в інфільтраті, який піддавався очищенню їх не виявлено, що також може свідчити про формування біоплівки бактеріями, які входять до складу мулу.

У випадку реалізації процесу очищення інфільтрату в реальних умовах аерованої лагуни важливим є забезпечення необхідної поверхні масообміну. Для умов КОС (а також у випадку реалізації процесів ANAMMOX, CANON, OLAND, SHARON та ін.⁴⁸¹), із цією ціллю часто використовують іммобілізацію біоценозу у вигляді біоплівки. Це досягається шляхом внесення в систему насадкових тіл, на яких і проходить іммобілізація біоценозу. Тому нами проводились дослідження ефективності процесу у випадку внесення пінопластових кульок, які служили насадковими тілами для іммобілізації біоценозу. Загальний вигляд установки, на якій проводились такі дослідження, показаний на рисунку 2.



Рисунок 2. Загальний вигляд дослідної установки дослідження залежності ефективності очищення інфільтрату від внесення в систему насадкових тіл для іммобілізації на них біоценозу

481 Нездойминов В. И. Кинетические модели одноиловых биологических систем с окислением углерода, нитрификации и денитрификации / Вісник Донбаської національної академії будівництва і архітектури. 2013. Випуск 5(103): Інженерні системи та техногенна безпека. — С. 150-154.

Результати досліджень представлені на рисунку 3. Як свідчать представлені на рисунку 3 результати, до 12 діб реалізації процесу відносна концентрація амонійного азоту за обох варіантів його реалізації практично не відрізняється. Проте починаючи із 12 доби і до закінчення спостережень (31 доба реалізації процесу) зменшення відносної концентрації амонійного азоту у варіанті без добавок насадкових тіл відстає від цього ж параметру для варіанту без добавлення насадкових тіл.

На нашу думку це може бути пов'язано із способом іммобілізації біоценозу: у випадку вмісту в системі насадкових тіл він інактивується у вигляді біоплівки на цих тілах і відповідно поверхня масообміну та інтенсивність окиснення забруднення у цьому випадку зростає.

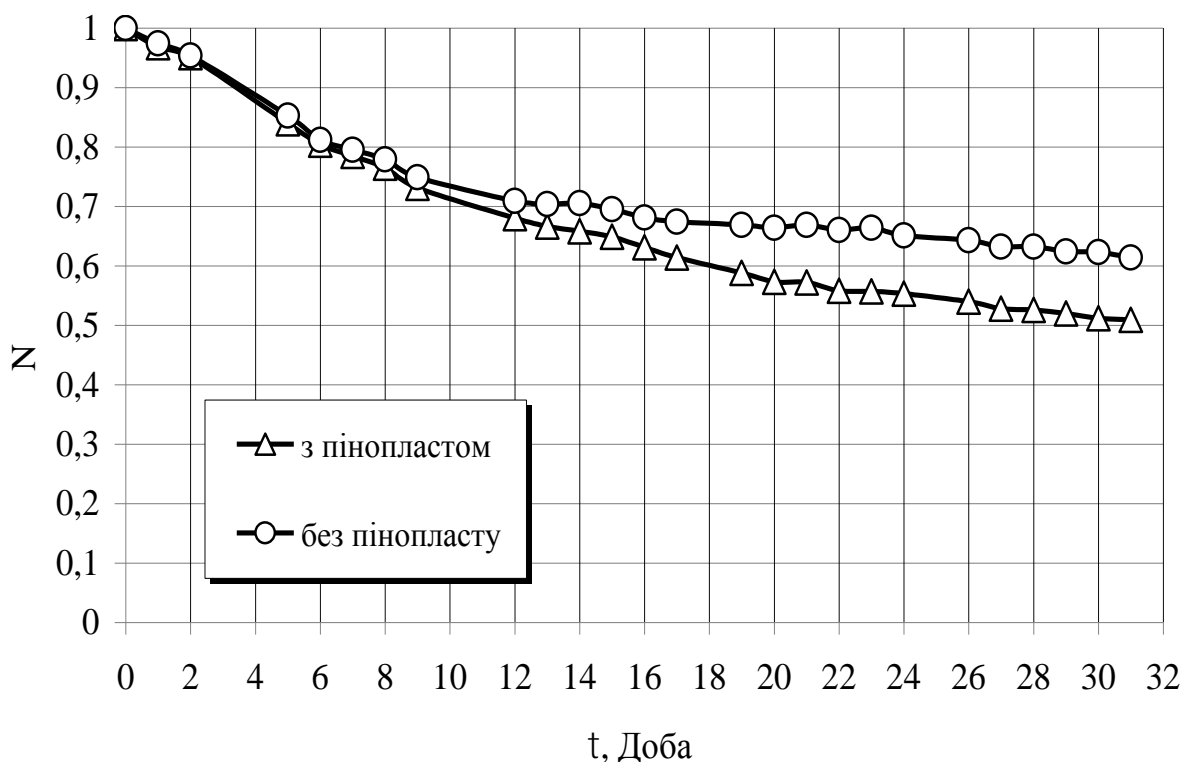


Рисунок 3. Кінетика зміни відносної концентрації амонійного азоту в інфільтраті від добавки в систему носіїв для іммобілізації біоценозу.

Відставання в окисненні забруднення в системі без насадкових тіл досить незначне (для 31 доби реалізації процесу воно становить 0,1), можна допустити, що в умовах лабораторної установки спосіб іммобілізації біоценозу не створює вирішального значення на динаміку очищення інфільтрату. Проте слід очікувати, що в умовах аерованої лагуни, іммобілізація біоценозу на носіях у вигляді біоплівки повинна значно інтенсифікувати процес, сприяти технологічності його реалізації. Особливо корисне застосування носіїв для іммобілізації біоценозу у випадку виносу частини біоценозу із очищеним інфільтратом із геореактора — аерованої лагуни, особливо коли після стадії аерації застосовують ще й стадію реагентного очищення. На цей спосіб стабілізації параметрів процесу

біологічного очищення інфільтрату сміттєзвалищ в умовах аерованої лагуни отримано патент України⁴⁸².

Досліджувалась залежність ефективності очищення інфільтрату від періодичності аерації. Дослідження проводили за умови постійної та періодичної (із різними параметрами періодичності) аерації. Періодичність аерації забезпечувалась шляхом підключення компресора — аератора через реле, на якому задавався відповідний режим включення/виключення аератора. Досліджувались два варіанти періодичності: 1 — 1 година аерації / 1 година відключення подачі повітря (режим №1) 2 — 1 година аерації / 4 години відключення подачі повітря (режим №2). Ці варіанти порівнювалися з режимом неперервної аерації.

У результаті досліджень встановлено, що процес очищення інфільтратів від амонійного азоту можна представити у вигляді наступної двохстадійної моделі:

1) формування в аерованому інфільтраті аеробного мікробіоценозу протягом часу початкового затримання Δt_0 ;

2) біохімічне очищення інфільтрату, яке з достатньою точністю можна описати кінетичним рівнянням для реакцій першого порядку.

Отримано залежність часу початкового затримання t_0 від режиму аерації інфільтрату. Для вибраних експериментальних умов ($C_{noc} = 805$ мг/дм³; рН₀=8,46; $T=20^\circ\text{C}$) отримали значення $t_0 = 4$ доби для умов неперервної аерації; $t_0 = 2$ доби для періодичного режиму №1 та $t_0 = 9$ діб для періодичного режиму №2. Отримані значення константи швидкості реакції: $k_1 = 0,0262$ діб⁻¹ для неперервної аерації, $k_1 = 0,0369$ діб⁻¹ для періодичної аерації №1 та $k_1 = 0,0203$ діб⁻¹ для періодичної аерації №2.

Висновки. Встановлена експериментально автотельність процесу очищення інфільтратів у відношенні добавки активного мулу КОС із початком процесу свідчить про те, що біологічна культура, яка бере участь у очищенні і яка інактивується в системі, відмінна від біоценозу КОС. Біоценоз КОС не бере участь в очищенні інфільтрату і по всій імовірності відмирає у невластивих і нежиттєздатних для нього умовах. Для обох умов досліджень очищення починається після інактивації нового біоценозу, який і забезпечує необхідні умови очищення.

У біологічному аеробному очищенні фільтратів Грибовицького звалища ТПВ від забруднень в динамічному режимі оптимальний час затримки інфільтрату в реакторі становив 10 діб. Зміна відносної концентрації амонійного азоту в інфільтраті значною мірою залежить від температури реалізації процесу, тому для реалізації двоетапної технології очищення інфільтратів звалищ ТПВ в аерованих лагунах та на міських КОС необхідно корегувати режими реалізації окремих процесів залежно від температури навколишнього середовища.

Лабораторними дослідженнями встановлено, що в умовах лабораторної установки іммобілізація біоценозу на насадкових тілах збільшує ступінь очищення, проте не створює вирішального значення на динаміку очищення інфіль-

482 Спосіб очищення інфільтратів звалищ твердих побутових відходів: пат. 120857 Україна: МПК C02F 3/00. № u201704247; заявл. 28.04.2017; опубл. 27.11.2018, Бюл. № 22.

трату. Проте слід очікувати, що в умовах аеробної лагуни, іммобілізація біоценозу на носіях у вигляді біоплівки повинна значно інтенсифікувати процес, сприяти технологічності його реалізації. У результаті дослідження залежності ефективності очищення інфільтрату від періодичності аерації встановлено, що найбільш ефективним є процес, який реалізується за умов періодичної аерації (2 година аерації, 1 година перерви). Це ще раз підтверджує протікання саме біологічних, а не хімічних процесів очищення інфільтратів. Дослідженнями особливостей розвитку біоценозу аерованої лагуни встановлено, що мікроорганізми, виділені із інфільтрату Грибовицького сміттєзвалища, є перспективними для створення біотехнологій для очищення забруднених вод, оскільки є стійкими до впливу поширених поллютантів, зокрема іонів важких металів. Денітрифікувальні бактерії виявлено у біоценозі аерованої лагуни, а в інфільтраті, який піддавався очищенню, їх не виявлено, що також може свідчити про формування біоплівки бактеріями, які входять до складу цього біоценозу.

2.12. Forms of Land Ownership as a Determinant of Investment Activity in the Context of Sustainable Development⁴⁸³ **(Форми власності на землю як детермінанта інвестиційної діяльності в контексті забезпечення сталого розвитку)**

Actuality. In solving the scientific problem of realization of investment activity, largely due to forms of ownership of land. Relying on the fact that it is the agrarian sector of the economy that is able to achieve the achievement of most of the goals of sustainable development, the efficiency of economic, innovation and investment activities becomes relevant. In the process of evolution of agrarian relations between actors in different countries of the world, ownership of land was the determinant factor of economic efficiency. Recently, the issue of ensuring food security and sustainable development has been given a lot of attention among international organizations, state institutions and academics. It is clear that expert opinions and judgments on this subject vary greatly among themselves due to the differences in the socio-economic conditions of individual countries and the stated goals of their representatives at different levels of government. So, at the international level, many institutions and organizations are involved in the issues of food security and sustainable development. The most professional is the United Nations Food and Agriculture Organization (FAO UN), which promotes technical and food assistance, develops forecasts for the development of world agriculture, processes statistics on trends and forecasts of its state. At first glance, these issues are global and somewhat general in nature and are not related to the problems of investment in agriculture. However, the investment processes in the agrarian sector of Ukraine are determined by the demand for agricul-

483 Автори Sokolov M.O., Mykhailov A.M., Sklyar Yu.L. (Соколов М.О., Михайлов А.М., Скляр Ю.Л.)

tural products in world markets, which actualizes the study of world trends in the formation of investment processes in agriculture.

Novelty. The article summarizes arguments and counterarguments in the framework of a scientific discussion on land ownership and investment impact through empirical research carried out at the international level to explore the general and specific features of agrarian relations to achieve the goals of sustainable development and food security. The purpose of the article is to highlight the results of monitoring the world trends in the formation of investment resources in agriculture in individual countries and the study of the impact of land ownership forms in the context of sustainable development. Systematization of literary sources and approaches to the solution of the problem of investment in sustainable development has shown that the determining factors for the intensification of investment processes in the agrarian sector are the ownership of land and the institutional provision of innovation and investment activities.

Investigation of the question of formation of investment resources in the article is carried out in the following logical sequence: the relevance of the problem under investigation is revealed; a survey of experts on sustainable development and food security at the international level was conducted; generalization of results and grouping of countries according to the results of the survey was conducted, as well as the author's interpretation of the results is highlighted. Methods of analysis and synthesis, comparison, questioning were the methodical tools of the conducted research. The subject of the study is the selected countries: Uzbekistan, Ethiopia, Myanmar, Russian Federation, Ukraine, Belarus, China, Slovakia, Germany, Great Britain, Bulgaria, Italy and India. The article presents the results of the logical-heuristic analysis of the identification of the dominant factors of the formation of investment resources for the achievement of the goals of sustainable development, which has shown that the greatest influence is exercised by the ownership of land resources and the institutional provision of innovation and investment activities. The study empirically confirms and theoretically proves that land resources have been, are, and will be determinants of agrarian relations, and therefore their civilized ordering is necessary in order to achieve the goals of sustainable development.

Main part. Relationships regarding the formation and use of land resources in the course of the long evolution of each society are important and very acute. That is why the transformational processes in society, in particular, in the agroindustrial complex, are being implemented in order to resolve outstanding issues, to clearly define the directions of improving land relations taking into account domestic and foreign experience of land reforms. It is well-known that the transformation of land relations is associated with issues of land ownership, taking into account land as a very important factor in agricultural production, the price of land or the price of its use, as well as the significance and place of the state and society in this matter.

Land relations are formed predominantly between landowners, land users, the state. Consequently, there is a potential and real conflict of interests of the subjects of land relations. The fundamental foundation of the land market is the private land ownership institute, which, in combination with the freedom of entrepreneurship, provides individuals and legal entities with the free use and disposal of labour prod-

ucts created on the ground. Proceeding from the modern classical economic theory, the right of ownership guarantees the exercise of the following rights: to possess, dispose, use. However, this modern approach to consumption and exploitation, together with the classical economic theory, has brought the world economy to a deep systemic crisis, cannot give a solid answer to the question: what to do next?

Earth is one of the most important components of the natural environment, used for the production of material goods. All natural factors of plant life (water, light, nutrients), which are necessary for their full-fledged existence, as if integrated into land resources. The earth should be considered in various aspects. From the natural-biological point of view, the earth is matter. Geographically, the earth is viewed as the entire surface of the planet. Ecology studies the properties of the earth in interaction with other components of nature as an important element of the biosphere. The generalization of the above forms the concept of “land” as the main component of the original structural unit of the biosphere — biogeocoenosis. Land resources are a natural-historical body and a spatial complex of interconnected elements of nature⁴⁸⁴.

The issue of investment resources for agriculture in Wait's been in the focus of scientists. Strengthening Ukraine's position as an important player in the world markets for agricultural products and foodstuffs will focus attention on the problems of the agrarian sector and investment in its development. In the scientific report “Ukrainian model of agrarian development and its socioeconomic reorientation”, edited by V.M. Heytsa, O.M. Borodina and IV Procopy states that the direction of development of Ukrainian agrarian policy should be built in accordance with the global trends of agrarian development⁴⁸⁵. Kravchun O.S. indicates the need to take into account international experience in the formation of investment resources, which are characterized by the existence of various forms of state support for investment activities. As a rule, the following are distinguished: active state intervention; decentralized regulation; mixed control⁴⁸⁶. V.L. Gerayimovich notes a significant positive experience regarding the state support of investment activity in the form of active state intervention in Japan⁴⁸⁷. The brightest representatives of the group of decentralized government investment support activities are the United States and Great Britain⁴⁸⁸. A mixed form of public investment support is being implemented in those countries where there is a powerful public sector, which acts as the object of investment policy and regulation. At the same time, decentralized regulation is applied to the private sector. Representatives of this group of countries are France and Sweden⁴⁸⁹.

484 Михайлов А.М., Земельні ресурси як базис розвитку аграрного виробництва. Вісник СНАУ. — Серія “Економіка та менеджмент”, 2015. Вип. 5 (64). — С. 116-122.

485 Українська модель аграрного розвитку та її соціоекономічна переорієнтація : наук. доп. / О.М. Бородіна, В.М. Геєць, А.О. Гуторов та ін.; за ред. В.М. Гейця, О.М. Бородіної, І.В. Прокопи. Київ : НАН України, Ін-т екон. та прогнозув, 2012. — 56 с

486 Кравчун О.С. Механізми державного регулювання інвестиційної діяльності в Україні. Теорія та практика державного управління : зб. наук. пр. Харків : Вид-во ХарРІ НАДУ “Магістр”, 2012. Вип. 3 (38). С. 323-332.

487 Гераймович В. Л. Проблеми державного регулювання інвестиційного процесу в Україні. Науковий вісник нац. університету біоресурсів і природокористування України. Київ, 2011. Ч1.: Економіка, аграрний менеджмент, бізнес. — С. 180-185.

488 Кравчун О.С. Механізми державного регулювання інвестиційної діяльності в Україні. Теорія та практика державного управління : зб. наук. пр. Харків : Вид-во ХарРІ НАДУ “Магістр”, 2012. Вип. 3 (38). — С. 323-332.

489 Денисенко М.П., Воронкова Т.Є. Державне регулювання інвестиційної діяльності в Україні. Вісник ЖДТУ. Житомир, 2010. Економічні науки. № 1 (51). — С. 163-167.

However, world trends in the formation of investment resources in agriculture are also characterized by other factors, which are conditioned by the forms and sizes of management, land ownership rights, the availability of producers to financial resources, and so on. However, the impact of these differences in the world is scattered and superficial. It is also important that sustainable development and food security solutions are becoming a pivotal guide to the direction of investment in an increasing number of countries.

A thorough study of the results of a study by other authors on the processes of investing in agriculture, as well as the desire to conduct a proper, original study, different from the methodological approaches and views from the known to us, and based on personal experience in agricultural production studies in enterprises in Germany, USA, Great Britain, etc., prompted us to conclude that the starting point for realizing the agricultural potential of the country and securing the food security of the world should be rational the ratio of all the source (institutional, material and non-material) elements in the cultivation of agricultural crops, which ensures the most efficient use of all kinds of resources and generates profit as the main source for investment activity⁴⁹⁰.

In order to test the scientific hypothesis, we have investigated the peculiarities of the process of investing in agriculture in different countries at the international level, using the logic-heuristic method, in particular, the method of expert evaluations. In order to standardize certain issues and summarize the answers, we used questionnaires. The experts were the participants of the summer schools and fellows at the German Academic Exchange Service DAAD, “Legal and Economic Challenges for Sustainable Food Security Development in the 21st Century”, which was held on September 12-16, 2016, jointly organized by the Martin-Luther University in Halle-Wittenberg (MLU) and Leibniz Institute of Agricultural Development in Transition Economies (IAMO) in Germany. Summer school was held at the Faculty of Law at the Department of Civil, European and Transnational Economic Law. The program provided performances by professors from various universities (Martin-Luther University of Halle-Wittenberg, University of Bern, University of Hamburg, Leibniz Institute of Agricultural Development in Transition Economies), as well as representatives of various international institutions and enterprises: WTO, FAO UN, FIAN International, GIZ, Bliss & Gaesing Consulting, BASF. In addition to the keynote speakers made reports, followed by discussion and debate graduates and scholars DAAD from around the world: Italy, Bulgaria, Ethiopia, Russia, USA, UK, Canada, Belarus, Mongols, Kenya, Bangladesh, Ukraine, and India. Also, participants in the summer school were representatives of China, Myanmar, Slovakia, Uzbekistan, Kenya, South Korea, and Thailand. Thus, the experts were representatives of 20 countries of the world, who had been invited to questionnaires in English, which was working at the meetings.

Geography expert community was wide enough, but difficulties in conducting surveys were associated with different professional orientation of participants and

490 Mykhailov A.. Food Security of Ukraine and the Challenges of Globalization. / Legal and Economic Challenges for Sustainable Food Security in the 21st Century; Sammelband der DAAD and IAMO Summerschool, Halle. Germany. April 2018. — 132p. — P. 105-122

level of awareness of the problems associated with the investment's processes in agriculture. It should be noted that during the processing of the received data it turned out that not all answers of the respondents are correct and sometimes do not coincide with official statistics, but they give an opportunity to evaluate the general picture of investment processes in agriculture in different countries.

We have prepared questionnaires agreed to answer, unfortunately, not all participants in the expert environment. However, the reliability and reflection of the real state of affairs in the investment processes of the agricultural sector of the countries in the answers received can also be confirmed by the fact that in the conducted training and directly in the survey, the most active, motivated to cooperation specialists selected by the DAAD competition and aimed at effective solution of problems for ensuring sustainable food security of the world. A significant half of the participants of the summer school reacted passively, giving answers not to all questions of the questionnaire, or returning them incomplete. Since we did not envisage any restrictions of respondents in the choice of several answers, some questions were answered more than the number of respondents, and vice versa, sometimes the questionnaire did not contain all the answers to the questions raised.

According to the results of the monitoring, it was established that the key factor in the development of agriculture and investment activity is the question of the form and ownership of agricultural land. The countries studied have different degrees of distribution according to this criterion. Thus, 100 % state ownership agricultural land exists in Uzbekistan, Ethiopia and Myanmar. The group with a mixed type of ownership of agricultural lands, but mostly state ownership of land, includes: Russia (85% state, 15% private), Belarus (70% state, 30% private), China (80% state, 20 % private). The third group of countries has a predominantly private ownership of agricultural land, namely: Slovakia (25% state, 75% private), Germany (10% state, 90% private)⁴⁹¹, Great Britain (10% state, 90% private), Bulgaria (0% state, 100% private), Italy (0% state, 100% private).

It can be stated that the state-owned form of ownership of agricultural land does not create the preconditions for finding the most efficient land user, therefore the "rules of the game" or the non-transparent approaches in allocating the lease of state-owned land negatively affect the establishment of the size of the rent for the use of land and management on it is. Probably because of this the average size of the rent is in Russia — 7USD, Belarus and Uzbekistan — data are missing, in Ethiopia — 10USD, in Slovakia — 70 USD, in China — 80 USD, Myanmar — 250USD, in Italy — 270 USD, Bulgaria and the United Kingdom — 280 USD, and in Germany — 300 USD.

The structure of agricultural production (distributed in questionnaire to: farmers, medium enterprises, large agricultural holdings) respondents gave different answers. In Russia, Belarus and China, large enterprises predominate: their share is 60, 85 and 50%, respectively, in comparison with small enterprises of the type of farm, which are: 21, 5 and 20%, respectively. Instead, Ethiopia and Myanmar are mostly repre-

491 Структура власності земель сільськогосподарського призначення у Німеччині. — URL: <https://apd-ukraine.de/ua/slider/395-silskogospodarska-zemlya>. (дата звернення: 11.07.2017).

sented by farms: their share is 90 and 99% respectively, and large commodity producers are almost absent. Bulgaria, Slovakia, Germany, Great Britain and Italy have a combination and balanced composition of agricultural producers in size with some differences. It can be noted that those countries where there is a focus on sustainable development of the economy and agriculture, in particular, are aimed at supporting the diversity of forms of enterprises with different types of management and, as a consequence, different investment opportunities and strategies for their implementation.

According to the sources of investment (state, foreign, own) in agriculture, the studied countries have a certain pattern. In countries where there is a predominantly state ownership of land, there is logically the share of public investment funds was greater. Representatives here are: Russia, Belarus — 80%, China — 60%, Myanmar — 50%. Uzbekistan and Ethiopia is no exception to the above laws, and are 75% and 60% respectively own sources of capital investments (in other words, rely on their own internal sources).

It should be noted that the presence of foreign investment in the overall structure of sources of capital investments in the industry, can be considered as the degree of openness of agriculture to international capital markets.

The availability of financial resources, in particular bank loans, by some experts is considered as a factor in the revival of economic growth of the economy at the state, sectoral level and enterprise level. That is why, when we interviewed experts, we examined the average interest rate for using the loan for agricultural enterprises of the countries surveyed. Often, we were faced with a cross-examination question of misunderstanding of the differences of representatives of agriculture from enterprises of other industries, because in European countries there are low interest rates for representatives of the agrarian sector, which are approved at the level of the Central European bank.

Instead, in Ukraine the average rate for using credit resources in the national currency varies at the level of 15-20%. Maslak O.M. and Maslak N.G. according to various estimates, in Ukraine, the share of bank lending has less than 20% of the working capital of the agrarian sector, while in developed countries it reaches 70%⁴⁹². According to the National bank of Ukraine, the balance of loans at the accounts of banks at the end of December 2016 amounted to almost 822.1 billion UAH (as at the end of December 2015 — 787.8 billion UAH), of which 50.8% — loans, provided in the national currency, 49.2% — in foreign currencies. Of these, only UAH 55.4 billion (6.7%) is granted to agricultural, forestry and fishery enterprises (as at the end of December 2015 — UAH 48.4 billion or 6.1%). Of the total amount of overdue credit obligations (UAH 191.8 billion, of which 18.4% in national currency and 79.6% in foreign currency), only 2.7% (UAH 5.3 billion) — loans granted enterprises of the industry. At the end of December 2015, the total amount of overdue loans amounted to UAH 157.1 billion, of which UAH 5.9 billion (3.8%) were loans to agricultural, forestry and fisheries enterprises (28.6% in national currency) and 71.47% — in foreign currencies).

492 Маслак О.М., Маслак Н.Г. Банки та АПК України: співпраця триває. — URL:<http://propozitsiya.com/ua/banki-ta-apk-ukrayini-spiivpracya-trivaie>. (дата звернення: 22.06.2017).

The weighted average interest rates, which attracted credits of the agroindustrial complex in 2016 in the national currency, fluctuated within the limits of 14.01-21.19%, and in foreign ones — 6.33-10.7% per annum. At the same time, according to the NBU data for December 2016, the size of the loan rate for agricultural subjects was 18.4%, which is higher than the average rate for the branches of the economy (14.2%). Recall that the discount rate of the NBU in 2016 decreased from 22.0 to 14.0%. According to the National Bank of Ukraine forecasts, this is expected to reduce interest rates on deposits from state banks, which should reduce the cost of bank financing and affect the payment of credit resources for borrowers.

Returning to the data of the monitoring, it is worth noting some differences in the credit rates of different countries. Thus, in Russia, the rates for using bank loans are the highest — 26%, in Belarus — 15%, in Uzbekistan and Ethiopia — about 10%, in Bulgaria — 8%, in China — 5%. A separate line is the group of European countries, where the interest rates of banks and the principles of credit and investment are set by a single Central European bank. That is why in Slovakia, Germany, Italy and the UK (even after leaving the EU), the average interest rate for using a loan for agricultural producers varies at 1%. The most unexpected result of the survey with the lowest rate for using credit resources was Myanmar — 0.08%. One can assume that the financial and credit system of this country applies the principles of Islamic banks, where to take money for using credit resources is inadmissible, even more so, as a sin.

No less interesting in describing investment processes in different countries was the issue of investment objects. The questionnaire provided for the selection of some options with indication of weight (in percentages), however, we were deliberately excluded the possibility of a variant of the answer — the replenishment of working capital, even despite its significant part in the structure of investment objects. When conducting the questionnaire, we proceeded from the point of view of the objects of investment that could provide a long-term effect for the broad sphere of the participants of the investment processes (levels: state, industry, region, population), and not only local and short-term, when (as in Ukraine!) For the future crop, fuel, herbicides, seeds are supplied and the calculation (levels: enterprise, banking institution) is carried out in the same operating year. That is why, as objects of investment, we have focused on those that can ensure the sustainable development of agriculture, namely: fixed assets, human capital, land quality and intellectual property (patents, know-how, software, trademarks, ownership of the use of resources (lease of land) other).

Consequently, the interviewed expert from the Russian Federation replied that 100% of the investment resources in agriculture was directed at updating the fixed assets, and the other variants of the objects — not given enough attention. By the way, it is the fixed assets as an object of investment in agriculture in different countries, which has a dominant position in comparison with the other variants, but there are some differences. Thus, in the Republic of Belarus, the share of fixed assets in the general structure of investments accounts for 25%, the share of human resources — 30%, the share of improving the quality of land — 10%, and the share of intellectual property — 35%. In Uzbekistan, fixed assets and human resources among investment objects occupy 30 percent, while improving the quality of land and objects of intellectual property is directed at 20 percent, respectively. In China, investment objects in

agriculture were distributed as follows: fixed assets — 30%, human capital — 20%, land quality — 25%, intellectual property — 15%. In the structure of investments in agriculture in Ethiopia, the lion's share — 80% of investments goes to the renewal of fixed assets, 15% — human capital, 5% — the quality of land, and intellectual property lies outside the investment process. Responses from the respondent with Myanmar were very strange: yes, 90% of all investment resources are aimed at raising the level of human capital and quality of life, and 10% — to improve the quality of land; instead, according to the answers, fixed assets and intellectual property are not about Investment in the specified country. The representative of Bulgaria, when processing the questionnaire, noted that investment resources in agriculture were directed to: fixed assets — 60%, human capital — 15%, land quality — 20%, intellectual property — 5%. The respondent from Slovakia noted that the largest share of investment resources was directed to the renewal of fixed assets — 40%, 20% — on human capital, 30% — to improve soil fertility and only 10% to intellectual property. When processing questionnaires respondents from Germany and the United Kingdom found that the answers to the question were missing. The respondent from Italy noted that 40% of investment resources in agriculture are distributed between fixed assets and intellectual property, 10% of human capital, and there is no investment in improving the quality of soils.

Consequently, it can be argued that the investment flows directed to agriculture of the surveyed countries differ among themselves precisely at the objects of investment. The lion's share of investment resources is aimed at updating fixed assets. Given the accelerated development of technical progress in the world, the agrarian sector will not stand aside. That is why we believe that an attempt to catch up with technical progress by purchasing worn-out and used equipment, including Ukrainian enterprises, is not true. On the other hand, to acquire ultra-modern technology — lack of investment resources.

The world's latest trends in the development of the agricultural sector prove the massive introduction of cyber-physics systems into production. Experts note that digitization processes in agriculture are not permanent, as in other sectors of the economy. Already, at some dairy farms, work on time feeds and milking cows, while studying the quality of milk of each individual cow. Geoinformation systems with the use of unmanned drones and tractors are widely implemented in crop production. Alex Lissitsa, President of the Association "UCAB", notes that Produce more with less is a general motto for modernizing agriculture. Improvement in technologies at the expense of quality seeds, diversified introduction of integrated fertilizers, technical re-equipment (Ukrainians have been beating all the records for the purchase of agricultural machinery for two years) and other innovations⁴⁹³.

Computerization and digitization will affect all areas of activity of agrarians: from the translation of all accounting to paperless forms and cash withdrawal, and ending with complete rotation of dairy farms or unmanned control of the entire fleet of agricultural machinery. Of course, the main challenge will be, of course, working

493 Ліссітса А. Агробізнес 4.0, або: Як незабаром виглядатиме агросектор України. — URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2017/07/6/626784/>. (дата звернення: 06.07.2017).

with a huge array of data. Given the recent cyberattacks on Ukrainian business and the state's powerlessness in this regard, one of the central issues will be cybersecurity, which requires investment.

It can be predicted that the introduction of robotized systems will also have negative social effects associated with the release of “excessive” workforce. The number of workers in agriculture in Ukraine over the past 15 years has decreased by half. However, the productivity of labor in the agricultural sector is extremely low. So, in agroholdings for 1 thousand hectares there are 15-25 working, from farmers — 10-15. This, by the way, is another mistake by Ukrainian politicians who think that farmers will provide jobs for rural residents. The number of people employed in agriculture in crop production in a few years will reach the level of the United States and Canada, that is, two workers per 1 thousand hectares. In livestock production, the situation will not be much different from crop production due to the full robotization of basic production processes⁴⁹⁴.

The described world trends in the development of world and national agriculture are impossible without the innovation-investment orientation of states and economic entities. The approaches of the new institutional economy envisage the availability of tools / levers, infrastructure, and the relevant regulatory framework for the implementation of innovation and investment activities.

The study of the functional environment for sustainable development of the agrarian sector of Ukraine's economy gives reason to argue about the existing rather low level of its institutional support. It is precisely the mechanism for implementing a sustainable development strategy among legal, organizational, financial, economic-innovative, social, environmental and information development directions where institutional determinants are instrumental. Therefore, for the domestic agrarian science, it is extremely important to develop a methodology aimed at identifying and depriving the abovementioned institutional catches, as well as developing effective mechanisms for ensuring sustainable agriculture agro-economic sector⁴⁹⁵.

Returning to the generalization of the opinions of international experts, we note that during the development of questionnaires, we asked a direct question: “Is there sufficient institutional support for attracting investment in agriculture in your country?” Representatives from Russia, Belarus, Myanmar and Slovakia responded negatively to the issue, while respondents from Uzbekistan, China, Ethiopia, Bulgaria, Germany, the UK and Italy responded that institutional support for attracting investment in agriculture was sufficient. While processing the questionnaires of foreign respondents, a certain feature can be noted: those countries where the private land ownership institution was formed, where the share of private lands prevails in the general structure of agricultural land, where there are no excessive restrictions and there are clear rules of the game, there is sufficient and effective institutional provision regarding attraction of investments.

494 Там само.

495 Liubov Mykhailova, Natalia Stoyanets, Andrii Mykhailov, Tetiana Kharchenko and Hrabrin Bachev (2018). Sustainable development of the Ukrainian agrarian sector: perspectives and challenges. *Problems and Perspectives in Management*, 16(3), 28-39. doi:10.21511/ppm.16(3).2018.03

Conclusions. It has been established that investment processes in the rural agricultural sector of different countries of the world are caused by many factors, among which the form of ownership and agricultural land and institutional support is the main place. In other words, civilized land relations and a free market for agricultural land, according to the survey, are the key to the efficient and rational use of the main object and means of labour in the agrarian sector. To a large extent, this fact confirms the need to include the fair (market) value of agricultural land in the economic and financial circular capital, which is transformed into investments, the purchase of corporate rights, the attraction of credit resources, mortgages, etc.

2.13. Мережевий аспект реалізації національних інноваційних стратегій⁴⁹⁶

Необхідність переходу країн на інноваційний шлях розвитку зараз є загально визнаною. Однак простого декларування цієї мети замало, досягти її неможливо не побудувавши адекватних механізмів, що враховують як вже існуючу систему інститутів, так і передбачають чітку траєкторію змін. У той же час світовий досвід переконливо свідчить, що механічне запозичення інститутів без розуміння їхніх взаємозв'язків у системі заходів стимулювання інноваційного розвитку в країні дає малий ефект. Ця обставина призводить до необхідності вироблення унікальних стратегій інноваційного розвитку з огляду на інституційну матрицю та пріоритети розвитку.

Модернізація сфери стратегічного управління як важлива проблема в контексті впливу нових технологій (високі технології, Індустрія 4.0, суспільство знань, міжгалузеві сектори тощо), що культивує нові принципи регулювання суспільних відносин і формування державної політики, набуває загального значення. Постає завдання розробки моделей управління на різних рівнях, системної оптимізації через інтеграцію функцій інноваційних мереж у високотехнологічних секторах, а також формування організаційно-економічних основ інституційного проектування розвитку інноваційних мереж⁴⁹⁷.

У дослідженні⁴⁹⁸ були виявлені нові закономірності, процеси і явища інформаційно-інноваційної економіки, серед яких провідне місце займають глоба-

496 Автор Омеляненко В.А.

Стаття містить результати досліджень, проведених за проектом № 0117U003855 “Інституційно-технологічне проектування інноваційних мереж для системного забезпечення національної безпеки України” та грантом Президента України за конкурсним проектом Державного фонду фундаментальних досліджень “Формування механізмів стратегічного управління в сфері національної безпеки України на основі системної стійкості інноваційної системи”

497 Кратушны І. В., Omelyanenko V. A., Vernydub N. O. International innovation networks as new stage of innovation development. *Economic Processes Management: International Scientific E-Journal*. 2015. № 1. — URL http://epm.fem.sumdu.edu.ua/download/2015_1/2015_1_17.pdf

498 Дятлов С. А. Сетевые эффекты и возрастающая отдача в информационно-инновационной экономике. *Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета*. 2014. № 2. — С. 7.

льна інноваційна гіперконкуренція, інтелектуалізація праці й капіталу, мережева інтеграція бізнесу та мережеві ефекти. Також одержало теоретичне обґрунтування виникнення та дія в інформаційній економіці закону зростаючої граничної прибутковості та різноманітних мережних ефектів. На основі цього автором була обґрунтована необхідність переходу до нової моделі розвитку, яка визначається як інформаційно-мережева економіка з інноваційною-гіперконкурентною домінантою розвитку.

У національних рамках інноваційна гіперконкуренція призводить до нової ролі держави та принципу залученості всього уряду та широкого спектру інститутів в реалізацію інноваційних стратегій. Світовий досвід “економічних стрибків” свідчить, що їх можна здійснити лише шляхом залучення і концентрації значного обсягу ресурсів та їх спрямування на пріоритетні напрями розвитку, визначені спільно державою з бізнесом під координацією держави^{499,500}.

У дослідженні⁵⁰¹ представлено досвід США, які прагнуть до лідерства на всіх напрямках наукових знань через зміцнення зв’язків між інноваціями і національними цілями за допомогою таких інструментів:

- систематичний науково-технічний аналіз та вироблення рішень для уряду;
- консультування уряду щодо впливу науки та техніки на внутрішні й міжнародні відносини;
- здійснення міжгалузевої взаємодії для розробки та впровадження ефективної науково-технічної політики та фінансування науки;
- робота з приватним сектором для забезпечення публічних інвестицій у науку й технології, внеску в економічне процвітання, якість навколишнього середовища та національну безпеку;
- налагодження партнерських відносин між державними та місцевими органами влади, іншими країнами та науковим співтовариством;
- оцінка масштабів, якості та ефективності зусиль державних структур у галузі науки і техніки.

Важливість координаційних функцій та інституційних трансформацій можемо проілюструвати характеристиками інноваційних процесів.

Перший аспект пов’язаний з фактором часу. Як відзначає американський економіст Джеймс Братт, “інноваційний процес — це єдиний процес, що поєднує науку, техніку, економіку, управління, підприємництво”. За деякими оцінками, частка власне робочого часу в циклі створення зразка нової техніки не перевищує 25%. Решта часу витрачається на узгодження та вирішення проблем та комунікації. Таким чином, підвищення ефективності координації приводить до скорочення тривалості інноваційного циклу а відтак — підвищення прибутковості інноваційних продуктів.

Другий аспект пов’язаний з формуванням цінності через інновації. Сучасні стратегії розглядають стійкість економічного зростання як результат планомір-

499 Omelyanenko V., Prokopenko O. Priority Selection Within National Innovation Strategy in Global Context. *Economics and Business*. 2017. Vol. 30, Iss. 2. — P. 5-18.

500 Omelyanenko V. A. Innovation priorities optimization in the context of national technological security ensuring. *Marketing and Management of Innovations*. 2016. № 4. — P. 226-234.

501 Фиговский О. Инновационные системы США: задачи и реализация. *Наука и техника*. 2018. №1.

ного узгодженого формування конкурентних переваг на всіх етапах ланцюжка створення вартості при участі ряду агентів та інститутів. Цей фактор також пов'язаний з тим, що значна частка підприємств орієнтовані на короткострокову перспективу та не стикаються з реальною конкуренцією на міжнародному ринку. За експертними оцінками⁵⁰² міжурядові об'єднання у контексті глобальних трансформацій поступаються мережевим технологіям за ступенем ефективності і швидкості вироблення та прийняття рішень.

Третій аспект пов'язаний з імпортною орієнтацією та згортанням інноваційних виробництв через відсутність узгодженості (синхронності) інноваційних процесів.

Таким чином, приходимо до забезпечення стійкого економічного росту на основі інновацій та ринкових механізмів, у яку повинні бути залучені державні структури різних рівнів, суспільні об'єднання та бізнес. Особливо це актуально у зв'язку з розвитком технологій Індустрії 4.0, які значно прискорюють швидкість інноваційних і організаційно-економічних процесів, формуючи запит на конструювання унікальних організаційних систем з заданими параметрами та максимальною ефективністю.

У цьому контексті різні аспекти функціонування мереж є важливим чинником розвитку сучасних держав. Відтак необхідно досліджувати їх інституціональну роль у формуванні нових моделей державного управління, сутнісні ознаки й специфіку, способи впливу на різні сфери суспільного життя, національної безпеки, що свідчить про актуальність теми дослідження.

У дослідженні⁵⁰³ відзначається, що німецька школа звертає увагу на мережі як сучасну форму публічного управління, що є відмінною від ієрархії та ринку. В цьому відношенні концепція мереж бере свій початок з тієї ж основної ідеї, що і новий державний менеджмент: сучасній державі не вдається забезпечити задоволення суспільних потреб, існує нагальна потреба в зміні ієрархічного адміністрування на нову (більш гнучку) форму правління. Але якщо державний менеджмент у пошуках нових підходів робить акцент на ринковій економіці, то теорія політичних мереж намагається базуватися, враховуючи комунікативні процеси постіндустріального суспільства і демократичну практику сучасних держав.

Мережі виражають зв'язок інституціональних суб'єктів державного управління та їх інтересів, сформованих у процесі вирішення проблем і/або реалізації різноманітних програм, що виступають у якості регулятора розподілу ресурсів забезпечення державно-правового управлінського механізму.

У дослідженні⁵⁰⁴ відзначається, що аналіз мереж забезпечує сучасну аналітику державної політики методологічним підходом, який є більш узгодженим з широким діапазоном інституціональних акторів, що беруть участь у певному

502 Костюченко О.В. Политические сети в государственном управлении: институционально-правовой анализ. Ростов-на-Дону, 2009. URL <http://law.edu.ru/book/book.asp?bookID=1366773>.

503 Ткаченко А.В. Теоретико-концептуальний аналіз поняття “політичної мережі”. Наукові праці Чорноморського державного університету імені Петра Могили. Сер.: Політологія. 2011. Т. 162, Вип. 150. — С. 70.

504 Дзюндзюк В.Б., Лашко А.О. Місце і роль аналізу політики в публічному управлінні. Теорія та практика державного управління. 2015. Вип. 3. — С. 11-17.

процесі. Крім того, це узгоджується з тенденцією до більш децентралізованого управління, характерною для більшості промислово розвинених країн в останні декілька десятиліть і пов'язаною з впровадженням моделей нового публічного менеджменту.

З точки зору інноваційної проблематики інноваційні мережі можна розглядати як інструмент оптимізації (стратегічної, часової, змістовної, ресурсної) інноваційних процесів. Зокрема при формуванні Національної нанотехнологічної ініціативи у США виявилось, що майже аналогічні нанотехнологічні розробки вже фінансують 11 відомств, і ще 11 беруть участь у змішаному фінансуванні, оскільки розвиток нанотехнології суттєво торкається їхніх інтересів і дозволяє підвищити ефективність роботи. В подальшому були розроблені механізми координації секторальних досліджень (зокрема й Підкомітет з науки, інженерії і технології в області нанодосліджень) і трансферу технологій.

Інший аспект включає формування ресурсів інноваційного розвитку. Наприкінці 70-х рр. ХХ ст. Хью Хекло запропонував концепцію “мереж проблем”, зазначивши, що “саме через мережі людей, які вважають один одного добре поінформованими в питаннях політики, відбувається пошук і вироблення різних рішень політичних проблем та їх обговорення”⁵⁰⁵. Горизонтальні відносини в мережах можуть включати індивідів, організації, лобістів, законодавців та інших, хто бере певну участь у розробленні політики. Згодом ідеї мереж проблем було розвинено в концепцію аналізу мереж, що характеризується використанням мереж як одиниць аналізу. Відтак окремі проблеми державної політики не є більше винятковою прерогативою аналізу окремих органів влади, вони утворюють мережі проблем, вирішувати які повинні спільно органи влади різних рівнів; при цьому вони повинні також постійно взаємодіяти з впливовими некомерційними організаціями, а також з різними представниками приватного сектора.

Цей фактор вже стає глобальним трендом. У дослідженні⁵⁰⁶ акцентується увага на тому, що держави-члени ЄС втрачають традиційні інституціональні рамки, що обумовлюють потреба урядів в співробітництві та спільній мобілізації ресурсів з більшим числом суб'єктів. Мережі як форма управління відповідають реалізації даної потреби й організаційно-правову легітимацію в державах-членах ЄС знаходять у вигляді регулюючих агентств, діяльність яких характеризується відсутністю ієрархічності, наявністю мережевої природи й активним підключенням розширеного кола учасників до прийняття та імплементації загальних рішень. Правова легітимація мережевого принципу функціонування даних акторів зумовлена їхньою відносною незалежністю від національних міністерств, здатністю ефективно взаємодіяти з суб'єктами процесів на рівні співтовариств, участю у мережевих структурах на різних рівнях державного управління.

505 Hecko H. Issue networks and the executive establishment. Washington, D.C.: American Enterprise Institute, 1978. — P. 37

506 Костюченко О.В. Политические сети в государственном управлении : институционально-правовой анализ. Ростов-на-Дону, 2009. — URL <http://law.edu.ru/book/book.asp?bookID=1366773>.

У рамках аналізу розвитку високих технологій відзначимо важливу особливість інформаційного виробництва, що викладена в принципі зростаючої віддачі, яку виражає закон Б. Меткалфа, відповідно до якого цінність будь-якої мережі для користувача еквівалентна квадрату кількості вузлів з'єднання. Іншими словами, якщо в мережі присутні n користувачів, то цінність мережі для кожного з них пропорційна кількості інших користувачів⁵⁰⁷.

Потенціал (ефекти) мереж пропонуємо розглянути на прикладі ВПК та космічної галузі, що критично важливі для національної безпеки і в той же час володіють значним потенціалом стимулювання інновацій.

Суть інноваційної діяльності в подібних секторах є особливо системною та полягає у “створенні нових продуктів, нових технологій, підвищення ефективності управління організаціями або одержання соціально-економічного ефекту за рахунок підвищення ефективності використання інтелектуального потенціалу”⁵⁰⁸. З цього погляду ми пропонуємо розглядати можливості об'єднання мережевого підходу з новою роллю держави у виробленні стратегії координації інновацій.

Мережева логіка має доповнюватися ефективною системою сценарного планування та системою венчурного ресурсного забезпечення і надання організаційно-методичної підтримки інноваційним проектам суб'єктів ринку інновацій галузевих економічних систем.

У Стратегії космічної діяльності України на період до 2022 року відзначається, що до космічної діяльності майже не залучались інші міністерства і відомства, підприємства інших галузей економіки. Це призводило до втрати інноваційних ресурсів та потенціалу міжгалузевого трансферу технологій як джерела економічного зростання.

Аналізуючи потенціал мереж згідно закону Б. Меткалфа відзначимо, що до сфери управління лише Державного Космічного Агентства (ДКА) входило 24 суб'єкти господарювання: 16 державних підприємств, 3 акціонерні товариства та 5 бюджетних установ (станом на кінець 2016 р.). Додатково відзначимо потенційну важливу роль академічних інститутів (Інститут технічної механіки НАН України та ДКА, Інститут космічних досліджень НАН України та ДКА, Львівський центр Інституту космічних досліджень НАН України та ДКА, Міжнародний центр космічного права НАН України та ДКА), а також вищих навчальних закладів та приватного сектору.

Аналогічним потенціалом характеризується й ВПК, який у більшості розвинених країн світу завжди був локомотивом впровадження інновацій. Спочатку технології створювалися для військових цілей, а вже потім їх адаптували для інших цивільних галузей. В дослідженнях інноваційної політики в секторі відзначається, що з часу закінчення Другої світової війни протягом десятиліть ВПК у найбільших економічно розвинених країнах світу був найважливішим генератором нових промислових технологій.

507 Рейнгольд Г. Умная толпа: новая социальная революция / пер. с англ. М.: Фаир пресс, 2006. — С. 96.

508 Соболев Л.Б. Отраслевая инновационная система авиапрома. Труды МАИ. 2013. № 70. — URL <http://trudymai.ru/published.php?ID=44564&eng=N>

Однак варто відзначити, що критична маса ключових технологічних інновацій в США та країнах Західної Європи з'явилися насамперед завдяки координуючій ролі держави. Великі довгострокові оборонні контракти забезпечили створення й наступний швидкий ріст цілого ряду високотехнологічних галузей економіки (у першу чергу індустрії інформаційних і комунікаційних технологій) і сприяли процесу прискореного трансферу передових науково-технічних розробок з військової в цивільну сферу. Варто згадати “Стратегічну оборонну ініціативу”, що дозволила створити в США ряд галузей економіки, які залучили в тому числі й іноземні ресурси. Компанії високотехнологічного сектору, засновані в рамках даної ініціативи (Oracle, Intel, Microsoft, Apple та інші) згодом стали потужними гравцями глобальної економіки. Однак в Україні ВПК, незважаючи на значний потенціал, поки не став платформою для відповідних розробок, що формує запит на відповідні організаційні інновації.

Трендом останніх двох десятиріч є зростаюча залежність ВПК від різних інноваційних продуктів і рішень цивільних секторів. Цей факт формує нові виклики для держави та компаній сектору, зокрема й в сфері формуванні інноваційного потенціалу через інноваційні мережі.

Для вирішення цього завдання пропонуємо розглянути типологію інновацій у ВПК, а саме їхню процесну та продуктову складову. Прикладом продуктових інновацій можуть слугувати різні інноваційні продукти, зокрема високотехнологічні системи. Процесні ж інновації спрямовані на реалізацією нових ідей в області проектування та бізнес-процесів.

Для ефективного впровадження інновацій у ВПК необхідною є розвинена система маркетингу, що дозволяє підприємству проводити аналіз доволі специфічного ринку, знаходити нових покупців та виявляти їх потреби. Ґрунтуючись на потребах споживачів, підприємство може підійти до розробки і впровадження продукту з потрібної сторони.

Важливим є також завдання маркетингу партнерських відносин, що дозволить сформувати стратегії кооперації та реалізувати їх у формі мережі (інноваційні комунікації B2B, B2U, B2S тощо). Але наразі на підприємствах оборонно-промислового комплексу України розвиток системи маркетингових відносин не є провідним завданням, що позначається на результатах їх розвитку, якості продукції й просування на ринку.

Актуальність цього аспекту для підприємств України можемо підтвердити успішним досвідом США⁵⁰⁹, де Міністерство оборони є одним з найбільших центрів (координаторів) інноваційного розвитку. Міністерство активно сприяє як розробці нових продуктів, так і їх масовому виробництву через інноваційні комунікації між численними лабораторіями, університетами, партнерами, посередниками та різноманітні програми. Важливу роль в інноваційній системі відіграє Управління перспективних дослідницьких проектів Міністерства оборони США (DAPRA), яке працює з різними проектами, значимими для оборони. Ба-

509 Калашник А.Г. Роль ВПК США в розвитку национальной инновационной системы // Мировое и национальное хозяйство. 2011. № 1 (16). — URL <http://www.mirec.ru/2011-01/rol-vpk-ssha-v-razvitiinacionalnoj-innovacionnoj-sistemy>

зовий принцип роботи DARPA⁵¹⁰ полягає в тому, що ресурси виділяються не на програми діючих структур, а на реалізацію оригінальної ідеї (проекту), автори якої підтримуються організаційно і фінансово.

Відтак в умовах необхідності випереджального розвитку вітчизняного ВПК та імпортозаміщення розглянутий досвід формування інноваційних мереж володіють значним потенціалом. На рисунку 1 наведено схему формування інноваційних мереж на основі

Розроблена схема ґрунтується на інформаційному документу Європейської Комісії “Інвестиції в дослідження: план дій” (2003).



Рисунок 1. Схема формування інноваційних мереж

Викладену на рисунку 1 логіку доцільно застосувати для створення та розвитку стратегічних полюсів росту (макропроекти) та мережевих проектів, що формують інфраструктуру збалансованого розвитку.

Зростаюча необхідність інтеграції у промисловості, великих витрат на R&D, освоєння новітніх технологій та створення відповідних виробничих потужностей підсилюють роль держави в плануванні, координації та стимулюванні економіки через інновації. Завданням координації інноваційного розвитку є:

510 Фиговский О. Инновационные системы США: задачи и реализация // Наука и техника. — 2018. №1.

- сприяння структурним реформам згідно з обраними пріоритетами;
- вибір механізмів найбільш ефективної концентрації ресурсів на пріоритетних інноваційних напрямках розвитку економіки;
- створення системи моніторингу ефективності використання об'єктів інноваційної інфраструктури;
- створення умов розвитку конкуренції, стимулювання інноваційної поведінки недержавних компаній реального сектору та фінансових інститутів;
- координація дій інститутів розвитку;
- реалізація зовнішньоекономічної політики інноваційної спрямованості;
- створення умов для залучення закордонних високотехнологічних компаній до проектів інноваційного розвитку.

У цих умовах поширення інноваційних мереж та їхня інституціоналізація відображає закономірність розвитку сучасної економіки високих технологій, являє собою ефективний метод вироблення управлінських рішень, заснованих на максимальній реалізації стратегічних інтересів.

Розділ 3

ЕНЕРГЕТИКА В СИСТЕМІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ДЕРЖАВИ

3.1. Еколого-економічна складова в оцінці енергетичного сектору України⁵¹¹

Економічний розвиток країни має потужний взаємозв'язок з енергетичним сектором. Електрична енергія є джерелом живлення верстатів та устаткування, витрати на електричну енергію є звичайним елементом діяльності будь-якого виробництва і сприймаються як необхідне, проте для розвитку підприємств постає питання оптимізації витрат та прибутку. Роль регулювання енергетичного ринку України покладена на державні органи, підприємства та комітети, і першочергове їх завдання полягає у розрахунку поточної вартості електричної енергії та задоволення потреб в енергії. З одного боку енерговиробники України задовольняють потреби в електричній енергії, але необхідним є оптимізація структури енерговиробництва, що призведе до зменшення вартості електричної енергії.

Згадуючи постулат Хаззума-Брукса⁵¹², суть якого зводиться до того, що підвищення ефективності енергоспоживання, призводить до збільшення сумарного енергоспоживання за рахунок зростання виробництва. Дещо змінивши цей постулат можна зробити висновок, що зменшення собівартості енергетичних ресурсів стимулює енергоспоживання, а підвищене енергоспоживання призводить до економічного зростання. Проте для того щоб аналогія мала права на існування, слід додати умову, що рівень енергоефективності має бути підвищено, або збережено на минулому рівні.

Енергетика України має вплив не лише на економіку, а також є одним з основ джерел забруднення навколишнього середовища⁵¹³. З одного боку неможлива сучасна діяльність людини без електричної енергії, а з іншого традиційні

511 Автори Павлик А. В., Жулавський А. Ю., Шкодкіна Ю. М.

512 Khazzoom J. D. Energy saving resulting from the adoption of more efficient appliances //The Energy Journal. — 1987. — Т. 8. — №. 4. — С. 85-89.

513 Статистична інформація Державної служби статистики [Електронний ресурс]. — Режим доступу: www.ukrstat.gov.ua/

джерела електричної енергії (ТЕС, ТЕЦ, ГЕС та АЕС) мають значний вплив на екологію країни і надмірне навантаження на навколишнє середовище може призвести до великих збитків на всіх рівнях управління. З цієї причини при оцінці енергетичного сектору необхідно враховувати економічні та екологічні фактори. Саме врахування екологічної складової в аналізі енергетичного ринку і приділяється увага в даній роботі. Такий аналіз дозволить об'єктивно оцінювати стан енергетичного сектору та розробляти об'єктивні стратегії розвитку, які враховуватимуть не лише економічну складову, а і екологічну.

На сьогоднішній день основна частина електричної енергії отримується за рахунок АЕС (56,84%) та ТЕС разом з ТЕЦ (34,82), інші джерела мають значно менший відсоток (табл. 1).

Таблиця 1

Частки виробництва електричної енергії в Україні за джерелами, %⁵¹⁴

	2013	2014	2015	2016	2017
ТЕС та ТЕЦ	46,89	43,18	37,00	39,05	34,82
АЕС	44,39	50,39	57,37	53,8	56,84
ГЕС	7,91	5,22	4,41	5,9	6,83
ВДЕ	0,82	1,22	1,22	1,25	1,50

Виробництво електричної енергії має значні сезонні коливання, лише виробництво за рахунок АЕС має умовно постійний обсяг виробництва. Це зумовлено постійною необхідністю підтримувати процес роботи АЕС та малою собівартості електричної енергії — 477,09 грн/МВт*год в середньому за рік (табл. 2). Це вартість, за якою купує електричну енергію ДП “Енергоринок”, яке виконує функції оптового постачальника електроенергії, виступає розпорядником систем розрахунку та коштів ОРЕ. У разі, якщо 100% енергії вироблялось на АЕС вартість постачальникам не перевищила половини від наявної (табл. 2).

Таблиця 2

Середньорічна вартість електричної енергії у виробників України в 2017 році, грн/МВт*год³

	Закупівля у виробників	Продаж постачальникам	Різниця
АЕС	477,09	1090,21	+613,12
ТЕС	1641,60		-551,39
ТЕЦ	1932,90		-842,69
ГЕС	642,03		+448,18
ВДЕ	4836,37		-3746,16

514 Статистична інформація Державного підприємства “Енергоринок” [Електронний ресурс]. — Режим доступу: www.er.gov.ua/doc.php?c=5

На сьогоднішній день Український енергетичний ринок не може відмовитися від ТЕС та ТЕЦ, інакше не матиме змоги задовольнити потребу в енергетичному ресурсі. Проте лише два основних джерела енергії мають позитивне значення, а інші джерела енергії мають від'ємне значення, іншими словами збільшують вартість електричної енергії, яка потім буде надана користувачам. Для зменшення вартості електричної енергії, слід зменшувати розміри витрат за такими джерелами, або їх обсяг. Саме з цієї позиції слід розробляти стратегії розвитку енергетичного ринку країни.

Проте наведений розрахунок не враховує екологічну складову. Для її врахування ми маємо додати до витрат на закупівлю витрати за завдану шкоду навколишньому середовищу, а до середньорічної вартості продажу додати позитивний екологічний ефект (наприклад який мають ВДЕ). За статистичними даними України енергетичний сектор забезпечує від 25 до 40% викидів CO₂ до атмосферного повітря залежно від року⁵¹⁵. За таких показників є неприпустимо не враховувати еколого-економічної складової при оцінці енергетичного сектору України.

Враховуючи еколого-економічну складову стає можливим більш об'єктивно оцінити ефект від кожного з джерел енергії та розуміти структуру за якою формується наявна ціна продажу.

Такі розрахунки носять базовий характер і потребують подальшого аналізу, дослідження і розрахунку. Це пов'язано як з оцінкою розміру завданої шкоди джерел енергії так і оцінкою позитивного ефекту від використання ВДЕ. Наприклад, оцінка завданої шкоди від ТЕС та ТЕЦ, зазвичай не враховує еколого-економічної оцінки ресурсів, які були безповоротно використані для забезпечення роботи електростанції, водночас ВДЕ не використовують ресурсів для поточного виробництва енергії, а при традиційному порівнянні джерел енергії не враховується екологічна складова цього питання, хоча безумовно це є одним з вагомих факторів на користь ВДЕ, хоча за даними таблиці 2 це не враховується.

Можна зробити висновок, що оцінка енергетичного сектору України має враховувати щонайменше дві основні складові: економічну складову та екологічну.

Також доцільно додати, що метою регулювання енергетичного ринку на Україні має бути зменшення вартості електричної енергії при збереженні або покращенні показника енергоефективності, що призведе до економічного зростання. Залишається відкритим питання еколого-економічної оцінки джерел енергії, особливо як об'єктивно порівнювати джерела енергії, які використовують та не використовують вичерпні ресурси.

515 Статистична інформація Державної служби статистики [Електронний ресурс]. — Режим доступу: www.ukrstat.gov.ua/

3.2. Сценарии декарбонизации энергетики Европы на период до 2050 года⁵¹⁶

Актуальность. В настоящее время во всем мире все большую актуальность приобретает проблема загрязнения окружающей среды всеми формами практической деятельности человечества. Это объясняется тем обстоятельством, что наносимый окружающей среде вред способствует изменению климата на Земле, загрязняет атмосферу и, в конечном итоге, ухудшает условия жизнедеятельности ее населения.

Одним из основных направлений, препятствующих этому процессу, является так называемая декарбонизация энергетики. Главная цель декарбонизации заключается в постепенном отказе от использования традиционных источников энергии (каменный уголь, нефть, природный газ и др.) и переходе на возобновляемые источники энергии (вода, солнце, ветер). По прогнозам специалистов декарбонизация энергетики приведет к сокращению эмиссии (выбросов) в атмосферу газов парникового эффекта, оказывающих разрушительное воздействие на климат, вызывающего глобальное потепление. Последствием этого являются ураганы, наводнения и засухи, вымирание растений и животных, а также другие, неблагоприятные для жизни человечества катаклизмы. Поэтому, любые решения проблемы декарбонизации, улучшающие состояние окружающей среды, являются своевременными и актуальными. Следует отметить, что одним из важных шагов в указанном направлении явилось соглашение ООН, на состоявшемся в Париже (декабрь 2015 года) саммите по климату (участвовали представители 196 стран). По этому соглашению были определены нормы эмиссии газов парникового эффекта после 2020 года и меры по предотвращению изменения климата.

Новизна. Рассматриваются три возможных сценария решения проблемы декарбонизации в энергетике ЕС, предлагаемые ведущей ассоциацией в области электричества *Eurelectric* на период до 2050 года. Анализируются различные факторы, способствующие решению проблемы декарбонизации в энергетике при реализации существенных технологических изменениях в экономике.

Основная часть. Сегодня, в эпоху динамического развития технологий, изменяются прежние представления о моделях бизнеса, жизненных циклах, организационных структурах, гарантированных источниках доходов. Эти изменения дополняют: цифровая технология, новые модели управления, критическое мышление, инновации и их поддержка, переоценка требований на рынке труда. Самыми значимыми ценностями становятся чистота природы и энергия. Для сохранения этих ценностей в Европейском союзе (ЕС) реализуются ряд стратегий, таких как повышение эффективности использования энергии и декарбонизация. Эти стратегии определены соответствующими Директивами ЕС. Следует отметить, что наиболее распространенной формой механизма поддержки политики декарбонизации в ЕС до сих пор является учет компоненты обязательной

516 Авторы Махнитко А.Е., Баркан В.И., Варфоломеева Р.В., Веремийчук Ю.А.

закупки (КОЗ) “зеленой” электроэнергии. В настоящее время наблюдается тенденция пересмотра стратегии декарбонизации энергетики Европы. Рассматриваются новые сценарии сохранения климата и декарбонизации энергетики. Подтверждением этому являются предполагаемые сценарии решения проблемы декарбонизации в энергетической отрасли. Эти сценарии были озвучены на конференции *Power Summit 2018*, проведенной ведущей ассоциацией в области электричества *Eurelectric* в начале июня 2018 года в столице Словении Любляне⁵¹⁷.

На конференции искали ответ на вопрос о долгосрочном будущем энергетики. *Eurelectric* выступила с амбициозными планами по решению проблемы декарбонизации в энергетической отрасли. *Eurelectric* предполагает, что путь к полной декарбонизации энергетики в Европе будет возможен, если произойдут существенные технологические изменения в экономике. В общем будет необходимо более широкое использование электроэнергии в транспорте, промышленности и в сфере зданий.

В исследованиях *Eurelectric* по декарбонизации экономики Европы рассматривались три сценария⁵¹⁸. Основу этих сценариев составляют комбинации различных факторов — амбиции, развитие технологий, поведение потребителей и правовые акты. *Eurelectric* считает, что потенциал электрификации является существенным для всех отраслей экономики, использующих энергию, а повышение степени их электрификация является самым прямым и эффективным способом достижения целей декарбонизации.

Главным направлением изменений является защита климата, что дополнительно дает социальные и природные блага, например, уменьшение шумов или улучшение качества воздуха.

В самом амбициозном сценарии *Eurelectric* предполагает уменьшение эмиссии газов парникового эффекта на 95% до 2050 года по отношению к уровню 1990 года. Чтобы этого добиться, необходимо, чтобы по крайней мере 60% от конечного потребления энергии всей экономикой была бы электроэнергией. *Eurelectric* полагает, что при этом сценарии использование электричества на транспорте и в зданиях достигнет 63%, а в промышленности — до 50% (рис. 1). Начиная с 1990 года, среднее годовое уменьшение эмиссии газов парникового эффекта было примерно 1% в год, а должно быть примерно 8%. В свою очередь, прирост годового потребления электроэнергии в ЕС намечают в размере 1,5%, одновременно уменьшая общее потребление энергии в ЕС на 1,3% в год. *Eurelectric* считает, что эта цель может быть достигнута, если замена технологий начнется безотлагательно. Это возможно, если произойдут существенные изменения в политике и глобальной координации.

Умеренный сценарий предусматривает к 2050 году ускорить развитие существующих технологий с уменьшением эмиссии газов парникового эффекта на 80%. Это потребует электрификации 29% транспорта, 45% зданий и 38% в промышленности. В 2015 году, который принят за базовый сценарий, уровень

517 <https://www.eurelectric.org/events/power-summit-2018/>

518 Марис Балодис, Ингрида Лаце, Угис Сарма. *Eurelectric* на пути декарбонизации энергетики. // Энергия и мир, 2018, № 4 (111). -С. 20 — 24 (лат. яз.). ISSN 1407 — 5911. Электронный доступ: www.eunp.lza.lv

электрификации в ЕС был 34% в зданиях, 33% в промышленности и только 1% в транспортной отрасли.

Исследование по декарбонизации энергетики проводилось с аналитической поддержкой всемирной консультативной фирмы *McKinsey*. Фирма провела всеобъемлющие консультации с электроэнергетическими предприятиями, в том числе с АО “Latvenergo” и с представителями энергетических отраслей по всей Европе.

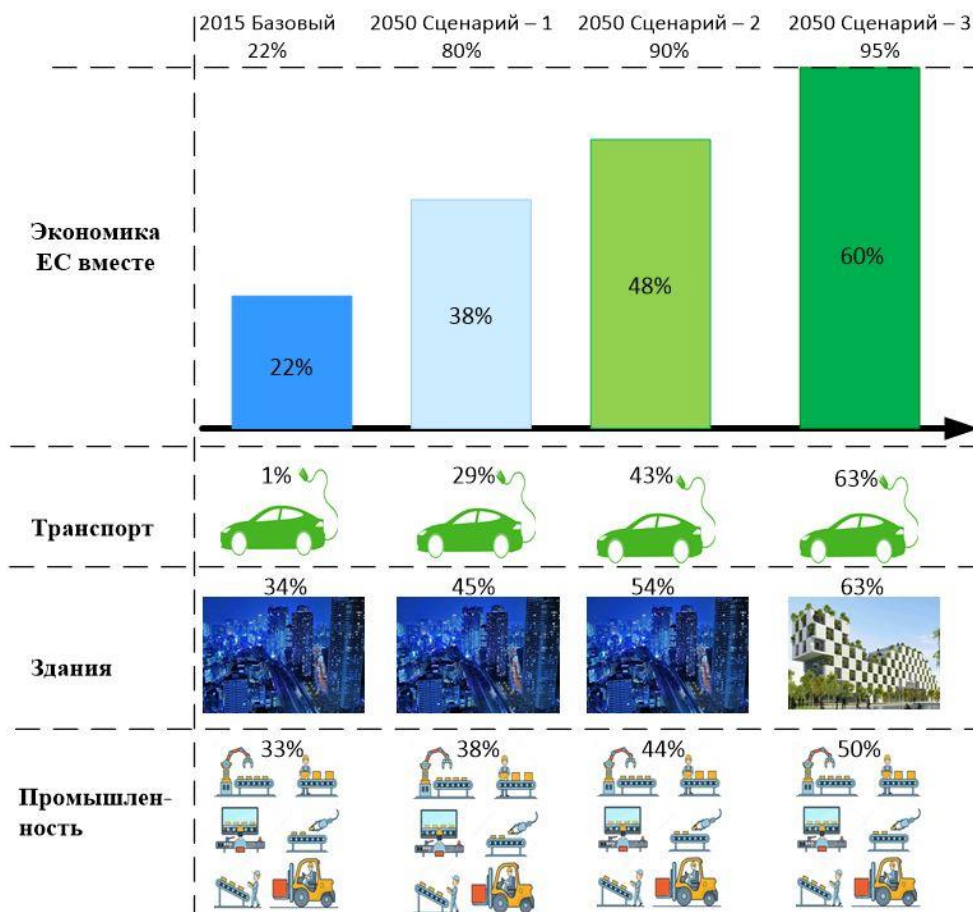


Рисунок 1. Результаты исследований Eurelectric: объемы электрификации разных сценариев при определенных уменьшениях эмиссии

В разных странах и регионах имеются разные стартовые позиции в оценках перехода к декарбонизированной энергетике: показатели уровня электрификации тоже отличаются в зависимости от сценария и региона.

В проведенных *Eurelectric* исследованиях страны Балтии объединены с Северными странами. В начальных условиях принимались во внимание многие особенности Северных стран, например, большой объем возобновляемых энергоресурсов и низкие цены на электроэнергию, а так же большой удельный вес централизованного теплоснабжения. При этом в некоторых Северных странах уже сейчас реализуется особая политика и предпринимательские инициативы, которые способствуют повышению уровня электрификации. Точная стартовая позиция электрификации в регионе оценивается в размере 32%, а достигаемый уровень (64%) является самым высоким во всей Европе (рис. 2).

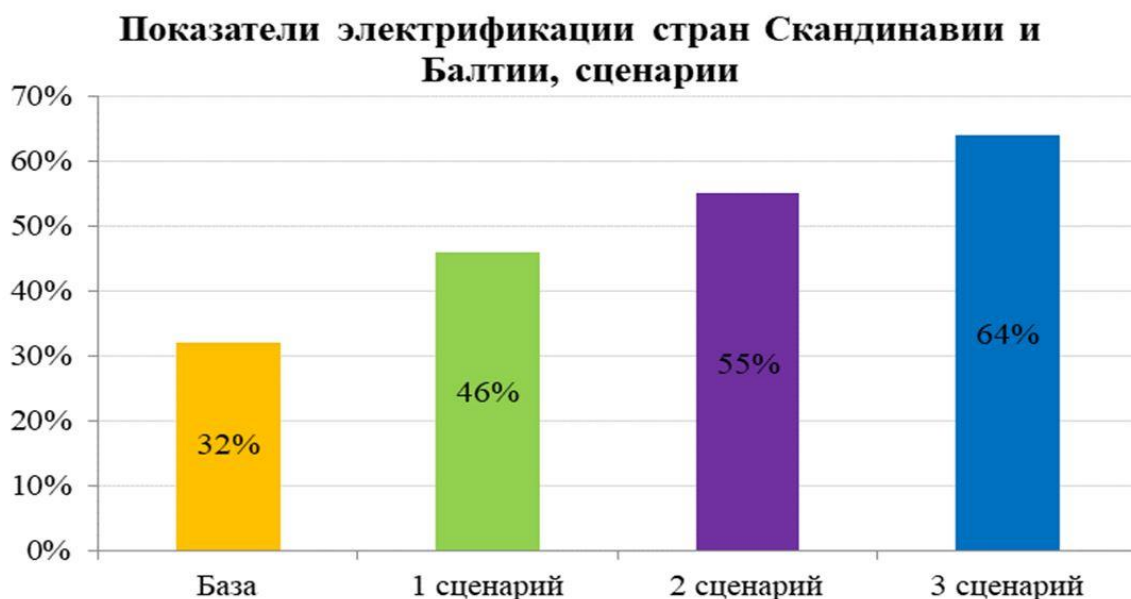


Рисунок 2. Показатели разных сценариев электрификации региона стран Скандинавии и Балтии

Надо признать, что указанные цели по электрификации необходимо поддерживать. При этом следует считаться со многими трудностями для их достижения. Необходимо будет вложить много ресурсов для выполнения показателей прогнозируемых сценариев. В отдельных секторах или странах доступность ресурсов ограничена развитием экономики. С приближением указанных сроков, в будущем придется пересматривать изменившиеся возможности достижения указанных целей.

Потенциал электрификации некоторых отраслей экономики. Наибольший потенциал электрификации имеется в транспортной сфере и отрасли зданий. На конференции Power Summit 2018 это признал также представитель фирмы *Siemens*, который в своей презентации указал на возможности электрификации в распределении конечного потребления энергии ЕС.

Электричество — это вид энергии, потребление которой не связано с эмиссией. Это наглядно можно видеть на наших улицах, когда мимо проезжает старенький, неотрегулированный автомобиль на дизельном топливе и рядом — электромобиль. Понятно, что и при производстве электричества имеются отходы. Например, на когенерационных станциях, сжигая органические или возобновляемые энергоресурсы, получаем как электрическую, так и тепловую энергию с одновременной эмиссией CO_2 , твердых частиц и др. Тем не менее, общий коэффициент полезного действия производства энергии здесь сравнительно выше, чем при раздельном производстве электричества и тепла. В случае когенерационных станций проще и дешевле организовать минимизацию всех выбросов, чтобы не допустить их попадания в окружающую среду. Развитие электротранспорта и сети зарядки уже сейчас происходит очень быстро, благодаря требованиям охраны природы и резкому уменьшению сто-

имости электрических батарей. Предприятие *Enel X* прогнозирует, что уже к 2020 году стоимость электромобиля и автомобиля с двигателями внутреннего сгорания будут одинаковы. Поэтому в Европе широко инвестируется инфраструктура зарядки. В Норвегии уже сейчас электромобили занимают 21% рынка, и до 2025 года они рассчитывают достичь 100% рынка безуглеродных автомашин. Норвегия амбициозно намерена развивать электрические паромы и даже самолеты. Большая роль в развитии электрификации будет отведена внедрению цифровых технологий и привлечению клиентов, обеспечению интеллектуальной зарядки электромобилей и возможности предоставления эластичных услуг энергосистемы.

Для осуществления целей декарбонизации сектора зданий будут реализованы различные мероприятия энергоэффективности. Однако главным двигателем достижения целей электрификации будет более широкое применение теплонасосов в отоплении, что совместно с системами аккумулирования может дать необходимое уменьшение выбросов и, реализуя управление потреблением энергии получить возможности оптимального использования энергосистемы. Представитель *Siemens* также отметил, что для дальнейшей электрификации сектора зданий имеется большой потенциал. Использование электричества здесь настолько многосторонне, как никакого другого энергоносителя. Коэффициент преобразования современных теплонасосов может достигать даже 3,5 — 5,0. Еще одно преимущество электроэнергии заключается в том, что ее возможно надежно передавать на большие расстояния с минимальными потерями.

Если будущее электротранспорта и отопления не вызывает сомнений, то вопрос электрификации энергоемкой промышленности, обеспечивающий конкурентоспособность отрасли, на сегодня еще не решен. Неизбежно придется вложить много ресурсов в развитие безуглеродных технологий.

Эластичность энергосистемы и накопление энергии. В последние десять лет резко увеличилось производство электричества на ветряных и солнечных электростанциях. В этой генерации выбросов нет вообще. Прогнозируется, что в следующие десять лет ветряная и солнечная генерация станут конкурентоспособными. Вся энергосистема существенно изменилась — из централизованного производства электроэнергии и одного направления потоков мощности в распределительной сети на децентрализованную и распределенную систему электроснабжения. В ближайшем будущем будут шире использоваться различные технологии аккумулирования энергии. В энергосистемах, в которых большая часть электроэнергии будет поступать от возобновляемых источников, в будущем будут предъявляться очень высокие требования к структурам поставки. Существенное значение будет также уделено повышению пропускной способности передающих сетей.

В связи с преобразованием системы электроснабжения в Европе возникает возрастающая необходимость обеспечения эластичности энергосистемы. Появляется необходимость подключения к динамической среде, что сделает существующие производственные мощности более эластичными. Тем не менее, будет сохранено использование эффективных углеродных электростанций для

балансирования и резервирования мощностей⁵¹⁹. Надо отметить, что гидроэнергия все же остается главной технологией, которая может обеспечить необходимую эластичность стабильной работы энергосистемы. Поэтому следует пересмотреть правовые акты (нормы), чтобы вознаградить эти значительные услуги эластичности. В связи с нормализацией генерирующих мощностей, произойдет реальная декарбонизация и электричество станет главным энергоносителем в народном хозяйстве.

Важно включить в обеспечение эластичности все компоненты энергосистемы и управление спросом: генерация (уголь, газ, ветер и солнце), сети (электрические, газовые, тепловые), аккумуляция (электричество, газ, тепло). Технологии преобразования возобновляемой энергии в газ или в теплоэнергию дадут значимый вклад во внедрение решений эластичности и аккумуляции, одновременно декарбонизируя те отрасли, где альтернативные мероприятия уменьшения углерода могут отсутствовать или ограничены (или дороги).

Одним из примеров создания эластичной системы является представленный на конференции объединенным предприятием *Siemens* и *Gamesa* пилотпроект термоаккумулирующей электростанции (ТАЭ) большого масштаба, которую планируют сдать в эксплуатацию в 2019 году. Эта ТАЭ сможет обеспечить аккумуляцию на длительный период электроэнергии, выработанной ветряными электростанциями (ВЭС). Техническое решение предусматривает излишки электроэнергии, выработанной на ВЭС, сохранить в виде тепла в гранитном камне с очень хорошей (серьезной) изоляцией. Если будет необходимо, накопленное тепло возможно преобразовать обратно в электричество, используя паровую турбину. Простой принцип технологии обеспечит низкие затраты. Оценено, что такая технология в смысле затрат более выгодна, чем аккумуляция с резервуаром горячей воды под давлением. В 2014 году такой тестовый проект ТАЭ на 5 МВт построен в Гамбурге (Германия). Таким образом, имеется принципиальная возможность, используя существующую инфраструктуру, переоборудовать существующие электростанции возобновляемых энергоресурсов в энергоисточники с возможностями базовых и резервирующих мощностей.

Комплексная оптимизация систем в будущем. До сих пор в основном внедрялись решения управления расхода на стороне потребителя и обеспечения эластичности на производстве. В будущем следует добиться большей оптимизации во взаимодействии между несколькими поставщиками ресурсов (например, в поставках электроэнергии, природного газа, тепла и холода). В комплексной оптимизации систем большая роль будет принадлежать оператору системы распределения (ОСР). Цифровые технологии, распределенная генерация и развитие e-мобильности неизбежно поменяют систему распределения. Например, рост числа станций заправки электромобилей — особенно станций быстрой заправки, на которых мощность заправки может достигать до 350 кВт — потребует от ОСР оценить возможности более рациональной оптимизации затрат на эксплуатацию сетей, инвестиций и структуры тарифов.

519 Гатис Юнгханс, Лига Садовича. Следует поощрять участие потребителей в балансировании энергосистем.// Энергия и мир, 2018, № 4 (111). — С. 25-29 (лат. яз.). ISSN 1407 — 5911. Электронный доступ: www.eunp.lza.lv

Хотя действующие правовые акты и не предусматривают участие ОСР в сферах бизнеса производства и накопления, есть необходимость привлечь ОСР, особенно при внедрении микрогенерации. В этом случае открываются возможности более рациональной оптимизации затрат на эксплуатацию и строительство сетей по отношению к внедрению новой микрогенерации. В противном случае могут быть допущены недоделки (нерациональная структура сети), перенос затрат эксплуатации ОСР на инвестиции в микрогенерацию. Запланированное уменьшение удельных затрат ОСР может не соответствовать дополнительным затратам внедрения микрогенерации.

Актуальными становятся вопросы соответствия регулирования тарифов на услуги системы новым тенденциям развития, дающих больше возможностей клиентам выбирать более выгодное решение, а оператору системы — увеличить эффективность использования инфраструктуры.

Ситуация в Латвии. С учетом выжеизложенного возникает естественный вопрос: какой прирост расхода электроэнергии ожидается в Латвии учитывая тенденции развития электроэнергетических компаний ЕС?

Можно предположить, что за период до 2050 года возрастет число электромобилей — это потребует значительно расширить инфраструктуру электрозаправочных станций. До сих пор строительство и эксплуатация электрозаправочных станций финансировалось государственными институциями и не являлось бизнеспроектом. В будущем электрозаправочные станции должны будут обеспечивать быструю заправку аккумуляторов током до 50 А, одновременно обеспечивая умное автоматическое управление, чтобы не допустить перегрузку электрических сетей. Поэтому наших электроэнергетиков и энергостроителей ожидает большое и созидательное поле работы, участвуя при решении сложных проблемных вопросов.

Новые решения придется искать не только при строительстве станций быстрой заправки, а также и при создании эффективных и электроемких аккумуляторных батарей. В деле электрификации обогрева жилых домов должен быть прирост от 45% (первый сценарий) до 63% (третий сценарий), по сравнению с 2015 годом. Аналогичные тенденции ожидаются и в электрификации сектора промышленности.

Выступая 15 июня 2018 года на собрании Латвийской ассоциации электроэнергетиков и энергостроителей об актуальных проблемах и их решениях, председатель правления АО “Latvenergo” Арис Жигурс отметил, что уже в 2019 году будет замкнуто электрическое кольцо напряжением 330 кВ в Курземе на участке от Гробиня до Риги (через Вентспилс). Это обеспечит не только стабильное и надежное электроснабжение Курземского региона, но и даст возможность подключить к электросети мощности ВЭ до 800 МВт, соблюдая критерий надежности (N-1). Так как затраты на установку ВЭ, в том числе электрооборудования, с каждым годом уменьшаются в среднем на 2%, то АО “Latvenergo” оценивает возможность включиться в развитие ветряного парка. Это становится актуальным по той причине, что использование ветра для производства электроэнергии в ближайшем будущем станет конкурентноспособным на свободном электроэнергетическом рынке. Многие домашние хозяйства Латвии тоже становятся

производителями электроэнергии, используя энергию ветра и солнца, чем обеспечивают расходы на собственные нужды, и, в отдельных случаях, излишки произведенной электроэнергии передают в распределительную электросеть. Но до сих пор не решен вопрос о бартерных сделках электроэнергии, поступающей в распределительную сеть от отдельных хозяйств. Получая эквивалентное количество электроэнергии от распределительной сети, хозяйства за это должны дополнительно платить за услуги электросети и расходы по КОЗ. В настоящее время эта проблема решается министерством экономики Латвии.

А. Жигурс обратил также внимание на тот факт, что Латвия в 1990 году потребила 9 ТВтч электроэнергии, но сейчас расход электроэнергии 7 ТВтч в год, и вряд-ли такое снижение потребления электроэнергии связано с повышением энергоэффективности. В своем выступлении А. Жигурс отметил, что являясь торговцем природного газа АО “Latvenergo” в определенном смысле способствует повышению декарбонизации экономики Латвии в целом.

В 2018 году в энергосистеме Латвии продолжается установка интеллектуальных счетчиков клиентам. Сейчас их число достигает 80 % от числа всех счетчиков учета электроэнергии. Продолжается работа по реализации концепции умных систем в энергетической отрасли Латвии.

Выводы. Путь к полной декарбонизации энергетики Европы может быть возможным если произойдут существенные технологические изменения в экономике. Для этого необходимо более широкое использование электроэнергии в сфере транспорта, промышленности и секторе зданий. Реализация любого из трех презентованных на форуме *Eurelectric* в Любляне сценариев развития электрификации экономики стран ЕС в целом, на период до 2050 года, окажет положительное влияние на окружающую среду.

3.3. Sustainable Development of the Ukrainian Energy Critical Infrastructure: Overview of Risk Assessment Techniques⁵²⁰

(Сталій розвиток критичної інфраструктури енергетики України: огляд методів оцінки ризику)

Introduction. Major international conferences and summits in 2015 — on financing for development, Sustainable Development, and climate change — have defined a new sustainable development agenda for the next 15 years. At all levels, from global to local, attention is turning to implementing this ambitious agenda. This context, the “Report on Global Sustainable Development — 2016” was devoted⁵²¹.

520 Автор *Karaieva N.V. (Карасва Н.В.)*

521 Global Sustainable Development Report 2016, Department of Economic and Social Affairs, New York, July. [Electronic resource] — Access mode:

[https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/2328Global%20Sustainable%20development%20report%2016%20\(final\).pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/2328Global%20Sustainable%20development%20report%2016%20(final).pdf).

Critical Infrastructures, as referred to by the United States (US) Dept. of Homeland Security, are “the assets, systems, and networks, whether physical or virtual, so vital that their incapacitation or destruction would have a debilitating effect on security, national economy security, national public health or safety, or any combination thereof”^{522,523}. In accordance with Council Directive 2008/114/EC of 8 December 2008⁵²⁴ “critical infrastructure” means an asset, system or part thereof located in Member States which is essential for the maintenance of vital societal functions, health, safety, security, economic or social well-being of people, and the disruption or destruction of which would have a significant impact in a Member State as a result of the failure to maintain those functions. The energy critical infrastructure is divided into three interrelated segments: electricity, oil, and natural gas.

Incident response planning and exercise is an essential part of the Energy Sector’s resilience because preparation minimizes the disruption of critical infrastructure functions and associated consequences during an incident⁵²⁵. The Energy Sector is well aware of its vulnerabilities and is leading a significant voluntary effort to increase its planning and preparedness. Cooperation through industry groups has resulted in substantial information sharing of best practices across the sector⁵²⁶.

The Energy Sector faces a wide variety of risks that are evolving and may be difficult to assess or quantify due to a high level of uncertainty about the frequency or severity of the event. Some of these risks include cyber and physical security threats, space weather events, aging infrastructure and an aging workforce, as well as climate change. The ability of energy infrastructure to continue to adapt to these threats is critical, especially during recovery from a disaster, because many critical infrastructure and essential functions — including hospitals, water and wastewater systems, transportation, and telecommunication — depend on the reliable supply and delivery of electricity and other fuels to operate.

Previously unsettled problem constituent. During the recent years in Ukraine the problem of the external cost’s assessment caused by enterprises’ activity eco-destructive impact has been of great attention due to increase of market influence on the economy management and attempts of the governmental agencies to operate with more appropriate indicators of the damage caused by violation of the environmental regulations, and emergencies.

522 Stergiopoulos G., Vasilellis E., Lykou G., Kotzanikolaou P. & Gritzalis D. (2016), Critical Infrastructure protection tools: classification and comparison [Electronic resource]. — Access mode: <https://www.infosec.aueb.gr/Publications/CIP-2016%20CIP%20Tools.pdf>, p. 2.

523 US Dept. of Homeland Security and National Institute of Standards and Technology, Modeling and Simulation of Critical Infrastructure Systems for Homeland Security Applications, Workshop on Homeland Security Modeling & Simulation, June 2011 [Electronic resource]. — Access mode: <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/GOVPUB-C13-f3de19ca7b535ba3207a5be512241f84/pdf/GOVPUB-C13-f3de19ca7b535ba3207a5be512241f84.pdf>.

524 Council Directive 2008/114/EC of 8 December 2008 on the identification and designation of European critical infrastructures and the assessment of the need to improve their protection [Electronic resource]. — Access mode: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32008L0114/>.

525 Karaieva N.V. Approaches to evaluation of External Cost (for human health namely) caused by accidents on the energy critical infrastructure of Ukraine / N.V. Karaieva, A.V. Kryuchkovska / Сборник доклади от научна конференция “Радиационната безопасност в съвременния свят”. 10 ноември 2017 година / Технически редактор: майор Иванка Георгиева. — Велико Търново: Издателски комплекс на НБУ „Васил Левски”, 2017. — P. 37-44.

526 Homeland Security. Energy Sector [Electronic resource]. — Access mode: <https://www.dhs.gov/energy-sector>.

According to the Green Paper for the Protection of Critical Infrastructure in Ukraine⁵²⁷ dramatic events of 2014-2015 in Ukraine increased urgency of protection of infrastructure, objects and systems vital for the activity of the society and created a need to establish a critical infrastructure protection system for Ukraine.

Obviously, Ukraine, struggling amid stringent security, financial and economic conditions, should compile its critical infrastructure sector list proceeding primarily from available resources and the need to sustain and protect base functions, failing which safe existence of the population, the society and the state as well as due protection of national interests will be compromised

The term “critical infrastructure” of Ukraine shall mean and include systems and resources, whether physical or virtual, that support functions and services whose disruption will cause most severe negative effects for activity of the society, socio-economic development of the country and national security.

Main purpose of the article is development of the methodological basis for the assessment of risk for energy critical infrastructure at the national level with consideration for interrelations between individual infrastructure assets and sectors, impact of all types of risk and assessment and management of risks at regional and national levels using world-wide experience are important elements in creation a mechanism for security critical infrastructure. Natural disasters, terrorist attacks, global pandemics and many other conventional risks keep governments around the world on alert; however they also have to deal with an increasing number of rapidly risks.

Main part. Development of the methodological basis for the Risk Assessment for energy critical infrastructure at the national level with consideration for interrelations between individual infrastructure assets and sectors, impact of all types of threats, and assessment and management of risks at regional and national levels using world-wide experience are important elements in creation a mechanism for security critical infrastructure.

According to ISO/IEC 31010:2009 (Risk Management — Risk Assessment Techniques)⁵²⁸ the Risk assessment is the overall process of risk identification, risk analysis, and risk evaluation. Risks can be assessed at an organizational level or a departmental level for projects, individual activities, or specific risks. Different tools and techniques may be appropriate in different contexts. Risk assessment provides an understanding of risks, their causes, consequences, and their probabilities.

According to ISO/IEC 31010:2009 Risk assessment is that part of risk management which provides a structured process that identifies how objectives may be affected, and analyses the risk in term of consequences and their probabilities before deciding on whether further treatment is required.

Risk assessment attempts to answer the following fundamental questions:
— what can happen and why (by risk identification)?

527 Biriukov D., Kondratov S., Nasvit O. & Sukhodolia O. (2015), Green Paper for the Protection of Critical Infrastructure in Ukraine: Analytical Report the National Institute for Strategic Studies [Electronic resource]. — Access mode: <http://en.niss.gov.ua/content/articles/files/Green-Paper-engl-4bd7c.pdf>.

528 ISO/IEC 31010:2009 — Risk Management — Risk Assessment Techniques [Electronic resource]. — Access mode: [http://ehss.moe.gov.ir/getattachment/f7de1f2a-7559-49b5-8b97-c69b13fa17a9/31010-FDIS-\(Risk-Assessment-Technics\)](http://ehss.moe.gov.ir/getattachment/f7de1f2a-7559-49b5-8b97-c69b13fa17a9/31010-FDIS-(Risk-Assessment-Technics))

- what are the consequences?
- what is the probability of their future occurrence?
- are there any factors that mitigate the consequence of the risk or that reduce the probability of the risk?

Risk management includes the application of logical and systematic methods for:

- communicating and consulting throughout this process;
- establishing the context for identifying, analyzing, evaluating, treating risk associated with any activity, process, function or product;
- monitoring and reviewing risks;
- reporting and recording the results appropriately.

The first classification shows how the techniques apply to each step of the risk assessment process as follows:

- risk identification;
- risk analysis — consequence analysis;
- risk analysis — qualitative, semi-quantitative or quantitative probability estimation;
- risk analysis — assessing the effectiveness of any existing controls;
- risk analysis — estimation the level of risk;
- risk evaluation.

For each step in the risk assessment process, the application of the method is described as being either strongly applicable, applicable or not applicable. Risk assessment may be undertaken in varying degrees of depth and detail and using one or many methods (techniques) ranging from simple to complex (Table 1).

These methods sometimes enable one to gain some — but not always all — parameters of a risk profile. Examples are as follows:

- Bow tie analysis;
- Reliability centred maintenance;
- Sneak analysis (SA) and sneak circuit analysis (SCI);
- Markov analysis;
- Monte Carlo simulation;
- Bayesian statistics and Bayes Nets;
- FN curves;
- Risk indices;
- Consequence/probability matrix;
- Cost/benefit analysis (CBA);
- Multi-criteria decision analysis (MCDA);
- Learning curve — entropy (Duffey/Saul approach), etc.

The reasons for the choice of techniques should be given, with regard to relevance and suitability. When integrating the results from different studies, the techniques used and outputs should be comparable.

Resources and capabilities which may affect the choice of risk assessment techniques include:

- the skills experience capacity and capability of the risk assessment team;
- constraints on time and other resources within the organization;
- the budget available if external resources are required.

Descriptions of Risk Assessment basic Techniques [Author's composition according to ISO/IEC 31010:2009 — Risk Management — Risk Assessment Techniques]

Technique	Description
1. Brainstorming	Brainstorming involves stimulating and encouraging free-flowing conversation amongst a group of knowledgeable people to identify potential failure modes and associated hazards, risks, criteria for decisions and/or options for treatment. Brainstorming can be used in conjunction with other risk assessment methods described below or may stand alone as a technique to encourage imaginative thinking at any stage of the risk management process and any stage of the life cycle of a system. It may be used for high-level discussions where issues are identified, for more detailed review, or at a detailed level for particular problems.
2. Delphi technique	The Delphi technique can be applied at any stage of the risk management process or at any phase of a system life cycle, wherever a consensus of views of experts is needed.
3. Checklists	Checklists are lists of hazards, risks or control failures that have been developed, usually from experience, either as a result of a previous risk assessment or as a result of past failures.
4. Preliminary hazard analysis (PHA)	PHA is a simple, inductive method of analysis whose objective is to identify the hazards and hazardous situations and events that can cause harm for a given activity, facility, or system. It can also be useful when analysis existing systems for prioritizing hazards and risks for further analysis or where circumstances prevent a more extensive technique from being used.
5. HAZOP (the acronym for HAZard and OPerability study)	The HAZOP process is a qualitative technique based on use of guide words that question how the design intention or operating conditions might not be achieved at each step in the design, process, procedure, or system. HAZOP is similar to FMEA in that it identifies failure modes of a process, system, or procedure, their causes and consequences.
6. Failure modes and effects analysis (FMEA) and failure modes and effects and criticality analysis (FMECA)	FMEA is a technique used to identify the ways in which components, systems, or processes can fail to fulfill their design intent. FMECA extends an FMEA so that each fault mode identified is ranked according to its importance or criticality. This critical analysis is usually qualitative or semi-quantitative but may be quantified using actual failure rates.
7. Toxicity assessment (TA)	Environmental risk assessment is used here to cover the process followed in assessing risks to plants, animals and humans as a result of exposure to a range of environmental hazards.
8. Structured "What-if" Technique (SWIFT)	SWIFT was originally developed as a simpler alternative to HAZOP. The facilitator and team use standard 'what-if' type phrases in combination with the prompts to investigate how a system, plant item, organization, or procedure will be affected by deviations from normal operations and behavior.
9. Scenario analysis (SA)	Scenario analysis is a name given to the development of descriptive models of how the future might turn out. It can be used to identify risks by considering possible future developments and exploring their implications. Sets of scenarios reflecting (for example) "best case," "worst case," and "expected case" may be used to analyses potential consequences and their probabilities for each scenario as a form of sensitivity analysis when analyzing risk.

10. Business impact analysis (BIA)	BIA is used to determine the criticality and recovery timeframes of processes and associated resources (people, equipment, and information technology) to ensure the continued achievement of objectives. Additionally, the BIA assists in determining interdependencies and interrelationships between processes, internal and external parties, and any supply chain linkages.
11. Root cause analysis (RCA)	The analysis of a major loss to prevent its reoccurrence is commonly referred to as Root Cause Analysis (RCA), Root Cause Failure Analysis (RCFA), or loss analysis. RCA is focused on asset losses due to various types of failures, while loss analysis is mainly concerned with financial or economic losses due to external factors or catastrophes. It attempts to identify the root or original causes instead of dealing only with the immediately obvious symptoms.
12. Fault tree analysis (FTA)	FTA is a technique for identifying and analyzing factors that can contribute to a specified undesired event (called the “top event”). The factors identified in the tree can be events that are associated with component hardware failures, human errors, or any other pertinent events that lead to the undesired event. A fault tree may be used qualitatively to identify potential causes and pathways to a failure (the top event) or quantitatively to calculate the probability of the top event, given knowledge of the probabilities of causal events.
13. Event tree analysis (ETA)	ETA is a graphical technique for representing the mutually exclusive sequences of events following an initiating event according to the functioning/not functioning of the various systems designed to mitigate its consequences. It can be applied both qualitatively and quantitatively. ETA can be used for modeling, calculating, and ranking (from a risk point of view) different accident scenarios following the initiating event.
14. Cause-consequence analysis	Cause-consequence analysis is a combination of fault tree and event tree analysis. It starts from a critical event and analyses consequences by means of a combination of YES/NO logic gates, which represent conditions that may occur or failures of systems designed to mitigate the consequences of the initiating event.
15. Cause-and-effect analysis	Cause-and-effect analysis is a structured method to identify possible causes of an undesirable event or problem. It organizes the possible contributory factors into broad categories, so that all possible hypotheses can be considered.
16. Layers of protection analysis (LOPA)	LOPA is a semi-quantitative method for estimating the risks associated with an undesired event or scenario. LOPA provides a basis for the specification of independent protection layers (IPLs) and safety integrity levels (SIL levels) for instrumented systems, as described in the IEC 61508 series and in IEC 61511, in the determination of safety integrity level (SIL) requirements for safety instrumented systems. LOPA can be used to help allocate risk reduction resources effectively by analyzing the risk reduction produced by each layer of protection.
17. Decision tree analysis	A decision tree is used in managing project risks and in other circumstances to help select the best course of action where there is uncertainty. The graphical display can also help communicate reasons for decisions.
18. Human reliability assessment (HRA)	HRA deals with the impact of humans on system performance and can be used to evaluate human error influences on the system. The importance of HRA has been illustrated by various accidents in which critical human errors contributed to a catastrophic sequence of events. Such accidents are warnings against risk assessments that focus solely on the hardware and software in a system.

Conclusions. The methodological basis for the analysis of the risks of Sustainable Development of the Ukrainian Energy Critical Infrastructure is international standard ISO/IEC 31010:2009 — Risk Management — Risk Assessment Techniques. This standard includes a description of 31 Risk Assessment Techniques and is implemented in the practice of risk assessment in Ukraine⁵²⁹.

Developing a methodological basis for assessing the risks of Sustainable Development of the Ukrainian Energy Critical Infrastructure, one should remember that risks can be complex in themselves, as, for example, in complex systems which need to have their risks assessed across the system rather than treating each component separately and ignoring interactions. In other cases, treating a single risk can have implications elsewhere and can impact on other activities. Consequential impacts and risk dependencies need to be understood to ensure that in managing one risk, an intolerable situation is not created elsewhere. Understanding the complexity of a single risk or of a portfolio of risks of an organization is crucial for the selection of the appropriate method or techniques for risk assessment.

Moreover the risk assessment process of Sustainable Development of the Ukrainian Energy Critical Infrastructure should be documented together with the results of the assessment. Risks should be expressed in understandable terms, and the units in which the level of risk is expressed should be clear.

3.4. Формування факторного простору впливу на режим електроспоживання промислових підприємств⁵³⁰

Актуальність. Для України розвиток ефективного використання електроенергії в енергоємних галузях тісно пов'язаний з рівномірністю графіку енергосистеми. У свою чергу, одним з найбільш актуальних питань вітчизняної енергетики, яке все більше загострюється, особливо протягом останніх років, є проблема дефіциту маневрених генеруючих потужностей в об'єднаній енергетичній системі. Саме ця проблема може стати у найближчому майбутньому головною перешкодою для успішного функціонування та подальшого розвитку енергетичної галузі України. З іншого боку, споживачі електричної енергії промислової галузі у зв'язку зі специфікою своєї діяльності, мають нерівномірний характер попиту на електричну потужність. Вирівнювання графіку енергосистеми, з точки зору споживачів електричної енергії, проводиться за рахунок збільшення роботи обладнання в часи мінімуму та напівпіку по відношенню до часів пика. Така робота може забезпечуватися за рахунок накопичення електричної енергії в акумуляторній батареї або роботи обладнання в режимі споживача-регулятора електричної

529 Керуванням ризиком. Методи загального оцінювання ризиків : (ДСТУ ISO/IEC 31010:2013, IDT) — [Чинний від 2014-07-01]. — Київ: Мінекономрозвитку України, 2015. — 73 с.

530 Автори Розен В.П., Великий С.С., Сторожилова Г.І.

потужності (С-Р). Перший варіант з використанням акумуляторних батарей в промислових комплексах не є першочерговим оскільки потребує значних капіталовкладень через високу потужність. Другий варіант з використанням споживачів-регуляторів є більш пріоритетним напрямком промисловості, який не потребує значних капіталовкладень. Споживач-регулятор потужності — це електроприймач, який використовується для регулювання активної (реактивної) потужності підприємства з метою ущільнення графіка електричного навантаження електроенергетичної мережі⁵³¹. У зв'язку зі збільшенням нерівномірності графіка електричних навантажень енергосистеми енергетичні компанії змушені вводити тризонні тарифи на електроенергію для стимулювання споживачів та збільшення кількості споживачів-регуляторів на промисловому підприємстві. Виробничий процес, зазвичай, не дозволяє переривати роботу споживачів. Ідеальний приклад регулятор навантаження електричної потужності в гірничовидобувній промисловості є насосна установка шахтного водовідливу, яка характеризується значною потужністю та вільним циклічним графіком роботи у часі⁵³².

Новизна. Ефективне використання електроенергії в промислових комплексах є достатньо важливим завданням яке вирішується багатьма вченими, а саме робота шахтного водовідливу в режимі споживача регулятора є також проведена. Основною складністю під час проектування та експлуатації шахтного водовідливу є врахування нестабільності водного притоку. В роботах^{533,534} автори відмічають, що прогнозованому визначенню притоку води в шахту властиві значні похибки, однак коливання притоку відбувається в певних межах. У разі значних перевищень нормального притоку води до горизонту⁵³⁵ необхідно визначити надлишковий потенціал гідравлічних потужностей обладнання, тобто — об'єм водозбірної споруди (водозбірника) та потужності насосного обладнання, яке в процесі проектування зазвичай приймається відповідно до вимог правил безпеки. Однак впровадження та виявлення в промислових комплексах інших споживачів електричної енергії, а саме насосних установок, які здатні працювати в режимі С-Р. На основі вже проведених робіт в гірничовидобувній галузі промисловості^{536,537,538} визначимо групи факторів які впливають на режим роботи С-Р. Дана адаптація насосних агрегатів призведе до можливості переведення промислових комплексів з однозонного тарифу на тризонний тариф на електричну енергію, що призведе до зменшення витрат плати за електроенергію та вирівнюванню графіку енергосистеми.

531 Праховник А.В. Энергосберегающие режимы электроснабжения горнодобывающих предприятий / А.В. Праховник, В.П. Розен, В.В. Дегтярев. — Москва: Недра. — 1985. — 232 с.

532 Там само.

533 Проблемы проектирования и эксплуатации комплексов шахтного водоотлива [Текст] / С. А. Тимухин, А. В. Долганов, А. В. Угольников // Известия УГГУ. — 2014. — № 3 (35). — С. 68-74.

534 Исицкий, А. В. Совершенствование системы управления шахтным водоотливом за счет краткосрочного прогноза водопритоків [Текст] / А. В. Лисицкий // Записки Горного института. — 2002. — № 150. — С. 96-99.

535 Тимухин, С. А. О необходимости более полного учета максимальных притоков воды в проектных решениях комплексов главного водоотлива [Текст] / С. А. Тимухин, Е. П. Иващенко, А. Ю. Марченко, М. Ю. Марченко, С. Н. Салтанов, И. М. Баринин, Е. А. Викулов // Известия УГГУ. — 2015. — № 4 (40). — С.41-45.

536 Праховник А.В. Энергосберегающие режимы электроснабжения горнодобывающих предприятий / А.В. Праховник, В.П. Розен, В.В. Дегтярев. — Москва: Недра. — 1985. — 232 с.

537 Хронусов, Г. С. Формирование эффективных режимов электропотребления промышленных предприятий [Текст] / Г. С. Хронусов // Екатеринбург: УГГГА, 1998. — 340 с.

538 Данильчук, Г. И. Автоматизация электропотребления водоотливных установок / Г. И. Данильчук, С. П. Шевчук, П. К. Василенко // Киев: "Техніка". — 1981. — 102 с.

Основна частина. Споживачі, які відносяться до промислових комплексів мають схожі фактори зі споживачами на гірничовидобувних підприємствах. Режим електроспоживання є функцією перелічених груп факторів:

$$Y_{pec} = f(x_1, x_2, \dots, x_j), \quad (1)$$

де x_i — фактори, які впливають на режим електроспоживання; n — кількість факторів, які впливають на режим електроспоживання.

Для наочності розглянемо фактори, які впливають на режим роботи С-Р на гірничовидобувному підприємстві для різних видів споживачів (табл. 1)⁵³⁹.

З таблиці 1 порівняння видно, що групи факторів такі, як гірничо-геологічні, організаційно-виробничі та технологічні не можуть бути пристосованими для визначення режимів роботи обладнання, яке відноситься до промислового комплексу. Це пов'язано з специфікою роботи шахтних споживачів та технологією видобутку корисних копалин. Серед представлених груп споживачів в якості більш узагальненого обладнання, яке включає в себе всі групи факторів та методи регулювання, є водовідливна установка. Для більш зосередженого визначення факторів, які впливають на роботу насосної установки в режимі С-Р на промисловому комплексі, детально розглянемо приклад шахтного водовідливу.

Подана класифікація факторів (табл. 1) безумовно має перевагу з точки зору походження факторів проте з точки зору впливу на електроспоживання дана класифікація має певний недолік. Усі фактори безперечно мають вплив на режим роботи споживачів та їх енергоспоживання, однак кожен в своїй мірі. Для того, щоб визначити рівень значущості (важливості) необхідно розподілити фактори з точки зору впливу на них самих. Для цього необхідно розділити всі фактори на групи.

З рисунка 1 видно, що фактори можна поділити на регульовані на нерегульовані, до регульованих відносяться всі ті фактори, на значення яких можна вплинути на рівні підприємства (значення потужності споживачів, технічний стан усіх ланок), до нерегульованих відносяться ті, на які не можливо вплинути, вони слугують обмеженнями, що накладаються на режим роботи споживачів (кліматичні та ті що пов'язані з технологією виробництва підприємства). В свою чергу регульовані поділяються на дві групи: до першої входять ті фактори, які відповідають за оптимізацію регулювання роботи електроприводу без заміни або вдосконалення його складових частин та інших ланок, які впливають на технологію роботи споживача їх також ще називають оперативними. Слід зазначити, що фактори цієї групи впливають на електроспоживання без вкладення значних коштів. До другої групи регульованих факторів відносять ті, що впливають на роботу електроприводу за рахунок заміни або вдосконалення його складових частин та інших ланок, які впливають на технологію роботи споживача їх також називають плановими. Друга група має спільну ідею з проведенням енергетичного аудиту.

539 Проблемы проектирования и эксплуатации комплексов шахтного водоотлива [Текст] / С.А. Тимухин, А.В. Долганов, А.В. Угольников // Известия УГГУ. — 2014. — № 3 (35). — С. 68-74.

Фактори, що визначають режими електроспоживання різних видів споживачів, які знаходяться на гірничовидобувному підприємстві

Фактори	Види споживачів на гірничовидобувному підприємстві*					Інше обладнання
	КУ	ВЕН.У	ВУ	ПУ	ЗФ	
1. Режимні фактори						
1.1. Значення активної потужності	+	+	+	+	+	+
1.2. Значення реактивної потужності	+	+	+	+	+	+
1.3. Значення показників якості продукції	+	+	+	+	+	+
1.4. Значення електроспоживання	+	+	+	+	+	+
2. Гірничо-геологічні та кліматичні фактори						
2.1. Глибина покладів корисних копалин	+	+	+	+	-	-
2.2. Система розробки корисних копалин	-	-	+	+	-	-
2.3. Фізико-механічні характеристики корисних копалин та гірських порід	-	+	+	-	+	-
2.4. Загазованість(газовість) гірської маси	-	-	-	+	-	-
2.5.Потоки шахтних вод	+	-	-	-	-	-
2.6. Конфігурація та протяжність гірських виробок	-	-	+	+	-	-
2.7. Сезон року	+	+	+	+	+	+
3. Організаційно-виробничі фактори						
3.1. Режим роботи шахти	-	+	+	+	+	-
3.2. Режим роботи цехів	-	+	+	+	+	-
3.3. Режим роботи ланцюгів вантажопотоку	-	+	-	-	-	-
3.4. Графік планово ремонту та огляду обладнання	+	+	+	+	+	+
3.5. Графік проведення бурових та підричних робіт	-	-	-	+	-	-
3.6. Почергова кількість людей, які знаходяться на шахті	-	+	-	+	-	-
4. Технологічні фактори						
4.1. Технологія робіт по видобутку корисних копалин	-	+	+	+	-	-
4.2. Технологія робіт при проході гірничих виробок та будівництву камер	-	+	+	+	-	-
4.3. Вільна місткість технологічної ємності	+	+	+	-	-	-
4.4. Технологічний заділ	-	+	+	-	-	-
4.5. Структура технологічної ланки	-	+	+	-	-	-
4.6. Технологічні показники агрегатів	+	+	+	+	+	-
4.7. Якісні характеристики кінцевого продукту	-	-	+	+	+	-

5. Експлуатаційні фактори						
5.1. Технічний стан системи електропостачання	+	+	+	+	+	-
5.2. Технічний стан системи керування основними та допоміжними агрегатами	+	+	+	+	+	+
5.3. Технічний стан вузлів та елементів основних та допоміжних агрегатів	+	+	+	+	+	+
5.4. Структура та технічний стан систем контролю та обліку основних експлуатаційних показників агрегатів	+	+	+	+	+	+
5.5. Технічний стан елементів та пристроїв технологічної мережі	+	+	+	+	+	-

* Пояснення: КУ — компресорна установка; ВЕН.У — вентиляційна установка; ВУ — водовідливна установка; ПУ — підйомна установка; ЗФ — збагачувальна фабрика.

Не регульовані фактори в свою чергу поділяються на дві групи: до першої відносять ті фактори, що визначають обмеження зі сторони технологічного процесу (для шахтного водовідливу таким є значення притоку води); до другої групи відносять ті фактори, що визначають обмеження зі сторони роботи підприємства (кількість робочих годин, графік роботи цеху).



Рисунок 1. Класифікація факторів за можливістю впливу на них

Аналізуючи можливі способи оперативного регулювання різних видів споживачів в режимі С-Р, можливо виділити два основні способи регулювання енергетичного навантаження споживачів, які знаходяться на гірничовидобувному підприємстві, а саме:

- 1) вимкнення (ввімкнення) обладнання в часи максимуму навантаження енергосистеми, за рахунок наявності акумулюючих ланок;
- 2) регулювання енергетичної потужності обладнання за рахунок наявного діапазону регулювання.

Споживачі на будь-якому промисловому підприємстві повинні мати здатність регулювати енергетичне навантаження в режимі С-Р, за обома представленими способами. Тип регулювання залежить від наявності регульованого або нерегульованого приводу. Насосні установки шахтного водовідливу в основному представляють з себе не регульований привод, який відповідає першому способу оперативного регулювання. Розглянемо водовідливну установку та визначимо основні фактори, які визначають роботу насосної установки в режимі С-Р. Прийmemo, що обладнання знаходиться в робочому стані та не потребує заміни й вдосконалення його компонентів, тому немає потреби витратити кошти на зміну регульованих факторів другої групи.

Головна водовідливна установка вугільної або залізорудної шахти є складним електротехнічним комплексом, оскільки працює з великою кількістю насосних установок та робочих горизонтів, які визначають режим роботи обладнання та обумовлені великою різноманітністю і нерегулярністю зв'язків між собою. Декомпозиція водовідливу на більш прості частини (горизонти) дає змогу математично описати будь-який його варіант, а також урахувати залежність горизонтів водовідливу один від одного. На кожному з горизонтів знаходиться деяка кількість насосів, які працюють паралельно а один трубопровід або кожен безпосередньо на свій трубопровід, що залежить від кількості насосів та трубопроводів наявних на шахті. Так технологічну схему горизонту шахтного водовідливу зображено на рисунку 4.

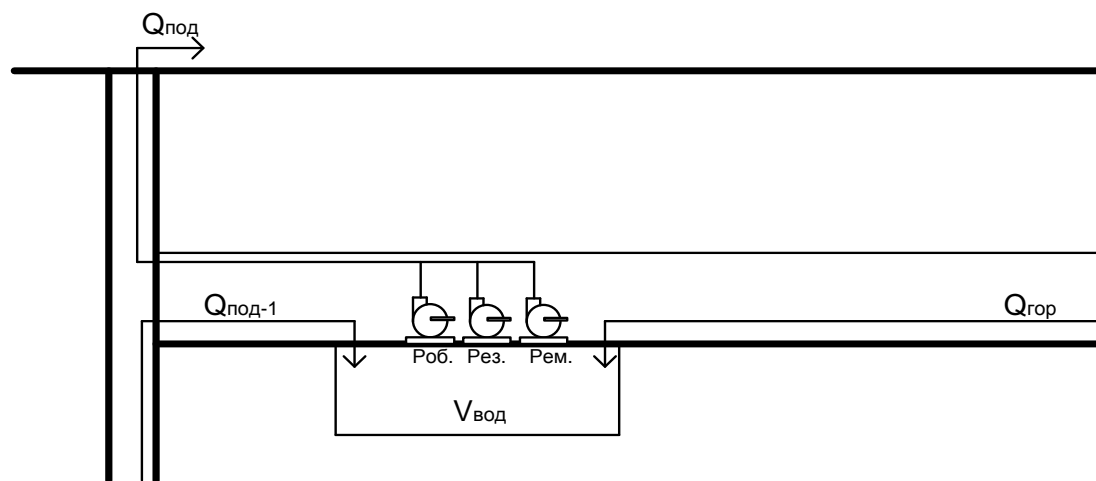


Рисунок 2. Технологічна схема шахтного погоризонтного відкачування води

Технологічна схема включає в себе об'єм водозбірника на горизонті водовідливу — $V_{\text{вод}}$, приток води з горизонту водовідливу — $Q_{\text{гор}}$, подача води з горизонту водовідливу — $Q_{\text{под}}$, подача води з попереднього горизонту водовідливу — $Q_{\text{под-1}}$. А також за правилами безпеки у вугільній шахті⁵⁴⁰ необхідна наявність робочого (Роб.), резервного (Рез.) та ремонтного (Рем.) насосного агрегатів.

540 Правила безпеки у вугільних шахтах [Електронний ресурс]. — 2010. — Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0398-10>

Отже, на горизонті шахти знаходяться насоси, режим роботи яких визначає вимкнення (зв'імкнення) обладнання в часи максимуму навантаження енергосистеми, за рахунок наявності акумулюючих ланок, в якості яких слугують водозбірники.

Режими роботи водовідливу можна представити як сукупність часових проміжків протягом одної доби, які складаються із часу заповнення водозбірника t_3 та часу роботи насосів t_p на відкачування. Їх визначають з формул⁵⁴¹:

$$t_3 = \frac{V_{вод}}{Q_{np}}, \quad (1)$$

$$t_p = \frac{V_{вод}}{n \cdot Q_n - Q_{np}}, \quad (2)$$

де $V_{вод}$ — фактичний об'єм водозбірника на горизонті водовідливу; Q_{np} — притік води до водозбірника, розташованого на горизонті водовідливу; Q_n — подача насоса; n — кількість працюючих насосів на горизонті водовідливу.

На графіку (рис. 4) зображено режим роботи одного циклу насосної установки погоризонтного шахтного водовідливу.

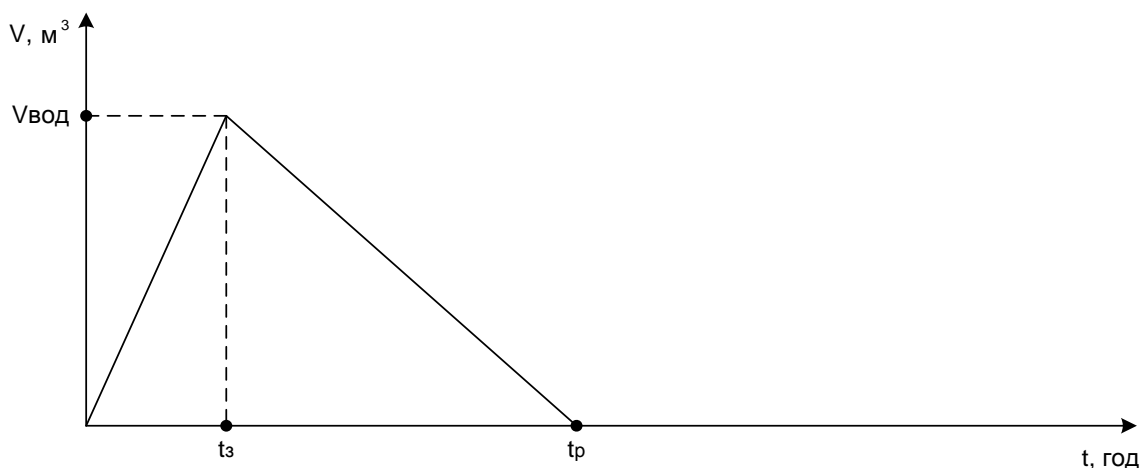


Рисунок 3. Графік роботи одного циклу насосної установки погоризонтного шахтного водовідливу

Схема та графік (рис. 4) показують, що безпосередньо на горизонті шахтного водовідливу режим роботи насосних агрегатів може бути чітко визначеним, проте основна складність полягає у взаємній роботі горизонтів, а саме режим роботи попереднього впливає на роботу подальшого.

На кожному конкретному горизонті основоположною величиною, яка визначає добовий режим роботи насосів, є величина швидкості заповнення водозбірника. Величина притоку шахтних вод в гірничій виробці повинна враховува-

541 Праховник А.В. Энергосберегающие режимы электроснабжения горнодобывающих предприятий / А.В. Праховник, В.П. Розен, В.В. Дегтярев. — Москва: Недра. — 1985. — 232 с.

тись в процесі проектування та експлуатації водовідливу, оскільки впливає на вибір типу насосних агрегатів, їх продуктивності й режиму роботи⁵⁴².

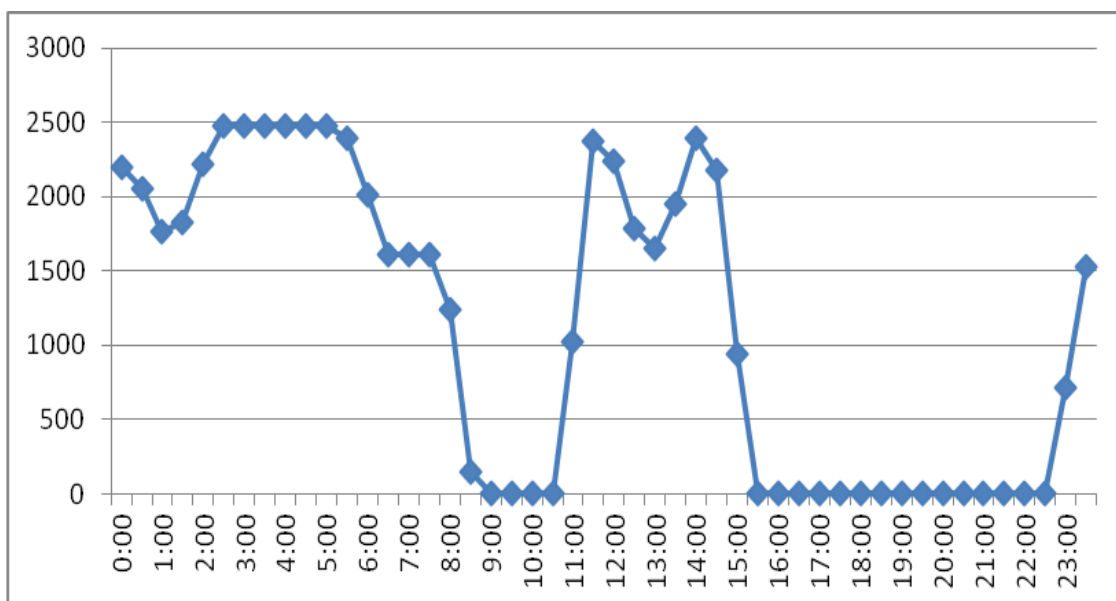


Рисунок 4. — Добовий графік електричних навантажень залізорудної шахти горизонту 500 м за 01.09.2013

Добові витрати на електроенергію $\Pi_{роб}$ в процесі роботи водовідливу на горизонті залежать від його режиму роботи⁵⁴³:

$$\Pi_{роб} = \frac{\rho \cdot Q_p \cdot H_p}{10^3 \cdot \eta_d \cdot \eta_c \cdot \eta_p} \cdot \sum t_p \cdot a_i, \quad (3)$$

де ρ — густина рідини, кг/м³; Q_p , H_p , η_p — робочі параметри насоса (подача, м³/год; напір, м; ККД); η_d , η_c — ККД двигуна і електричної мережі; $\sum t_p$ — сума робочого часу насосів; a_i — величина плати за електроенергію у відповідній зоні.

З формули видно, що для зниження витрат на електроенергію

$$\Pi_{роб} \rightarrow \min$$

необхідно, щоб робота споживачів у певних тарифних зонах прямувала до мінімуму:

$$\sum t_p \cdot a_i \rightarrow \min.$$

Мінімізація режиму роботи споживачів залежить від параметрів загальної математичної моделі погоризонтного шахтного водовідливу, що має вигляд:

$$\langle Q_{np}, Q_{под}, V_{вод} \rangle, \quad (4)$$

542 Проблемы проектирования и эксплуатации комплексов шахтного водоотлива [Текст] / С. А. Тимухин, А. В. Долганов, А. В. Угольников // Известия УГГУ. — 2014. — № 3 (35). — С. 68-74.

543 Там само.

де $Q_{np} = Q_{nod-1} + Q_{zop}$ — притік води до водозбірника на горизонті водовідливу, що залежить від фактичного притоку води на горизонті та подачі води з попереднього(нижнього) горизонту м³/год; $Q_{nod} = f(H_{zop}, Q_{нас}, \eta_{нас}, R_{mp}, N_{np}, P_{нас})$ — подача води з горизонту шахтного водовідливу м³/год, яка залежить від H_{zop} — глибини горизонту водовідливу, $Q_{нас}$ — робоча подача насоса, встановленого на горизонті водовідливу, $\eta_{нас}$ — коефіцієнт корисної дії насоса, R_{mp} — еквівалентний опір трубопроводу на горизонті водовідливу, N_{np} кількість паралельно працюючих насосів на горизонті водовідливу, $P_{нас}$ — споживана електрична потужність одного двигуна на горизонті водовідливу; $V_{вод}$ — об'єм водозбірника на горизонті водовідливу, м³.

Дана модель описує будь-який погоризонтний шахтний водовідлив, що дозволяє застосовувати її для існуючих шахт, а також для проектування нових. Фактори математичної моделі погоризонтного шахтного водовідливу відносяться до нерегульованих параметрів (Q_{np}), під які необхідно підлаштовувати режими роботи споживачів, та регульованих параметрів другої групи ($Q_{nod}, V_{вод}$), які можна змінювати для досягнення мінімальних витрат на електроенергію.

Залежно від показників математичної моделі погоризонтного шахтного водовідливу змінюється електричне навантаження в часі, яке створює привод установки. Крива, що характеризує зміну навантаження в часі, називається графіком електричних навантажень (ГЕН). В свою чергу ГЕН є одним з інтегральних показників енергоефективності використання електроенергії, яка надходить на підприємство⁵⁴⁴. Розрізняють індивідуальні та групові ГЕНЕ — відповідно, для окремих споживачів та для групи споживачів⁵⁴⁵.

Режим роботи споживачів електричної енергії не залишаються постійними, а неперервно змінюються протягом доби, тижня, місяця, року. Відповідно змінюється навантаження всіх ланцюгів передачі та розподілення електроенергії. Розглянемо добовий графік електричних навантажень залізничної шахти горизонту 500 м за 01.09.2013.

З графіка видно, що в часи максимуму ранковий двогодинний (8:00-10:00 год.) та вечірній чотиригодинний (17:00-21:00 год.) насоси не працюють за рахунок заповнення водозбірника. Час заповнення може варіюватися у відповідності до притоку води до горизонту:

$$t_{зан}(Q_{np}) = \frac{V_{вод}}{Q_{np}}, Q_{npmin} \geq Q_{np} \geq Q_{npmax}, \quad (5)$$

у свою чергу час роботи на відкачування водозбірника варіюється у відповідності до зміни подачі працюючих насосів на горизонті (для не регульованого приводу)

$$t_p(Q_{nod}) = \frac{V_{вод}}{Q_{nod}}, Q_{nodmin} \geq Q_{nod} \geq Q_{nodmax}. \quad (6)$$

544 Шклярский Я.Э., Пирог С. Влияние графика нагрузки на потери в электрической сети предприятия [Электронный ресурс]. / Я.Э. Шклярский, С. Пирог // Записки Горного института. — 2016. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-grafika-nagruzki-na-poteri-v-elektricheskoy-seti-predpriyatiya>.

545 Карманова, Т. Е. Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения: учебное пособие [Текст] / Т.Е. Карманова // Архангельск: САФУ имени М.В. Ломоносова, 2015. — 120 с.

На ГЕН часи $t_p(Q_{nod}), t_{zan}(Q_{np})$ показують потужність від роботи насосних агрегатів:

$$P(t) = \begin{cases} P_{\max}(t_p) \\ P_{\min}(t_{zan}) \end{cases} \quad (7)$$

З (5)-(7) видно залежність між факторами математичної моделі водовідливу (4) та добовим графіком електричного навантаження.

Висновки. У роботі визначено новий розподіл факторів, які впливають на режими електроспоживання обладнання в режимі С-Р на промислових підприємствах. Проведено аналіз факторів, які впливають на режими електроспоживання насосних установок в режимі С-Р на прикладі шахтного водовідливу. А також визначена залежність між факторами математичної моделі шахтного водовідливу та добовим графіком електричного навантаження.

3.5. Управління енергозабезпеченням підприємства в системі економічної безпеки з метою підтримання сталого розвитку⁵⁴⁶

Актуальність. Розвиток людства сьогодні підпорядковується концепції сталого розвитку як основному орієнтиру. Досвід показує, що ефективне функціонування економічної системи неможливе без рівнозначного їй розвитку соціальної та екологічної систем. Екологія, що довго була поза увагою дослідників у сфері економіки, у зв'язку з негативними і іноді незворотними змінами, викликаними людською діяльністю (у тому числі і підприємницькою), почала прямо чи опосередковано впливати на цю діяльність. Нестача та дороговизна ресурсів, катастрофи, зміни клімату — все це значною мірою визначає результативність господарської діяльності, а тому потребує уваги не лише з боку екологів. Саме тому сталий розвиток поступово стає основою функціонування багатьох господарських систем, а значну увагу як науковці, так і держави приділяють екології та розвитку сталої енергетики.

Новизна полягає в удосконаленні трактування поняття “сталого розвитку”, що включає в себе стійкий розвиток підприємства як основу його економічної безпеки і таким чином розмежовує поняття стійкого та сталого розвитку; та розвитку теоретичних положень процесу управління енергозабезпеченням, що, на відміну від існуючих, базується на функціях управління та розширює поняття планування енергозабезпечення з урахуванням оточуючого середовища та наявності зовнішніх потенційних споживачів енергії і передбачає формування локальних енергетичних систем.

546 Автори Дергачова В.В., Колешня Я.О.

Основна частина. Сталим соціально-економічним розвитком на рівні країни називають таке функціонування її народногосподарського комплексу, коли одночасно забезпечуються: задоволення зростаючих матеріальних і духовних потреб населення; раціональне та екологічнобезпечне господарювання й високоефективне використання природних ресурсів; підтримання сприятливих для здоров'я людини природно-екологічних умов життєдіяльності, збереження, відтворення і примноження якості довкілля та природно-ресурсного потенціалу суспільного виробництва⁵⁴⁷.

Концепція сталого розвитку базується на таких принципах⁵⁴⁸:

- забезпечення збалансованості економіки та екології;
- забезпечення збалансованості економічної та соціальної сфер у людському вимірі, що означає максимальне використання в інтересах населення тих ресурсів, які дає економічний розвиток;
- розв'язання завдань, пов'язаних з розвитком не лише в інтересах сучасного покоління, але і всіх наступних поколінь, що мають рівні права на ресурси.

Таким чином, сталий розвиток розуміється як збалансований, гармонійний розвиток 3 складових — соціум, економіка та довкілля. Однак аналіз підходів до визначення поняття сталого розвитку показує, що досить часто його ототожнюють зі стійким розвитком, внаслідок чого його інтерпретують як здатність підприємства протистояти негативним впливам зовнішнього середовища як на даний момент часу, так і в динаміці (табл. 1).

На нашу думку, поняття сталого і стійкого розвитку слід розмежовувати, однак вони мають тісний зв'язок. Так, сталим розвитком можна назвати стійкий розвиток підприємства, що спрямований не лише на досягнення позитивних показників власної діяльності в умовах нестабільного середовища, але і враховує обмеження щодо недопустимості негативного впливу на навколишнє середовище та соціум.

Сталі підприємства використовують тристоронню стратегію, що базується на концепції потрійного критерію (Triple bottom line)⁵⁴⁹:

1. Збереження навколишнього середовища та збереження природних ресурсів.
2. Побудувати соціальний капітал, підтримувати добробут працівників та сприяти добросовісній торгівлі.
3. Максимізувати довгострокову рентабельність та сприяти зростанню.

У зарубіжній літературі зустрічається поняття сталого бізнесу (sustainable business), котре відображає діяльність підприємства на основі концепції сталого розвитку. Визначення поняття різняться залежно від сфери діяльності підприємства. Так, виробниче підприємство буде стійким, коли скорочуватиме використання сировини, викиди (відходи) виробництва. У аграрній сфері стійке підприємство — це те, що не забруднює землю добривами. У сфері транспортних

547 Трегобчук В. Концепція сталого розвитку для України. Вісник національної академії наук України. 2002. № 2. — С. 31-40.

548 Квятковська Л.А. Реалізація принципів концепції сталого розвитку в діяльності підприємства. Вісник соціально-економічних досліджень. 2013. Вип. 1. — С. 85-89

549 Sustainable Business. Sustainability Degrees [Electronic resource]. — Mode of access: <https://www.sustainabilitydegrees.com/what-is-sustainability/sustainable-business>

послуг — економія пального через побудування ефективних маршрутів, скорочення викидів через використання екологічно чистого транспорту, скорочення споживання палива тощо.

Таблиця 1

Підходи до трактування поняття “сталий розвиток підприємства”*

Автор	Визначення
Василенко О.В.	Сталість підприємства — це здатність системи зберігати свій працездатний стан щодо досягнення запланованих результатів за наявності різних мінливих впливів.
Єрамейчук Р.А.	Сталість — це така організація виробничо-господарської діяльності, що дає змогу забезпечити стабільні техніко-економічні показники з позитивною динамкою та ефективно адаптуватися до обурювань навколишнього й внутрішнього середовищ.
Павлов О.Ю., Батова В.М.	Сталість (стійкість) передбачає міцність та надійність її елементів економічної системи, вертикальних, горизонтальних зв’язків всередині неї, здатність витримувати негативний вплив факторів зовнішнього і внутрішнього оточення.
Чорних А.В.	Розвиток обумовлений впливом факторів внутрішнього і зовнішнього середовища та такий, що характеризується збільшенням потенціалу підприємства, попиту на продукцію, масштабу діяльності, можливістю забезпечити безперервний процес виробництва та зберігати платоспроможність протягом тривалого періоду часу процесу змін, які трапляються у функціонуванні підприємства.
Квятковська Л.А.	Сталий розвиток підприємства в поточному періоді слід розглядати як його здатність до здійснення економічної діяльності в кожен окремий момент часу в умовах невизначеності впливів зовнішнього середовища, які порушують нормальне функціонування і розвиток підприємства.
Семенюк О.М.	Це процес безперервних якісних змін, які супроводжуються поліпшенням показників ефективності діяльності підприємства та забезпечують його конкурентоспроможність на основі активізації інноваційної діяльності.

* Джерело: Складено на основі^{550,551,552}

Аналіз наявних дефініцій та теоретичних досліджень вітчизняних і зарубіжних вчених щодо проблем стійкого та сталого розвитку підприємства дозволив сформулювати власне визначення сталого розвитку як більш широкого поняття, що включає стійкий розвиток. Економічна сутність “сталого розвитку підприємства” полягає у стійкому розвитку підприємства, що спрямований не лише на досягнення позитивних показників власної діяльності в умовах нестабільного

550 Квятковська Л.А. Реалізація принципів концепції сталого розвитку в діяльності підприємства. Вісник соціально-економічних досліджень. 2013. Вип. 1. — С. 85-89

551 Бурда А. І. Методичні підходи до оцінювання впливу складників тріади потенціалу на сталий розвиток підприємства // Науковий вісник НЛТУ України. 2009. №12. — С. 143.

552 Павлов А.Ю., Батова В.Н. Экономическая безопасность бизнес-процессов в условиях реализации концепции устойчивого развития. Российское предпринимательство. №23. 2014.

середовища, але і враховує обмеження щодо недопустимості негативного впливу на навколишнє середовище та соціум.

За визначенням Приходько Є.А. головна ціль підприємства у рамках сталого розвитку — забезпечення власної економічної безпеки⁵⁵³. Зарубіжні науковці кладуть економічну безпеку в основу сталого розвитку, зазначаючи, що лише за умов захищеності в економічному плані дають змогу забезпечувати ефективний захист навколишнього середовища, а отже саме стан економічної безпеки дає змогу дотримуватися концепції сталого розвитку⁵⁵⁴. Саме тому можна говорити про те, що задля забезпечення сталого розвитку важливо забезпечити в першу чергу економічну.

Оскільки економічна безпека є основою стійкого розвитку, визначаючи здатність підприємства повертати та/або зберігати позитивні тенденції у функціонуванні всіх складових діяльності підприємства, то рівень економічної безпеки підприємства визначає можливість його сталого розвитку. При низькому рівні економічної безпеки здатність підприємства до захисту навколишнього середовища та підвищення рівня життя працівників і населення є дуже обмеженою. При високому рівні економічної безпеки підприємство являє собою стабільний бізнес. У цілому взаємозв'язок сталого розвитку та економічної безпеки можна зобразити схематично (рис. 1).

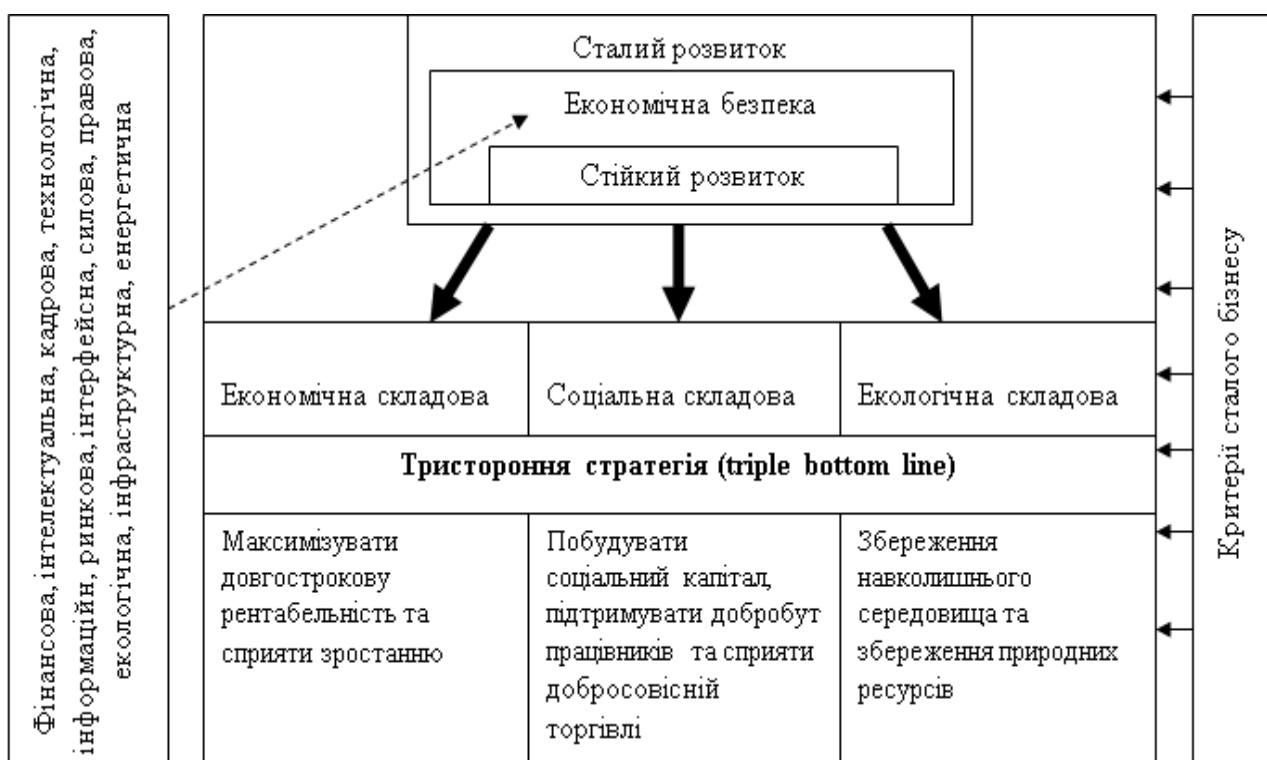


Рисунок 1. Співвідношення сталого і стійкого розвитку з економічною безпекою у діяльності підприємства

553 Приходько Е. А., Аксенова Н. И. Экономическая безопасность компании как инструмент ее устойчивого развития. Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2016. №12 (94).

554 Wysokińska-Senkus A., & Raczkowski K. (2013). Economic Security in the Context of Sustainability, Rural Development. Aleksandras Stulginiskis University, Kaunas. Volume 6, Book 1. — P. 454-462.

Як бачимо зі схеми, важливим елементом (однією зі стратегій) сталого розвитку є екологічна складова. Однією з найбільших загроз у будь-якій країні для екології є енергетика, і як великий споживач ресурсів, і як забруднювач, саме тому багато зусиль сьогодні спрямовується на розвиток альтернативної енергетики. Енергетика є одним із елементів сталого розвитку — серед цілей сталого розвитку досить важливе місце займає доступна та чиста енергія. У структурі системи оцінювання сталості країни, яку пропонують зарубіжні науковці, енергетика як індикатор складає 5% із 17 індикаторів вагою від 1 до 10%⁵⁵⁵. Таким чином, можна говорити про важливу роль енергетичної складової у забезпеченні сталого розвитку та економічної безпеки підприємства.

Підприємства є провідниками технологій, в тому числі і технологій, що дозволяють ощадливо витратити ресурси та захищати навколишнє середовище. Водночас енергетична складова економічної безпеки набуває більшої ваги у зв'язку зі здорожчанням ресурсів.

Роль енергетичної складової підтверджується в тому числі і стандартами, пов'язаними з енергетикою, особливо стандартом ISO 50001:2011, котрий визначає можливість більш ефективного використання енергії шляхом впровадження енергетичного менеджменту. Енергоменеджмент — це процес систематичної закупівлі, перетворення, розподілу та використання енергії для досягнення енергетичних цілей та показників ефективності⁵⁵⁶. Він базується на принципі PDCA (Plan-Do-Check-Act)¹⁰:

1. Plan / план: визначення енергетичної політики, створення енергетичної команди, проведення енергетичного аудиту, визначення цілей та показників енергетичної ефективності, встановлення базової лінії та цілей, розробка плану дій.

2. Do / дія: виділення ресурсів для плану дій, організація тренінгів та комунікаційних потреб, виконання плану дій, встановлення оперативного контролю.

3. Check / перевірка: моніторинг та аналіз показників продуктивності, порівняння поточного з очікуваними результатами, плани дій, коригувальні та профілактичні дії.

4. Act / коригування: оцінювання прогресу, оцінювання ефективності підвищення енергоефективності, визначення успіхів і повідомлення про результати.

Підтримка рівня енергетичної безпеки підприємства повністю переходить на керівництво. Так, підприємці повинні управляти енергетичною безпекою одразу за кількома напрямками — диверсифікація джерел постачання електроенергії та підвищення енергоефективності через модернізацію обладнання. Однак в Україні управління енергозабезпеченням та енергоефективністю зводиться лише до суто технічної складової — ремонт обладнання і переоснащення підприємства або впровадження автоматизованих систем обліку енергоспоживання, що відображається і на кількості наукових статей, присвячених даному питанню.

555 Wysokińska -Senkus A., & Raczkowski K. (2013). Economic Security in the Context of Sustainability, Rural Development. Aleksandras Stulginskis University, Kaunas. Volume 6, Book 1. — P. 454-462.

556 Accelerating Energy Efficiency in Small and Medium-sized Enterprises. [Electronic resource]. — Mode of access: https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/SME_2015.pdf

Тоді як процеси пошуку та оцінювання джерел постачання енергії лише починають включатися у практику управлінської діяльності.

Елементами управління енергозабезпеченням підприємства, як і будь-якого іншого управління, виступають планування енергозабезпечення, його організація, мотивація та контроль⁵⁵⁷. Відповідно до цього управління енергозабезпеченням — це процес планування енергоспоживання, пошук альтернативних джерел постачання енергії чи енергоресурсів, організація енергозабезпечення через укладання відповідних договорів з постачальниками, мотивація працівників до скорочення енергоспоживання та контроль за процесами постачання енергії та її споживанням (рис. 2).

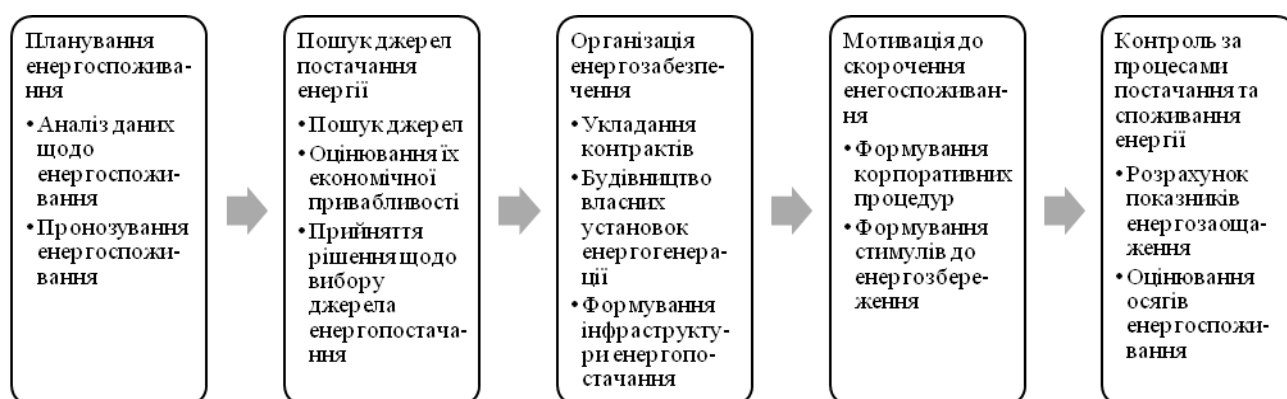


Рис 2. Процес управління енергозабезпеченням

В умовах формування нового ринку електроенергії ці функції стають особливо важливими, оскільки підприємства можуть обирати потачальника послуг, оціювати та порівнювати вартість поставленої енергії, планувати затрати на її придбання, контролювати затрати на використання енергії. На даний момент можливим етапом процесу планування енергозабезпечення є диверсифікація джерел постачання енергії. Диверсифікація джерел постачання енергії можливе завдяки розвитку альтернативної енергетики. Сьогодні можливість отримувати тепло- та електроенергію з відновлюваних джерел доступна і населенню, і підприємствам.

Найбільш енергозатратними є, звісно, великі підприємства. Однак МСП теж мають потенціал у підвищенні енергоефективності. Так, за оцінками Міжнародного енергетичного агентства (IEA), у багатьох МСП прості операційні зміни, такі як вимкнення обладнання та приладів, коли це не потрібно, а також краще обслуговування та налаштування можуть заощадити від 5 до 20% енергопотребу за невелику вартість або без затрат взагалі. Досвід роботи з системами енергоменеджменту на великих підприємствах показує, що за короткий час можна заощадити близько 30% енергії, з додатковою річною економією приблизно від 2% до 5%⁵⁵⁸.

557 Струнін В. В. Управління енергозабезпеченням підприємства: дис. — 2013 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspsui/bitstream/123456789/13069/1/Energy%20supply.pdf>

558 Accelerating Energy Efficiency in Small and Medium-sized Enterprises [Electronic resource]. — Mode of access: https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/SME_2015.pdf

Більш радикальним методом зменшення затрат на енергію у довогостроковій перспективі є впровадження альтернативної енергетики, в тому числі і для малого та середнього бізнесу. Альтернативна енергетика у світі знайшла широку підтримку, а її широке впровадження в енергосистему Європи регулюється в тому числі вищезгаданими директивами. Більше того, Україна відповідно до Стратегії сталого розвитку “Україна — 2020” та Цілей сталого розвитку 2016-2030 має забезпечити зниження енергоємності ВВП, забезпечувати сталий розвиток економіки країни екологічно невичерпним методом, забезпечувати доступ до недорогих, стійких та сучасним джерелам енергії для всіх⁵⁵⁹.

Слід також розуміти, що використання відновлюваних джерел енергії не є запорукою економічного зростання та розвитку. Даний постулат було доведено професором Войтко С.В. на рівні країн на основі Індексу економічного виміру і показника використання відновлювальних джерел енергії Environmental Performance Index (EPI)⁵⁶⁰. Однак правильне використання досягнень альтернативної енергетики може дати додаткові можливості суб’єкту господарювання.

Активне впровадження в енергосистему альтернативної енергетики дозволить навіть формувати повністю автономні одиниці — приватні будинки, багатоквартирні будинки або навіть житлові комплекси, які зможуть забезпечувати власні потреби в тепло- і електроенергії за рахунок сонячних або вітрових енергогенеруючих установок. Таким чином відпаде потреба в обслуговуванні дорогої енергетичної інфраструктури та економії фінансових ресурсів.

Водночас, активний розвиток та впровадження альтернативної енергетики дозволить сформувати конкуренцію на ринку тепло- та енергопостачання, адже практично кожне домогосподарство чи підприємство може не лише самозабезпечуватися енергією (маючи таким чином абсолютну енергетичну безпеку та незалежність), а й реалізовувати надлишкову енергію як у загальну мережу, так і укладати договори з розміщеними поряд суб’єктами господарювання про спільне самоенергозабезпечення. Навіть у випадку форс-мажорів та збоїв у постачанні енергії в такому разі завжди можливо буде знайти причини та відповідальних за такі збої, в той час як існуюча система енергопостачання ускладнює цей процес і практично унеможливує отримання відшкодування (як, наприклад, у випадку, коли під час віялових відключень електроенергії підприємства змушені зупиняти свою діяльність або переходити на аварійне енергопостачання, котре досить часто є дуже дорогим).

Висновки. Енергетика сьогодні є одним з важливих напрямків забезпечення сталого розвитку не лише держав чи регіонів, але й підприємств. Вихід на енергетичний ринок нових учасників стимулюватиме існуючих до удосконалення використовуваних технологій, покращення якості надання послуг з енергопостачання та формування більш низької конкурентної ціни.

559 Колешня Я.А. Альтернативная энергетика в обеспечении энергетической независимости и устойчивого развития. Экономика, экология и общество России в 21-м столетии: сборник научных трудов 19-й Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2017.

560 Войтко С. В. Системний аналіз енергетичної безпеки країн: аспект використання відновлювальних джерел енергії. Економічний форум. 2013. № 4. — С. 29-35.

Таким чином, можна говорити про значну роль альтернативної енергетики не тільки для підвищення енергетичної незалежності окремої одиниці господарювання або держави в цілому, але і в забезпеченні сталого розвитку регіону або країни і підвищення добробуту населення.

3.6. Стратегічні пріоритети та економічні стимули розвитку “зеленої енергетики” в країнах світу⁵⁶¹

Актуальність. Енергетика традиційно залишається одним з найважливіших ресурсів виробництва і життєзабезпечення для національного та світового господарства. Енергетичні ресурси забезпечують виробництво, транспорт, соціальну сферу; енергетичний сектор формує прибуткові потоки світової торгівлі та інвестиційних надходжень, стабільно підтримує зайнятість та створює нові робочі місця. Поряд з цим, у XXI ст. енергетичні ресурси стають фактором, який все частіше використовують у міжнародній політиці, фактором “політичного шантажу”, предметом кулуарних домовленостей, причиною формування нових чи розпаду традиційних політичних альянсів. В економічній площині, під впливом глобалізаційних процесів світове господарство постійно стикається з системними викликами і ризиками, пов’язаними з розвитком енергетичного сектору. Загострюються й традиційні для людства проблеми: від обмеженості, дефіциту енергетичних ресурсів та непередбачуваних “цінових гойдалок” на світовому енергетичному ринку (у т.ч., йдеться про циклічні зміни цін на нафту та газ), до необхідності забезпечення енергетичної безпеки, подолання руйнівних наслідків глобального потепління, що прогресує через зростання викидів CO₂ внаслідок збільшення видобутку та використання традиційних вуглецевих енергоносіїв.

Новизна. Знайшло подальшого розвитку положення про те, що вирішити системні проблеми людства, пов’язані з розвитком енергетики як складової суспільного виробництва, в цілому, можливо двома шляхами. “*Екстенсивно-консервативний*” підхід передбачає збільшення фізичних обсягів видобутку традиційних, не відновлюваних вуглецевих енергетичних ресурсів (нафта, газ, камінне вугілля ін.), їх подальше масове використання у виробництві, що засновано на традиційних технологіях “Індустрії 2.0” та “Індустрії 3.0”. “*Інтенсивно-інноваційний*” підхід зорієнтований на вирішення енергетичних проблем за рахунок переходу до розвитку альтернативної енергетики, складовою якої є відновлювана “зелена енергетика”, генерація та використання якої засновано на інноваціях, технологіях “Індустрії 4.0” та повною мірою відповідає критеріям сталого розвитку.

561 Автор Біла С.О.

Систематизовано положення про застосування проектного підходу щодо розвитку відновлюваної енергетики в країнах світу. Так, у практиці світового господарювання розрізняють наступні підходи щодо проектів розвитку відновлюваної енергетики: проекти, що реалізуються на місцевому, регіональному, міжрегіональному, транскордонному рівні; проекти загальнодержавного та міждержавного/міжнародного рівня; проекти, що реалізуються приватними бізнес-структурами та на засадах державно-приватного партнерства, у т.ч. із залученням потенціалу та можливостей міжнародного економічного співробітництва.

Узагальнено поняття про систему економічних стимулів та важелів щодо розвитку “зеленої енергетики”, до якої належать: “зелений тариф” для виробників відновлюваної електроенергії; податкові пільги на імпорт та пільгові митні збори на обладнання, що пов’язано з виробництвом відновлюваної енергії; пільги щодо сплати земельного податку для виробників відновлюваної енергії; звільнення від податку на прибуток (пільгове оподаткування прибутку) корпорацій/фірм, що виробляють відновлювану енергетику; звільнення від сплати ПДВ (або автоматичне відшкодування ПДВ) в процесі відшкодування експорту обладнання для виробництва “зеленої енергетики”, експорту виробленої відновлюваної енергії (для країн, в яких існує ПДВ); система квот на виробництво та споживання “зеленої енергетики”; державні субсидії та інвестиційні гранти виробникам “зеленої енергетики”.

Узагальнено стратегічні пріоритети розвитку “зеленої енергетики” у “розумних містах” на середньостроковий період (до 2035 р.).

Основна частина. За умови домінування у світовому господарстві “екстенсивно-консервативного” підходу щодо вирішення енергетичної проблеми, слід враховувати наступне. За даними BP Statistical Review of World Energy, за умови збереження чинних (станом на 2017 р.) темпів споживання енергетичних ресурсів задля підтримки економічного зростання світової економіки, розвіданих у світі запасів нафти вистачить, приблизно, на 50 років; природного газу — на 52 роки; камінного вугілля на 114 років⁵⁶². Після їх вичерпання, за незмінності технологічного укладу, економічне зростання виробництва — як основа добробуту майбутніх поколінь — опиниться під питанням (табл. 1).

Видобуток нафти та природного газу є основою “вуглецевої економіки”, що існує, в основному, на технологіях “Індустрії 2.0” та “Індустрії 3.0”. У ХХ ст. потреба у вуглецевих енергетичних ресурсах подвоювалася кожні 15 — 20 років, а за період з 1980 по 2015 рр. з надр Землі було вилучено традиційних (невідновлюваних) корисних копалин більше, ніж за всю історію існування людської цивілізації. За оцінками Міжнародного енергетичного агентства, у щорічній структурі споживання первинних енергоресурсів у світових масштабах, найбільшу питому вагу займають: нафта — 39,9 %; природний газ — 15,1 %; кам’яне вугілля — 11,4 %; біопаливо — 12,2 %; електроенергія, що ви-

562 BP Statistical Review of World Energy, June 2017 [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review-2017/bp-statistical-review-of-world-energy-2017-full-report.pdf>

робляється як з невідновлюваних, так і з відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) — 18,1 %. У світовій економіці (за підсумками 2017 р.), у структурі щорічного кінцевого енергоспоживання викопне паливо становило — 78,3 %; атомна енергія — 2,6 % а відновлювані джерела енергії (ВДЕ) — 19,1 %⁵⁶³.

Таблиця 1

**Розвідані запаси вуглецевих енергетичних ресурсів у світі
з розрахованим коефіцієнтом запасу до споживання (RPR, у роках)**

Корисна копалина	Одиниця виміру	Загальні доведені запаси на початок 2016 року	RPR, коефіцієнт запасу до споживання (кількість років, на які вистачить запасу за нинішніх темпів споживання)
Нафта	млрд. барелів	1697,6	50,7 років
Природний газ	трлн. м ³	186,9	52,8 років
Вугілля	млн. тонн	891589	114 років

Джерело: складено на основі даних BP Statistical Review of World Energy, June 2017 з урахуванням розрахованого коефіцієнта запасу до споживання (Reserves-to-production ratio — RPR)⁵⁶⁴.

За оцінками BP Energy Outlook, серед країн-лідерів щорічного споживання енергоносіїв у світі (вимір обсягів споживання енергії обчислюється у квадрильйонах британських теплових одиниць, BTU — British thermal unit) перебувають: КНР — 102,35; США — 79,05; РФ — 26,89; Індія — 21,97; Японія — 18,82; Німеччина — 11,36; Південна Корея — 10,99; Саудівська Аравія — 9,71 а також Канада — 8,96; Бразилія — 8,27; Великобританія — 7,59; Італія — 5,82; Франція — 5,73; Україна — 4,11; Польща — 3,73 квадрильйони BTU відповідно (1 млрд BTU дорівнює 1055 гігаДжоулей або 25,2 тон нафтового еквіваленту).⁵⁶⁵ Переважна більшість країн, що є світовими лідерами зі споживання енергетичних ресурсів, з початку ХХІ ст. і до сьогодні демонструють стабільні темпи економічного зростання. Натомість, за прогнозами BP Energy Outlook очікується, що до 2035 р. ситуація щодо споживання енергетичних ресурсів у світі кардинально зміниться (табл. 2).

Очікується, що до 2035 р. у світі обсяг споживання енергетичних ресурсів збільшиться до 697,1 квадрильйони BTU (у 2012 р. цей показник становив — 495,1 квадрильйони BTU). Країни ЄС та США, не знижуючи темпів економічного зростання, планують зменшити обсяги споживання енергетичних ресурсів на основі запровадження інновацій у енергетичній сфері, заощадження енергоспоживання та підвищення енергоефективності виробництва. Інші країни світу, у т.ч. Китай, Індія, країни СНД, “нові тигри” Азії та Африки орієнтуються на забезпечення стрімкого економічного зростання, що матиме традиційне підгру-

563 International Energy Agency [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.iea.org>

564 BP Statistical Review of World Energy, June 2017 [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review-2017/bp-statistical-review-of-world-energy-2017-full-report.pdf>

565 BP Energy Outlook 2035 (bp.com/energyoutlook #Bpstats, January 2014) [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/energy-outlook/bp-energy-outlook-2014.pdf>

нтя — збільшення обсягів енергоспоживання для забезпечення зростаючих обсягів виробництва товарів та послуг. Такі тенденції формують нові виклики та ризики для екології, соціальної та економічної сфери, для безпеки розвитку світового господарства, для людства в цілому.

Таблиця 2

Прогнози BP Energy Outlook щодо динаміки світового енергоспоживання на період до 2035 р. (річне споживання у квадрильйонах британських теплових одиниць, BTU*)

Країни	2012	2015	2020	2025	2030	2035
ЄС (28 країн-членів)	66,4	65,3	64,9	64,3	63,5	62,5
Колишні країни СРСР, крім країн Балтії	40,2	41,2	43,4	45,6	48	50,1
США	87,7	89,5	90,8	91,8	91,4	90,2
Китай	108,5	123,2	148,5	165,3	176,9	185,4
Індія	22,4	24,6	31,2	37,2	44,1	51,9
Інші країни	169,9	182,5	201,1	219,6	238,2	257
Весь світ	495,1	526,4	579,8	623,8	662,1	697,1

Джерело: Побудовано за даними BP Energy Outlook 2035⁵⁶⁶

*BTU, British thermal unit — одиниця виміру теплової енергії у англійській системі виміру; 1 млрд BTU дорівнює 1055 гігаДжоулів або 25,2 тонн нафтового еквіваленту.

Для того, щоб мінімізувати негативний вплив видобутку та використання вуглецевих енергетичних ресурсів на екологію Землі, у загальній структурі виробництва та споживання енергетичних ресурсів у світі до 2035 р. і у подальшому, необхідно збільшувати питому вагу виробництва відновлюваної енергетики. За період 2015 — 2018 рр. у світі спостерігалася тенденція щодо стрімкого збільшення обсягів інвестування енергетичних компаній у виробництво відновлюваної енергетики порівняно з інвестуванням у розробку родовищ невідновлюваної, вуглецевої енергетики. За розрахунками Bloomberg New Energy, цьому сприяє застосування нових інноваційно-технологічних рішень, технологій “Індустрії 4.0”, що дозволяє суттєво знизити собівартість виробництва відновлюваної енергетики. У 2017 р. ціна 1 МВт електроенергії, виробленої на геліо-електростанціях, подешевшала на 25 % (порівняно з аналогічними показниками 2015 р.)⁵⁶⁷. За 2017 р. у світі було введено в експлуатацію рекордні 160 ГВт потужностей з відновлюваних джерел енергії, з них: 305 ГВт — сонячні електростанції; 487 ГВт — вітрові електростанції. Загалом, приріст наявних по-

566 BP Energy Outlook 2035 (January 2014) [Електронний ресурс]. — Режим доступу:

<https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/energy-outlook/bp-energy-outlook-2014.pdf>

567 Global Trends in Renewable Energy Investment 2018. UN environment Bloomberg New Energy Finance [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://fs-unep-centre.org/sites/default/files/publications/gtr2018v2.pdf>

тужностей сонячної енергетики за 2017 р. рік зріс на +4950 %, а вітрової на +558 %. Найбільші обсяги інвестицій у освоєння ВДЕ у 2017 р. здійснили ЄС — 204,5 млрд. дол. США; Китай — 132,6 млрд. дол. США; США — 56,9 млрд. дол. США; Японія — 23,4 млрд. дол. США⁵⁶⁸.

Як свідчать дані таблиці 2, на позитивну динаміку щодо зменшення енергоспоживання до 2035 р. зорієнтовані країни ЄС, у т.ч. за рахунок: впровадження політики енергоефективності та енергозаощадження, диверсифікації енергопостачання, прискореного розвитку відновлюваної енергетики, що відповідає критеріям сталого розвитку та положенням стратегії “Європа-2020”. Такі тенденції свідчать на користь вибору “інтенсивно-інноваційного” шляху щодо вирішення енергетичної проблеми, що передбачає перехід країн світу від традиційної (вуглецевої) до випереджаючого розвитку альтернативної, відновлюваної енергетики. Альтернативна енергетика поєднує ядерну енергетику, видобуток сланцевого газу та відновлювану енергетику. Зазначимо, що у XXI ст. продовжуються дискусії — чи доцільно нарощувати обсяги використання ядерної енергетики та сланцевого газу, адже ці види енергетики породжують великі ризики для екології, для здоров’я та безпеки життєдіяльності людини. Натомість, всі експерти одноголосно наголошують на позитивному економічному, соціальному та екологічному ефекті розвитку відновлюваної енергетики як для національної, так і для світової економіки. На користь розвитку відновлюваної енергетики свідчить її невичерпність та безпечність для екології, постійна природна регенерація на відміну від традиційних, вуглецевих джерел енергії. ВДЕ — це “дар природи”, що відтворюється регулярно (постійно та/або періодично). Розвиток відновлюваної “зеленої енергетики” — невід’ємна складова сталого розвитку.

До відновлюваних джерел енергії (ВДЕ), що формують “зелену енергетику” належать: енергія сонця; енергія вітру; гідроенергетика, у т.ч. розбудова малих гідроелектростанцій на малих гірських річках; енергія припливів; геотермальна енергія; енергія біомаси “біоенергетика” (у т.ч. за рахунок переробки відходів сільськогосподарського виробництва, харчової промисловості тощо). До “зеленої енергетики” відносять і виробництво електроенергії, що виробляється на електростанціях, які працюють на біомасі/біогазі, а також ТЕС, що виробляють теплову енергетику на продукції та відходах деревообробної промисловості (брикети, пелети, щепи, гранули та ін.). Виробництво біоетанолу та біодизелю — екологічно-безпечного палива для автомобілей з рапсу та етанолу також є складовою відновлюваної енергетики. Поява нових різновидів відновлюваної, “зеленої енергетики” відбувається паралельно з розвитком НТП, залежить від інтенсивності впровадження інноваційних розробок у практику господарювання.

Найбільшими виробниками відновлюваної (“зеленої”) енергетики у світі є сім країн, сумарні потужності яких складають 71,5% світових (470 ГВт, без врахування обсягів виробництва гідроенергії): Китай, США, Німеччина, Італія, Іспанія, Японія, Індія (табл. 3).

568 Global Trends in Renewable Energy Investment 2018. UN environment Bloomberg New Energy Finance [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://fs-unep-centre.org/sites/default/files/publications/gtr2018v2.pdf>

Топ-5 країн-лідерів за обсягами виробництва та з найбільшою потужністю об'єктів відновлюваної енергетики у світі*

Види й показники відновлюваної / “зеленої енергетики”	1 місце	2 місце	3 місце	4 місце	5 місце
Відновлювана енергетика (включаючи гідро-)	Китай	США	Бразилія	Німеччина	Канада
Відновлювана енергетика (без гідро-)	Китай	США	Німеччина	Японія	Індія
Потужність відновлюваної енергетики на душу населення (без гідро-)	Данія	Німеччина	Швеція	Іспанія	Португалія
Виробництво біоенергетики	США	Китай	Німеччина	Бразилія	Японія
Потужність геотермальної енергетики	США	Філіппіни	Індонезія	Мексика	Нова Зеландія
Потужність гідроенергетики	Китай	Бразилія	США	Канада	Росія
Виробництво гідроенергетики	Китай	Бразилія	Канада	США	Росія
Геліотермальна енергетика	Іспанія	США	Індія	Марокко	Півд. Африка
Потужність сонячної енергетики	Китай	Німеччина	Японія	США	Італія
Потужність сонячної енергетики на душу населення	Німеччина	Італія	Бельгія	Японія	Греція
Потужність вітрової енергетики	Китай	США	Німеччина	Індія	Іспанія
Потужність вітрової енергетики на душу населення	Данія	Швеція	Німеччина	Ірландія	Іспанія
Потужність системи нагріву води сонцем	Китай	США	Німеччина	Туреччина	Бразилія
Потужність системи нагріву води сонцем на душу населення	Австрія	Кіпр	Ізраїль	Барбадос	Греція
Геотермальна теплова потужність	Китай	Туреччина	Японія	Ісландія	Індія
Геотермальна теплова потужність на душу населення	Ісландія	Нова Зеландія	Угорщина	Туреччина	Японія

* Джерело: Складено за даними Renewables 2018. Global status report⁵⁶⁹.

Як свідчать дані, наведені у таблиці 3, лідерами у сфері освоєння та використання “зеленої енергетики” станом на 2017 р. є країни Європи, США, Канада, КНР та інші країни світу, економічне зростання яких тісно пов'язане з інноваціями та постіндустріальним розвитком.

Найбільш популярною формою розвитку відновлюваної енергетики у розвинутих країнах світу є проектний підхід. Розрізняють такі типові проекти розвитку відновлюваної енергетики:

— проекти, що реалізуються на місцевому рівні за активної участі муніципа-

569 Renewables 2018. Global status report. REN21. Renewable Energy policy Network for the 21st Century [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.ren21.net/status-of-renewables/global-status-report/>

льної влади, органів місцевого самоврядування, у т.ч. на рівні міст (малі, середні, великі міста); сільських населених пунктів, гірських та віддалених територій;

— проекти розвитку відновлюваної енергетики, що реалізуються на регіональному рівні, міжрегіональному, транскордонному рівні. Поряд з органами місцевого самоврядування до реалізації таких проектів долучаються бюджетні кошти всіх рівнів, регіональні фонди, міжнародні банки;

— проекти розвитку “зеленої енергетики” загальнодержавного та міждержавного рівня, що фінансуються за рахунок коштів приватних інвесторів, бюджетних коштів всіх рівнів, коштів цільових державних фондів, міжнародних грантів та кредитування міжнародних фінансових інституцій, у т.ч. на засадах державно-приватного партнерства;

— бізнес-проекти розвитку “зеленої енергетики”, що реалізуються на національному та/чи міждержавному рівні приватними бізнес-структурами, у т.ч. у відповідності до зобов’язань, прийнятих фірмами у межах корпоративної соціальної відповідальності бізнесу;

— проекти розвитку відновлюваної енергетики, що реалізуються на засадах державно-приватного партнерства, із залученням потенціалу міжнародного економічного співробітництва.

У країнах, що цілеспрямовано, на державному рівні визнають необхідність переходу до сталого розвитку (у т.ч. в країнах Європи), застосовується система економічних стимулів для розвитку “зеленої енергетики”, а саме:

— запроваджено спеціальний “зелений тариф” для виробників відновлюваної електроенергії, що є вищим ніж традиційний тариф на електроенергію в країні; “зелений тариф” забезпечує високу прибутковість виробництва та продажу електроенергії, виробленої з ВДЕ до централізованої системи електропостачання країни;

— введено податкові пільги на імпорт та пільгові митні збори на обладнання, що пов’язано з виробництвом відновлюваної енергії;

— знижено земельний податок (на землю державної, муніципальної та приватної власності — податок знижується від 75 % та більше від розміру стандартного податку на землю). Такі податкові пільги застосовуються для оподаткування земельних ділянок, на яких розміщено сонячні батареї; генератори вітрової електроенергії; вирощується “енергетичн верба”, є інші джерела ВДЕ;

— практикується звільнення від податку на прибуток (або — пільгове оподаткування прибутку) корпорацій/фірм, що отримують прибутки від продажу електроенергії, виробленої з відновлюваних джерел енергії;

— запроваджено звільнення від сплати ПДВ (або ж автоматичне відшкодування сплаченого ПДВ) в процесі відшкодування експорту обладнання для виробництва “зеленої енергетики”, експорту виробленої відновлюваної енергії (для країн, в яких існує ПДВ);

— запроваджено систему квот на виробництво та споживання “зеленої енергетики”, тобто, фіксують обсяги — нижче яких можуть застосовувати штрафи, припиняти дію ліцензій тощо;

— надаються державні субсидії виробникам “зеленої енергетики”, у т.ч. “подвійні субсидії” та інші пільги.

У країнах ЄС для реалізації цілей стратегії сталого розвитку “Європа-2020” активно застосовують економічні стимули, що сприяють переходу від традиційної до відновлюваної енергетики. Йдеться про застосування тарифних пільг (“зелені” тарифи — FITs, “зелені” надбавки — FiPs); регулювання квот з виробництва електроенергії та задіяння системи “зелених сертифікатів”, що продаються на ринку та сприяють залученню вільних інвестиційних коштів у сферу відновлюваної енергетики (TGC). Дієвий вплив на розвиток відновлюваної енергетики мають пільгові кредити, дотації та кредитні гарантії, державні субсидії та інвестиційні гранти, які можуть надаватися як на регіональному (місцевому) рівні, так і на рівні національної економіки, на міжнародному рівні. Запровадження економічних стимулів суттєво активізувало розвиток “зеленої енергетики” в країнах світу.

За даними доповіді REN21 (Renewable Energy Policy Network for the 21st Century) за 2017 р., відновлювані джерела енергії становили 19,3 % від загального споживання енергії домогосподарствами у світі, а “зелена енергетика” становила 24,5 % від загального обсягу виробництва електроенергії у світі за 2015 р. та 2016 р. Загалом, структура споживання “зеленої енергетики” у світі виглядає наступним чином: 8,9 % вироблено з традиційної біомаси; 4,4 % — тепла енергія (біомаса, геотермальне і сонячне тепло); 3,9 % — гідроелектроенергія; 2,2 % — електроенергія, що вироблена від вітру, сонячної енергії, геотермальної енергії та біомаси⁵⁷⁰.

Виробництво “зеленої енергетики” у світі неухильно зростає. Цьому сприяє як підтримка ООН політики сталого розвитку, так і національні стратегії сталого розвитку, що приймаються країнами світу. Реалізація політики сталого розвитку супроводжується запровадженням економічних стимулів щодо розвитку відновлюваної енергетики, заохоченням інвесторів. Інвестиції у сферу “зеленої енергетики” поділяються на декілька напрямків:

— інвестиції у R&D — на цілі наукових розробок та досліджень у сфері “зеленої енергетики”. За 2017 р. на ці цілі у світі було витрачено понад 9,9 млрд. дол. США (що на 6 % перевищило аналогічні показники 2016 р.);

— приватні, корпоративні бізнес-інвестиції у активи, пов’язані з виробництвом “зеленої енергетики” за 2017 р. становили 216,1 млрд. дол. США, з яких — 64,9 млрд. дол. США було інвестовано Китаєм у розбудову сонячних електростанцій та енергетичних проєктів (у 2017 р. порівняно з 2016 р. зростання становило +0,2 %);

— інвестиції малого та середнього бізнесу, домашніх господарств у розбудову сонячних фотоелектричних систем потужністю менше 1 МВт у 2017 р. становили 49,4 млрд. дол. США (порівняно з 2016 р. інвестиції у розвиток міні-фотоелектричних систем збільшились на 15 %);

— інвестиції, що залучає фондовий ринок, у т.ч. за рахунок продажу акцій, облігацій, інших цінних паперів корпорацій, що пройшли процедуру лістингу та

570 BP Statistical Review of World Energy, June 2017. Renewable Energy Policy Network for the 21st Century [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review-2017/bp-statistical-review-of-world-energy-2017-full-report.pdf>

продаються на фондових біржах за 2017 р. становили 5,7 млрд. дол. США (що на 6 % менше аналогічних показників 2016 р.);

— інвестиції у сферу розвитку “зеленої енергетики” за рахунок емісії та розміщення “зелених облігацій”, які можуть випускати як приватні бізнес-структури, так і муніципалітети, органи місцевого самоврядування для підвищення енергоефективності на місцевому рівні. У 2017 р. глобальний ринок емісії та розміщення “зелених облігацій” становив 163, 1 млрд. дол. США (що на 67 % більше показників 2016 р.). Лідерами емісії та розміщення “зелених облігацій” у 2017 р. стали США, Франція, Німеччина, а також країни, що розвиваються — Нігерія та Фіджі;

— венчурні інвестиції (венчурний капітал — VC) та приватні “ризикові” інвестиції акціонерних компаній, що спрямовані на розвиток “зеленої енергетики” у 2017 р. становили 1,8 млрд. дол. США — 770 млн дол. США з яких припадало на Сполучені Штати Америки. Порівняно з 2016 р. загальний обсяг венчурних інвестицій у сферу відновлюваної енергетики у 2017 р. зменшились на 33 %, що обумовлено переорієнтацією VC на приватні, корпоративні бізнес-інвестиції у активи, пов’язані з виробництвом “зеленої енергетики”;

— інвестиції у відновлювану енергетику за рахунок процесів злиття та поглинання (M&A). Такі інвестиції у 2017 р. становили 114 млрд. дол. США. Лідерами у сфері M&A інвестування є країни ЄС, США, Бразилія, Індія, Китай;

— потужні інвестиційні вливання у розвиток “зеленої енергетики” забезпечують міжнародні фінансові організації, міжнародні інвестиційні банки та фонди, інші міжнародні фінансові інституції. У 2017 р. тільки Європейський інвестиційний банк (ЄІБ) спрямував у сферу розвитку відновлюваної енергетики понад 4,7 млрд. євро (еквівалент 5,6 млрд. дол. США), у 2016 р. інвестиції на ці потреби ЄІБ становили 3,9 млрд. євро⁵⁷¹.

За період 2008-2018 рр. у світі середньорічний приріст потужностей виробництва “зеленої енергетики” (у вартісному вимірі) становив у середньому + 5,4 %. Стратегічною метою для країн, що зорієнтовані на сталий розвиток є досягнення 100 % виробництва електроенергії та тепlopостачання з відновлюваних джерел енергії. Реалізація вищезначених цілей залежить від рівня технічного оснащення країни, залучення інновацій та ІТ, цифрової економіки та інших здобутків НТП для розвитку відновлюваної енергетики та суспільного виробництва в цілому. Серед країн світу, що проголосили курс на цілеспрямований перехід від традиційної (вуглецевої) до відновлюваної енергетики — Данія, Ісландія, Норвегія, Шотландія, Мальдіви — майже всі країни Європи, Скандинавські країни, інші країни світу. Так, Норвегія вже у 2015 р. виробляла електроенергії з ВДЕ порівняно з обсягами спожитої електроенергії — 106 % (6 % виробленої в країні “зеленої енергії” йшло на експорт); Ісландія — 99 %; Латвія — 52 %; Румунія — 43 %; Туреччина — 33 % (станом на 2016 р., відповідно). Про 100 % перехід до споживання електроенергії, виробленої з ВДЕ до 2020 р. заявили: Мальдіви, Шотландія, Ісландія, Данія та інші європейські країни⁵⁷².

571 Renewables 2018. Global status report. REN21. Renewable Energy policy Network for the 21st Century [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.ren21.net/status-of-renewables/global-status-report/>

572 Там само.

У світі швидко поширюються урбанізаційні процеси. До 2030 року понад 3/4 населення Землі буде проживати у містах та на урбанізованих територіях. Сучасні міста не можуть існувати без електроенергії, яка забезпечує функціонування житлового фонду, міської транспортної та соціальної інфраструктури, всіх інших об'єктів міста. У XXI ст. для переважної кількості міст орієнтиром стала концепція “сталого розвитку”, у руслі якої відбувається розбудова “розумних міст”. Натомість, для “розумних міст” невід’ємною складовою є розвиток “зеленої енергетики”.

Так, мерія Ванкуверу (Канада) у 2015 р. прийняла зобов’язання до 2035 р. здійснити перехід міста на енергопостачання та тепlopостачання виключно за рахунок “зеленої енергетики”; до 2050 р. місто Франкфурт (Німеччина) ставить за мету здійснити повну декарбонізацію міста за рахунок переходу до ВДЕ та відмови від автомобілей, що їздять на дизельному паливі; до 2030 р. м. Копенгаген (Данія) ставить за мету перейти до використання “зеленої енергетики” та ВДЕ у всіх секторах та сферах життєдіяльності міста; Мюнхен (Німеччина) оголосив мету переходу до 2025 р. виключно на споживання “зеленої електроенергії” та тепла, виробленого з ВДЕ; місто Мальмо (Швеція) ставить за мету досягти такої ж цілі до 2020 року, а місто Сідней (Австралія) — до 2030 року⁵⁷³.

Серед позитивних соціально-економічних наслідків розвитку відновлюваної, “зеленої енергетики” для світового господарства слід назвати:

— зменшення викидів CO² в атмосферу, екологізація виробництва, зниження ризиків глобального потепління, що відповідає принципам сталого розвитку;

— розширення можливостей низьковуглецевих енергетичних ринків, які є більш конкурентними, “стійкими” до хаотичних цінових коливань на традиційні невідновлювані енергетичні ресурси (нафта, природний газ, камінне вугілля та ін.);

— зростання конкурентоспроможності бізнес-структур, домашніх господарств, інших суб’єктів господарювання, що продукують та використовують “зелену енергетику”;

— активізація процесів інноваційного розвитку, розвиток НТП; зростання “суспільного запиту” на розробку та впровадження нових, інноваційних технологій та технологічних рішень, ІТ, цифрових технологій енергетичного забезпечення за рахунок ВДЕ, відновлюваної “зеленої енергетики” сфери виробництва та послуг;

— поява нових секторів (галузей, сегментів, “ніш”) національної та світової економіки, що створюють нові — “зелені робочі місця” на заміну секторам та професіям, які “відмирають” внаслідок переходу до технологій “Індустрії 4.0”;

— поширення відновлюваної “зеленої енергетики” позитивно впливає на розвиток малого та середнього бізнесу, обмежує процеси монополізації виробництва, притаманні “вуглецевій економіці”;

— розвиток “зеленої енергетики” зменшує залежність країни від “критичного імпорту” традиційних енергоносіїв (нафта, природний газ), що позитивно позначається на платіжному балансі, оптимізує бюджетні витрати;

573 Там само.

— розвиток “зеленої енергетики” сприяє диверсифікації енергопостачання, що позитивно позначається на економічній безпеці країни у глобальному середовищі тощо.

Серед головного політичного “дивіденду” розвитку відновлюваної “зеленої енергетики” для країн світу, що активно освоюють ВДЕ — зниження “політичної залежності”, мінімізація ризиків “політичного шантажу” від небезпечних “політичних вимог” країн — імпортерів традиційних енергетичних ресурсів (нафта, газ).

Висновки. Країни ЄС та США, не знижуючи темпів економічного зростання, у довгостроковій перспективі планують зменшити обсяги споживання енергетичних ресурсів на основі запровадження інновацій у енергетичній сфері, заощадження енергоспоживання та підвищення енергоефективності виробництва. Інші країни світу: Китай, Індія, країни СНД, “нові тигри” Азії та Африки — зорієнтовані на забезпечення стрімкого економічного зростання, що матиме в основі традиційне підґрунтя — збільшення обсягів енергоспоживання для забезпечення зростаючих обсягів виробництва товарів та послуг. Такі тенденції формують нові виклики та ризики для екології, соціальної та економічної сфери, для безпеки розвитку світового господарства, для людства в цілому.

Реальним шляхом щодо мінімізації негативного впливу видобутку та використання вуглецевих енергетичних ресурсів на екологію Землі є збільшення питомої ваги виробництва відновлюваної енергетики у загальній структурі виробництва та споживання енергетичних ресурсів, що відповідає критеріям сталого розвитку. Як позитивний тренд — за період 2015-2018 рр. у світі спостерігається глобальна тенденція щодо стрімкого збільшення обсягів інвестування енергетичних компаній у виробництво відновлюваної енергетики порівняно з інвестуванням у розробку родовищ невідновлюваної, вуглецевої енергетики. Зокрема, цьому сприяє застосування нових інноваційно-технологічних рішень, технологій “Індустрії 4.0”, що дозволяє збільшити продуктивність праці та суттєво знизити собівартість виробництва відновлюваної енергетики.

Розвиток відновлюваної енергетики у розвинутих країнах світу, як правило, забезпечується на основі проектного підходу, який застосовується на місцевому, регіональному, загальнодержавному та міждержавному рівні; на основі приватних бізнес-проектів, на основі державно-приватного партнерства та підприємництва.

У країнах, що цілеспрямовано, на державному рівні визнають необхідність переходу до сталого розвитку (у т.ч. у країнах Європи), застосовується система економічних стимулів для розвитку “зеленої енергетики”, а саме: “зелений тариф”; податкові пільги на імпорт та пільгові митні збори на обладнання, на якому виробляється “зелена енергія”; пільги щодо нарахування та сплати земельного податку; пільги щодо нарахування та сплати податку на прибуток; пільги / звільнення від сплати ПДВ для експорту енергії, що вироблена з відновлюваних джерел; система квот та державні субсидії, інвестиційні гранти для виробників “зеленої енергетики”. Ринкові стимули та важелі діють узгоджено, відкриваючи нові можливості для розвитку “зеленої енергетики” в усіх країнах світу.

Розвиток відновлюваної, “зеленої енергетики” у ХХІ ст. стає важливим напрямком переходу країн світу до сталого розвитку, стратегічним пріоритетом розвитку світового енергетичного ринку. Розвиток “зеленої енергетики” уповільнює процеси глобального потепління, знижує ризики викидів СО₂ та пов’язані з цим екологічні, соціальні та економічні ризики — від ризиків збільшення кліматичних біженців, затоплення прибережних територій країн світу — до ризиків настання голоду, поширення бідності серед населення Землі.

Розвиток “зеленої енергетики” в країнах світу має синергетичний ефект стимулювання розвитку нових сегментів ринку, секторів виробництва та сфери послуг (що є суміжні) і які супроводжують розвиток відновлюваної енергетики. Так, розвиток сонячної та вітрової енергетики потребує налагодження виробництва “сонячних батарей”, “вітрових генераторів”, акумуляторів для зберігання виробленої енергії та ін. Зростає попит на енергоефективні рішення для повсякденної господарської практики — від “розумних” машин та обладнання, до розбудови об’єктів низьковуглецевої інфраструктури, що необхідна для розгортання систем уловлювання та захоронення вуглецю (СО₂). Розвиток “зеленої енергетики” формує мультиплікативний ефект економічного зростання, створює гарантований попит на продукцію високоточного машинобудування, технічне обладнання та ІТ-технології; потребує розвитку транспорту та транспортно-логістичних послуг, розвитку об’єктів виробничої, енергетичної, транспортної та сервісної інфраструктури — електро-мереж, енергетичних розподільчих систем, сучасного транспортно-транзитного забезпечення, сервісного обслуговування тощо. В усіх сферах та секторах, пов’язаних з розвитком “зеленої енергетики” виникають сприятливі умови для розвитку бізнесу (насамперед — малого та середнього), підтримується високий рівень зайнятості, створюються нові робочі місця, формується гарантований попит на інноваційну продукцію, нові технології та винаходи НТП. Розвиток “зеленої енергетики” сприяє переходу країн до інноваційно-інвестиційного типу економічного зростання.

3.7. Стратегічні напрямки розвитку відновлюваної енергетики в Україні⁵⁷⁴

Актуальність. Ефективність функціонування систем енергопостачання є однією з найважливіших характеристик забезпечення життєдіяльності і розвитку, як країни загалом, так і її регіонів, зокрема. Підвищення енергоефективності і енергобезпеки, перехід до раціональної моделі споживання ресурсів при мінімальних витратах на виробництво, перетворення, транспорт і споживання енергоносіїв є пріоритетами стратегічного розвитку. Впровадження нетрадиційних

574 Автор Рязанова Н.О.

відновлюваних джерел енергії в енергобаланс країни і її регіонів — необхідна умова реалізації вказаної стратегії.

У методиках техніко-економічного обґрунтування будівництва об'єктів електроенергетики відсутній облік обмеженості земних запасів органічних палив, на заміну яких в осяжному майбутньому доведеться витратити значно більше засобів, чим це можна зробити шляхом планомірного перекладу енергетики на рейки використання відновлюваних енергоджерел. Потенційні ресурси відновлюваної енергетики у багато разів перевищують справжні і перспективні потреби людства, а технології їх використання розроблені і практично реалізовані. Перехід на альтернативні технології в енергетиці дозволить зберегти паливні ресурси країни для переробки в хімічній та інших галузях. У зв'язку з обмеженістю паливних ресурсів на Землі, а також експоненціальним наростанням катастрофічних змін в атмосфері і біосфері планети, існуюча енергетика на невідновлюваних джерелах енергії є тупиковою гілкою, а для еволюційного розвитку суспільства потрібний поступовий, але з негайним початком, перехід на відновлювану енергетику.

Соціальний аспект цієї проблеми полягає в тому, що у зв'язку з постійним ростом чисельності і щільності населення практично важко знайти райони будівництва теплових і атомних електростанцій, які, відповідаючи рентабельності енергопостачання, відповідали б також безпеці для навколишньої біосфери. Загальновідомі цифри росту онкологічних і інших важких захворювань в районах розташування атомних, великих теплових електростанцій, підприємств паливно-енергетичного комплексу, що є причиною соціальної напруженості.

Новизна. Науковою новизною є визначення стратегічних орієнтирів розвитку відновлюваної енергетики в Україні шляхом вдосконалення методології комплексного аналізу потенціалу відновлюваних джерел енергії (ВДЕ), стратегій розвитку електроенергетичної галузі з урахуванням можливостей використання ВДЕ, принципів формування механізму стратегічного управління стійким розвитком відновлюваної енергетики, що дає можливість розвинути методологічні засади стійкого розвитку на рівні галузі.

Основна частина. Енергоефективність і використання відновлюваних джерел енергії сприяє розв'язанню не тільки проблеми енергопостачання, а й багатьох екологічних, економічних і соціальних проблем. З різних видів ВДЕ найпоширенішою та доступною для України є вітрова та сонячна енергетика, енергія біомаси та енергія малих річок, геотермальна та енергія доквілля. За даними Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України (Держенергоефективності) загальний річний технічно-досяжний енергетичний потенціал ВДЕ України в перерахунку на умовне паливо становить приблизно 98 млн т у.п. (табл. 1), що становить майже 50 % загального енергоспоживання в Україні на даний час і прогнозовано до 30 % від енергоспоживання у 2030 р.⁵⁷⁵.

Цей потенціал досить значний, технічно та економічно привабливий в умовах істотного підвищення цін на традиційні енергетичні ресурси в Україні.

575 Офіційний веб-сайт Держенергоефективності України [Електронний ресурс]. — Електрон. текст. дані. — Режим доступу: <http://sae.gov.ua/vidnovlyuvana-energetika> Дата останнього доступу: 17.09.18. — Назва з екрану

Технічно-досяжний потенціал вироблення енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива

№ з/п	Напрями освоєння ВДЕ	Річний технічно-досяжний енергетичний потенціал, млн т у.п.
1.	Вітроенергетика	28,0
2.	Сонячна енергетика, у т.ч.:	6,0
2.1.	Електрична	2,0
2.2.	Теплова	4,0
3.	Мала гідроенергетика	3,0
4.	Біоенергетика, у т.ч.:	31,0
4.1.	Електрична	10,3
4.2.	Теплова	20,7
5.	Геотермальна теплова енергетика	12,0
6.	Енергія доквілля (теплові насоси)	18,0
Загальний обсяг заміщення традиційних паливно-енергетичних ресурсів		98,0

За оцінкою міжнародних експертів, Україна є досить привабливою країною для інвестування у ВДЕ. Згідно з рейтингом “Ernst&Young”, за підсумками 2012 р. Україна входила до 30 кращих країн світу (хоча вже у 2013 р. вона втратила 10 позицій рейтингу)⁵⁷⁶. Зацікавленість виникла, головним чином, через один з найвищих у світі коефіцієнтів “зеленого” тарифу, тоді як у країнах, які раніше почали його застосовувати, ці коефіцієнти постійно зменшуються. Введення пільгового режиму для низьковуглецевої енергетики є тимчасовим заходом на період її становлення. Надалі, як й інші галузі економіки, вона має стати конкурентоздатною галуззю без пільг і преференцій.

Перспективи використання відновлюваної енергетики, щодо залучення в неї інвестицій, визначаються проектом оновленої редакції Енергетичної стратегії України на період до 2035 р.⁵⁷⁷, що враховує практичні дії та бачення перспектив розвитку галузі найбільш активних, на сьогодні, суб’єктів, та виділяють за пріоритетні напрями розвитку вітрову та сонячну генерацію. Держенергоефективності виступає також за посилення уваги до розвитку ВДЕ у майбутній Енергетичній стратегії України, орієнтуючись при цьому на збільшення частки сонячних електростанцій, вітряних електростанцій та малих гідроелектростанцій.

Пріоритети міжнародної інтеграції неодмінно посилять увагу України до розвитку ВДЕ. Приєднавшись до Договору про заснування Енергетичного Співтовариства, Україна взяла на себе офіційні зобов’язання як щодо досягнення

576 Україна скатилась на 10 позицій в рейтинге инвестиционной привлекательности в возобновляемую энергетику [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.companion.ua/articles/content?id=242677> Дата останнього доступу: 15.09.18. — Назва з екрану

577 Проект “Оновленої Енергетичної стратегії України на період до 2030 року” [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://mpe.kmu.gov.ua/fuel/control/uk/publish/article?art_id=222035 Дата останнього доступу: 18.09.18. — Назва з екрану

11 % ВДЕ у структурі енергетичного балансу, так і щодо імплементації окремих елементів *acquis communautaire* (сукупність цілей, принципів і норм спільної політики та законодавства ЄС, а також юридичних та інституційних механізмів їхнього впровадження) з енергетики, доквілля, конкуренції та відновлюваних джерел енергії в законодавче поле України⁵⁷⁸.

З урахуванням зазначеного, слід ретельніше оцінити потенціал розвитку ВДЕ в Україні, передусім, з погляду забезпечення стійкого розвитку енергетики, розширення внутрішнього ринку споживання ВДЕ, недопущення надмірного економічного навантаження на споживачів енергії та погіршення стабільності роботи об'єднаної енергетичної системи країни.

Формування та реалізація потенціалу відновлюваної енергетики в українському суспільстві необхідно, об'єктивно існує багато переваг її розвитку.

Один з них — енергодефіцит в регіонах централізованого енергопостачання. Велика частина регіонів України робить менше енергоресурсів, ніж їм необхідно. Таким чином, в зонах централізованого енергопостачання, в першу чергу, в енергодефіцитних районах, виникає проблема забезпечення гарантованого мінімуму енергопостачання населення і виробництва (в першу чергу, аграрного). Зростає ризик аварійних і обмежувальних відключень, особливо в сільській місцевості.

Різке зростання цін на роздрібному ринку електроенергії стане основним каталізатором розвитку відновлюваної енергетики. Як відомо, за останні десять років електроенергія в Україні подорожчала у декілька разів. Вартість 1 кВт·г для промислових споживачів перевищила 0,05 Євро⁵⁷⁹. Ряд чинників свідчить про те, що темпи росту тарифів зберуться найближчими роками. Цьому сприяє дорога програма модернізації єдиної енергетичної системи, лібералізація ринку електроенергії, включення в тариф інвестиційної складової, відсутність конкуренції на ринку генерації⁵⁸⁰. Особливу роль грає ріст внутрішніх тарифів на газ, які по в найближчі три-чотири роки збільшаться у декілька разів. У такій ситуації споживачам малої і середньої потужності все вигідніше стає повна або часткова відмова від централізованого енергопостачання на користь власних генеруючих установок.

В Україні починає зростати попит на немережеву генерацію. За деякими оцінками, енергія власного вироблення обходиться в 1,5-2,5 рази дешевше за покупну, оскільки не доводиться платити за транспортування, гарантований резерв потужності для кожного споживача, оплачувати втрати в мережах⁵⁸¹. Власна генерація допомагає також уникнути податків (плату за підключення до мереж) та часто виявляється виходом і для девелоперів (котеджні селища, вели-

578 Зелена економіка та сталий розвиток — проекти [Електронний ресурс]. Зелене досьє — Режим доступу: <http://www.dossier.org.ua/zelena-ekonomika-ta-staliy-rozvitok-proekti> Дата останнього доступу: 17.09.18. — Назва з екрану

579 Київобленерго. Промислові тарифи від 01.11.2017 [Електронний ресурс]. / Електрон. текст. дані — Режим доступу: http://www.koe.vsei.ua/koe/documents/231017094629_713c3a432f3738f0d386ceec309a9420.pdf Дата останнього доступу: 13.11.17. — Назва з екрану

580 Про альтернативні види палива: Закон України №1391-XIV, від 14.01.2000 р [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1391-17> Дата останнього доступу: 05.11.17. — Назва з екрану

581 Стан і перспективи розвитку відновлюваної енергетики в Україні: аналіт. доп. / О. М. Суходоля, А. Ю. Сменковський, А. І. Шевцов, М. Г. Земляний; за ред. О. М. Суходолі. — К.: НІСД, 2013. — 104 с.

кі об'єкти для середнього бізнесу, торгові центри та ін.). І оскільки технології ВДЕ за своєю природою мають мережевий, децентралізований характер, стихійно починають з'являтися проекти автономного енергозабезпечення, засновані на ВДЕ. Власна генерація значно підвищує формування і реалізацію потенціалу відновлюваної енергетики в Україні.

Зростання і реалізація потенціалу відновлюваної енергетики знаходить своє відображення в параметрах розвитку економіки енергетичної галузі. Тому доцільна розробка стратегій розвитку енергетичної галузі з урахуванням можливостей використання потенціалу ВДЕ (табл. 2). Вибір стратегії розвитку енергетичної галузі обумовлює міру значущості різних груп планованих ключових показників ефективності (КРІ) при використанні ВДЕ в енергосистемі. Наприклад, вибір стратегії підвищення рівня екологічності технологічних процесів визначає, що доцільне досягнення і підтримка цільових значень екологічних показників на усіх ділянках ланцюга постачань електроенергії. Такий підхід дозволяє підвищити економічну ефективність реалізації проектів по використанню ВДЕ в умовах необхідності забезпечення зростаючих вимог до безперервності, територіальної розподіленості та екологічній безпеці процесів електропостачання споживачів⁵⁸².

На вибір стратегії розвитку електроенергетичної галузі і можливості використання ВДЕ впливає ряд чинників зовнішнього і внутрішнього середовища енергосистеми. За наявності одночасно рівнозначного впливу чинників, що обумовлюють вибір різних стратегій може бути вибрана комбінована стратегія.

1. Стратегія підвищення економічної ефективності електроенергетичної галузі. Чинники, що обумовлюють вибір стратегії:

- низький ККД електроенергетичної системи;
- висока собівартість і тарифи на електроенергію;
- висока частка паливної складової в собівартості вироблюваної електроенергії.

2. Стратегія підвищення ступеню безперервності електропостачання. Чинники, що обумовлюють вибір стратегії:

- необхідність безперервного електропостачання певних груп споживачів (лікарні та ін.);
- кількість відмов устаткування і перебоїв в електропостачанні в рік перевищує нормативне;
- тривалий час відновлення енергосистеми після аварій, ремонтів і заміни устаткування.

3. Стратегія підвищення рівня екологічності технологічних процесів. Чинники, що обумовлюють вибір стратегії:

- особливі вимоги до екології;
- значний збиток природному довкіллю, що наноситься об'єктами традиційної енергетики.

582 Герасимчук З.В. Трансформація інституціонального механізму природокористування в умовах глобалізації: екологічні імперативи та системні суперечності: [монографія] / З.В. Герасимчук, І.М. Вахович, В.А. Голян, А.О. Олексюк. — Луцьк: Надстир'я, 2006. — 228 с.

Стратегії розвитку електроенергетичної галузі з урахуванням можливостей використання ВДЕ

№	Стратегія	Зміст	Реалізація
1	Підвищення економічної ефективності електроенергетичної галузі	Підвищення ККД електроенергетичної системи (передусім генеруючих мережевих компаній), зниження фінансових втрат, викликаних простоями основного устаткування за рахунок резервування традиційних джерел енергії відновлюваними та їх спільного використання. Найбільш значимі техніко-економічні КРІ генеруючих мережевих компаній, а також фінансових КРІ	Використання ВДЕ та установок прямого перетворення енергії (фотоелектричні перетворювачі) з високим ККД в генеруючих електроенергетичних системах
2	Підвищення ступеню безперервності електропостачання	Резервування традиційної енергетики нетрадиційними ВДЕ для забезпечення безперервності електропостачання споживачів. Найбільш значимі техніко-економічні КРІ споживачів	Використання додатково до традиційних енергоустановок, енергоустановок з відновлюваної енергії
3	Підвищення рівня екологічності технологічних процесів	Потрібне підвищення долі електроенергії, вироблюваної з використанням ВДЕ і скорочення на цій основі інтенсивності використання екологічно небезпечних об'єктів традиційної енергетики та об'єму викидів ними забруднюючих речовин. Найбільш значимі екологічні КРІ усіх учасників ланцюга постачань електроенергії	Виявлення об'єктів традиційної енергетики, які перевищують екологічні норми за об'ємом викидів шкідливих речовин в атмосферу і водні басейни, їх повну або часткову заміну ВДЕ. Такі об'єкти можуть бути як в генеруючих, так і в мережевих компаніях
4	Підвищення соціальної відповідальності	Забезпечення електропостачання соціально важливих об'єктів, зниження собівартості і тарифів на електроенергію, повного використання потенціалу енергозбереження шляхом скорочення споживання нафти, газу і вугілля і заміни їх на ВДЕ, тим самим розвиваючи і реалізуючи їх потенціал. Найбільш значимі техніко-економічні КРІ споживачів і генеруючих компаній	Оцінка потенціалу енергозбереження на різних етапах процесу “виробництво — споживання” електроенергії і використання ВДЕ з найвищим потенціалом енергозбереження (генерація, передача і споживання електроенергії)
5	Підвищення ступеня мобільності енергетики	Автономне електропостачання окремих груп споживачів у видалених районах шляхом розміщення ВДЕ безпосередньо у споживача. Найбільш значимі техніко-економічні КРІ споживачів, для яких важлива територіальна розподіленість електропостачання	При установці ВДЕ з прямими перетворювачами у споживачів забезпечується незалежність від централізованої генерації та передачі електроенергії
6	Підвищення ступеня енергопостачання — розширення території охоплення і глибини (підключення нових споживачів)	Поступове нарощування виробничих потужностей відповідно до росту потреб споживачів (підвищення об'ємів споживання на обслуговуваній території, розширення території). Найбільш значимі фінансові і техніко-економічні КРІ генеруючих і мережевих компаній	Резервування традиційної енергетики за допомогою ВДЕ при розширенні виробничих і передавальних потужностей (здіянні генеруючі і мережеві компанії)

4. Стратегія підвищення соціальної відповідальності. Чинники, що обумовлюють вибір стратегії:

- наявність соціально-значимих споживачів електроенергії;
- істотні обсяги споживання електроенергії цими споживачами;
- наявність невикористаного потенціалу енергозбереження.

5. Стратегія підвищення мобільності енергетики. Чинники, що обумовлюють вибір стратегії:

- необхідність енергопостачання віддалених від централізованих електромереж споживачів;
- низька щільність населення при значній площі.

6. Стратегія підвищення рівня забезпечення енергопостачання — розширення території охоплення і глибини (підключення нових споживачів). Чинники, що обумовлюють вибір стратегії:

- активний розвиток населених пунктів, розширення території під житлове будівництво;
- будівництво великих підприємств — споживачів електроенергії.

У цілому структура вибору стратегії розвитку систем енергозабезпечення складається з наступних етапів:

1. Аналіз ВДЕ, оцінка показників і перспектив соціально-економічного розвитку.
2. Визначення кількісних і якісних параметрів чинників зовнішнього і внутрішнього середовища енергосистеми, наявність негативних чинників.
3. Виявлення найвпливовіших на енергетичну галузь чинників. Аналіз проблем, пошук шляхів їх рішення.
4. Вибір стратегії розвитку систем енергозабезпечення.
5. Реалізація і аналіз вибраної стратегії розвитку.

Запропонована система стратегій розвитку систем енергозабезпечення заснована на наступних принципах формування механізму стратегічного управління стійким розвитком відновлюваної енергетики: системності; цілеполагання; комплексності; безперервного моніторингу; ієрархічності; гнучкості; управління підсистемами; раціонального використання та забезпечення ресурсами (екологічності); забезпечення відтворювальних процесів; забезпечення безперервного інноваційного розвитку; забезпечення інвестиційної діяльності; задоволення потреб населення та надійності енергопостачання; ефективності та відповідності стратегічним пріоритетам розвитку. Ці принципи відзначаються взаємопов'язаністю та детермінують вагомимі закономірності формування механізму стратегічного управління стійким розвитком відновлюваної енергетики. Дотримання перерахованих принципів є однією із передумов успішного досягнення результативного рівня соціо-еколого-економічного розвитку внаслідок досягнення рівноваги між використанням та відтворенням соціо-еколого-економічних ресурсів через призму задоволення потреб суспільства.

Місце вказаних стратегічних орієнтирів у розвитку відновлюваної енергетики і забезпеченні результатів роботи механізму стратегічного управління стійким розвитком відновлюваної енергетики подано на рисунку 1.

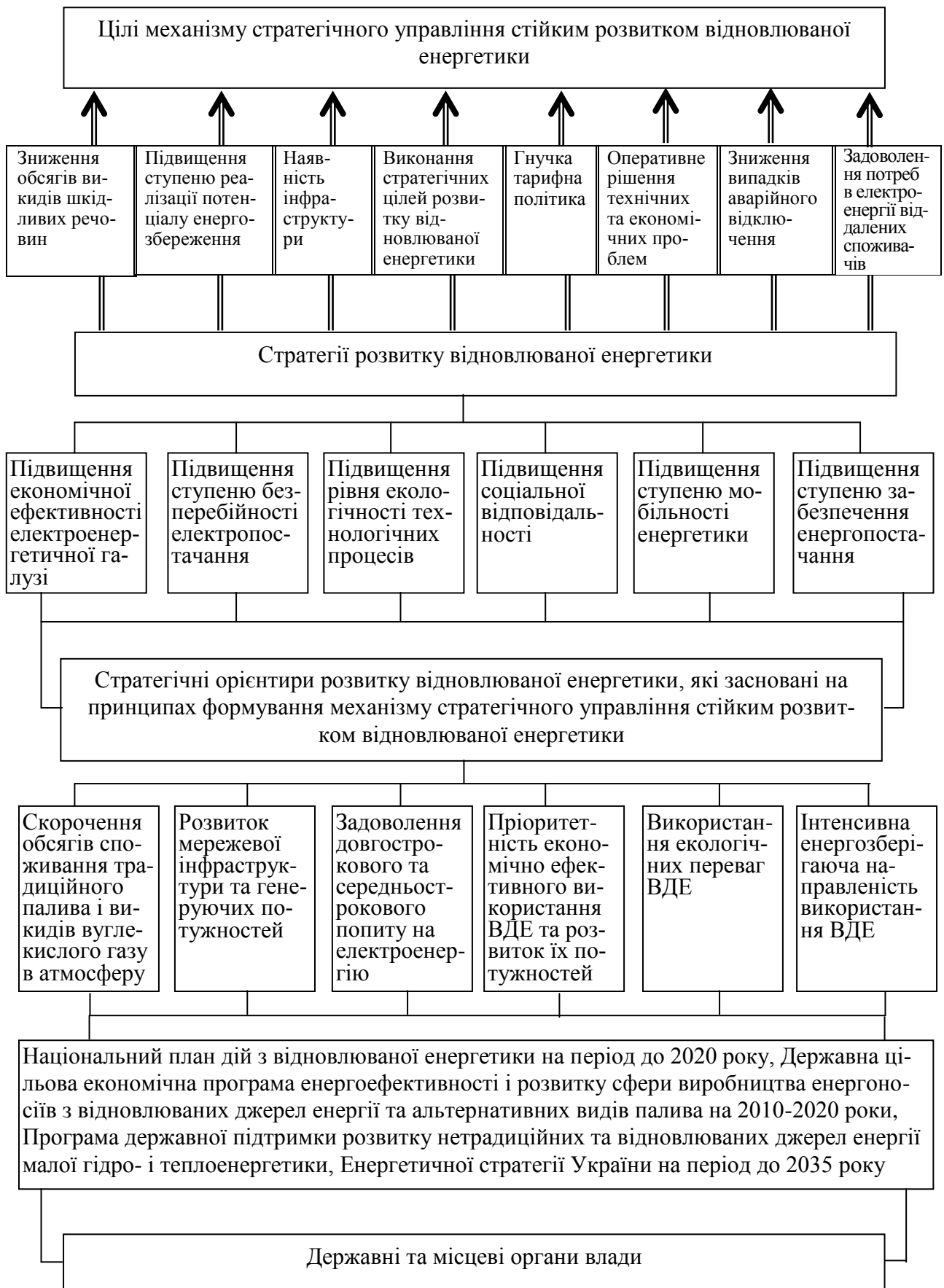


Рисунок 1. Стратегічні орієнтири розвитку відновлюваної енергетики в Україні

Необхідною умовою розвитку систем енергозабезпечення країни є відповідність цих процесів сучасним вимогам екологічної безпеки та ресурсозберігання, зменшення ступеню шкідливої дії на довкілля. Використання ВДЕ відповідає цим вимогам, оскільки дозволяє зменшити об'єми викидів шкідливих речовин в атмосферу на етапах виробництва і споживання електроенергії, а також скоротити споживання невідновлюваних джерел енергії. Тому при розробці масштабних проектів з використання ВДЕ важливо враховувати норми Кіотського протоколу і нормативи до енергоємності продукції, вироблюваної промисловими галузями. Це забезпечить пріоритет тим проектам, які забезпечуватимуть не лише найбільші економічні, але і екологічні ефекти від використання ВДЕ в країні. Слід зазначити, що вклад в підвищення енергетичної ефективності і безпеки країни, поліпшення стану довкілля є важливим елементом соціальної відповідальності, що набуває все більшого значення для забезпечення стійкого розвитку економіки країни в цілому.

Висновки. Стратегічні напрямки розвитку відновлюваної енергетики визначають комплексне злиття всіх складових, тобто досліджені орієнтири повинні працювати за умови цілісності їх структури. Ефективне функціонування механізму стратегічного управління стійким розвитком відновлюваної енергетики може бути реалізовано шляхом урахування вказаних принципів, вдосконалення методології комплексного аналізу потенціалу відновлюваних джерел енергії (ВДЕ), стратегій розвитку електроенергетичної галузі з урахуванням можливостей використання ВДЕ. Реалізація цих складових сприятиме забезпеченню якісної, обґрунтованої й управлінської діяльності у процесі стратегічного управління стійким розвитком економіки енергетичної галузі шляхом розвитку відновлюваної енергетики.

Широкомасштабне впровадження нетрадиційних відновлюваних джерел енергії (НВДЕ) в Україні дозволить зробити суттєвий крок у зменшенні енергетичної залежності країни, охороні довкілля та створенні умов для входження країни до європейської спільноти. Не зважаючи на значний потенціал майже всіх видів НВДЕ, достатньо розвинену науково-технічну та промислову базу, велику кількість прийнятих нормативно-законодавчих актів, частка НВДЕ у енергетичному балансі країни залишається незначною. Головними причинами такого стану є відсутність стимулюючої політики держави, недосконалість нормативно-правового забезпечення та невиконання прийнятих рішень, низький рівень фінансування науково-дослідних і конструкторських розробок, недостатній рівень інформування потенційних розробників технологій НВДЕ та споживачів. Для забезпечення Україні гідного місця в виробництві та розподілі нових відновлюваних джерел енергії в майбутньому потрібно вже сьогодні підтримати науково-технічні розробки в нових сферах (воднева енергетика, використання газогідратів Чорного моря та ін.) та підвищення економічних та технічних характеристик видів НВДЕ, які вже використовуються.

3.8. Інформаційні технології в енергетиці на сучасному етапі сталого розвитку суспільства⁵⁸³

Актуальність. Концепція і принципи сталого розвитку в Україні — одна з провідних національних проблем, що має міждисциплінарний характер і розглядається автором в багатьох аспектах.

Ця концепція ставить фундаментальне завдання: поєднати динамічний економічний розвиток з наданням рівних можливостей кожному члену суспільства за рахунок підвищення ефективності використання енергетичних ресурсів та ліквідації залежності між економічним зростанням та забрудненням довкілля.

Аналіз наукових досліджень. Появу терміну “сталий розвиток” (СР) (sustainable development) пов’язують з ім’ям прем’єр-міністра Норвегії Гру Харлем Брундланд, яка сформулювала його в звіті “Наше спільне майбутнє”, що було підготовлено для ООН і опубліковано у 1987 р. Міжнародною комісією з навколишнього середовища і розвитку. Вона визначала його як розвиток, який задовольняє потреби теперішнього часу, проте не ставить під загрозу здатність майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби⁵⁸⁴.

Основними принципами сталого розвитку є: повага і турбота до всіх живих співтовариств; поліпшення якості людського життя; збереження життєздатності і розмаїтості Землі; забезпечення сталого використання відновлюваних ресурсів; мінімізація виснаження не відновлюваних ресурсів; зміна індивідуальних позицій і діяльності.

Основними завданнями сталого розвитку є: відновлення і подальше збереження в потрібному обсязі на необхідній площі природних екосистем та їхньої здатності до самовідтворення; забезпечення при цьому випереджального розв’язання проблеми: економічного, соціального, демографічного і духовного розвитку; узгодження темпів економічного розвитку з господарською ємністю екосистем.

Виділяють 4 рівні сталого розвитку: індивідуальний, локальний, національний, глобальний. Таким чином, концепція сталого розвитку відбиває розуміння тісного взаємозв’язку екологічних, економічних і соціальних проблем людства і того факту, що вони можуть бути вирішені лише комплексно, за умови тісної співпраці і координації зусиль усіх країн світу. Сталий розвиток (СР) ставить питання про мету існування людини і суспільства, вимагає перегляду взаємовідносин між людиною і природою, а також соціальної справедливості і рівності.

Виокремлення аспектів проблеми, які ще недостатньо вивчені. Спроби визначити зміст цього процесу науковим товариством не мали позитивного результату, навпаки — з’явилися нові терміни: зрівноважений, стій-

⁵⁸³ Автор Антонов В.М.

⁵⁸⁴ Б.М. Данилишин, С.І.Дорогунцов, В.С.Міщенко, В.Я.Коваль, О.С.Новоторов, М.М.Паламарчук. Природно-ресурсний потенціал сталого розвитку України. — Київ, РВПС України. 1999. — 716 с.

кий, збалансований, еко-розвиток та ін. Так, Інститут світових ресурсів (1996 р.) визначає СР як розвиток, при якому природні ресурси, людство і фінанси управляються і використовуються таким чином, щоб збільшити багатство і благоустрій людей без погіршення умов їхньої життєдіяльності у майбутньому⁵⁸⁵. СР у формулюванні Світового банку — управління сукупним капіталом суспільства в інтересах збереження і збільшення людських можливостей⁵⁸⁶. Б.М. Данилишин визначає СР як систему відносин суспільного виробництва, при якій досягається оптимальне співвідношення між економічним ростом, нормалізацією якісного стану природного середовища, ростом матеріальних і духовних потреб населення⁵⁸⁷. На думку С. Дорогунцова, О. Ральчука, СР — це певна траєкторія довготермінового збільшення загального блага людства, яка поділяється на такі складові: соціально-економічну та техногенно-екологічну безпеки⁵⁸⁸. В. Трегобчук СР визначає як економічне зростання, за якого ефективно розв'язуються найважливіші проблеми життєзабезпечення суспільства без виснаження, деградації і забруднення довкілля⁵⁸⁹. Вважається, що найточніший підхід до систематизації вищенаведених термінів, висловила З.В. Герасимчук, яка визначила сталий розвиток як процес забезпечення функціонування територіальної системи із заданими параметрами в певних умовах, протягом необхідного проміжку часу, що веде до гармонізації факторів виробництва та підвищення якості життя сучасних і наступних поколінь за умови збереження і поетапного відтворення цілісності навколишнього середовища. Таким чином, СР — це модель функціонування системи із обмеженими параметрами, що забезпечує збалансовану динамічну рівновагу між компонентами інтегрованої екосистеми протягом визначеного проміжку часу.

Формулювання мети й завдань. Мета статті — дослідити та проаналізувати питання застосування комп'ютерології до інноваційних інформаційних технологій (ІТ) в енергетиці на сучасному етапі сталого розвитку.

Основний матеріал з обґрунтуванням отриманих результатів. Комп'ютерні ІТ базуються на основі залучення до цього процесу акме-енергетиків, акме-технологів, акме-менеджерів, акме-аналітиків, акме-текстологів, психологів, нейро-біологів, нейро-генетиків, нейро-психогенетиків, соціологів тощо. Кібернетична акме-наука характеризується системним експертно-аналітичним, індивідуальн-комплексним підходом до сталого розвитку суспільства на сучасному етапі на основі системного аналізу акме-енергетики⁵⁹⁰.

585 Екологічна енциклопедія: У 3 т. / Редколегія: А.В.Толстоухов (головний редактор) та ін. — К.: ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації», 2008. — Т.3: О-Я. — 472 с.

586 Там само.

587 Б.М. Данилишин, С.І. Дорогунцов, В.С. Міщенко, В.Я. Коваль, О.С. Новоторов, М.М. Паламарчук. Природно-ресурсний потенціал сталого розвитку України. — Київ, РВПС України. 1999. — 716 с.

588 Майер Джеральд М., Раух Джемс Е. Філіпенко Антон. Основні проблеми економіки розвитку. —К.: Либідь, 2003. — 688 с.

589 Там само.

590 Антонов В.М. Альтернативна енергетика в Україні: Комп'ютерні акме- еколого- енергетичні комплекси: монографія. ТОВ «Agrar MG». — 2018. — 362 с.

Комп'ютеризація процесів в енергетиці здійснюється на основі: математики, кібернетики, інформатики, інфо-технології, алгоритмології, програмології, **кіберакмеології** (КА) тощо⁵⁹¹.

КА — це акмеологія заснована на кібернетиці; це прикладна кібернетика; це спеціальна акме-дисципліна, предметом якої є застосування кібернетично — математичних методів та моделей у акмеології. При цьому автор використовує наступні поняття. **Кібернетично-математична акмеологія** (КМА) — це акмеологія, що використовує кібернетику і математику; це спеціальна акме-дисципліна, предметом якої є застосування кібернетично-математичних моделей і методів у акмеології. Акмеологічна кібернетика і математика (АКМ) — це галузь кібернетики і математики, яка стимулюється акмеологічними задачами та застосовується для аналізу і обробки акмеологічних даних.

Актуальною є проблема акмеологічності кібернетики, математики творчості, тому що математика і кібернетика народжені людською психікою і як наслідок їх можна розглядати як частину предметної галузі психології та акмеології. І у цій якості математика і кібернетика цікавлять психологію (акмеологію) методично і генетично як засіб самопізнання і як наслідок народжений психікою. А генетичний аспект і створює предмет акме (психо) математично-кібернетичної епістемології. Автор вважає, що розуміння КМА як особливої специфічної науки базується на таких поняттях: КМА моделі і методи, КМА засоби, акмеологічна епістемологія математики й кібернетики, акмеологічна епістемологія математики і кібернетики у її онтологічному сенсі. Акмеологічна кібернетично-математична епістемологія (АКМЕ) — на теперішній час обмежується сферою КМА та АКМ моделями і методами, що вже розроблені та розробляються у математичній психології та у психологічній математиці та кібернетиці. АКМЕ розглядається автором в її філогенетичному та онтогенетичному аспектах. Предметом АКМЕ є генетичний аспект пізнання людини-енергетика.

Кібернетично-акмеологічні аспекти альтернативної енергетики в Україні.

1. Альтернативні джерела енергії: кіберакмеологічний аспект.

У Національному Технічному Університеті України “КПІ імені Ігоря Сікорського” на кафедрі АПЕПС та Українській Академії Акмеології проводяться дослідження з проблеми комп'ютерного моделювання екології довкілля. Аналіз проблеми базується на використанні інноваційної технології під назвою **кіберакмеологічний моніторинг** довкілля для вирішення питань: комп'ютерного моделювання з проблеми “Екологія акме-людини”; інвайронментальне комп'ютерне моделювання в Україні; комп'ютерне моделювання і проблеми сталого розвитку.

Для реалізації запропонованої технології проектується кіберакмеологічна комп'ютерно-екологічна експертно-аналітична інформаційна система стосовно моніторингу стану довкілля в Києві і в Україні та для підтримки прийняття рішень відповідно до запровадження необхідних інструментальних засобів ви-

591 Антонов В.М. Прикладна та професійна акмеологія. Монографія — Київ, 2014. — 351 с.

правлення чи / або покращення інвайронментального середовища. Відомо, що до альтернативних джерел енергії належать відновлювальні енергетичні ресурси. До таких джерел відносять: енергію сонця, вітру, припливів, глибинне тепло Землі, паливо з біомаси тощо.

Перелік тем, якими опікується автор та його команда наступні: застосування інноваційних технологій для інвайронментального комп'ютерного моделювання в Україні; дослідження та аналіз комп'ютерного моделювання і проблем сталого розвитку в Україні; розробка семантичних технологій в електронному навчанні (дослідження стосуються навчальних Web-систем та систем дистанційного навчання; галузі наукових інтересів: штучний інтелект, моделі подання знань, дистанційна освіта, системи керування вмістом сайту, семантичне моделювання контенту тощо); збереження навколишнього середовища та сталий розвиток: еколого-економічне управління сталим розвитком території; інформаційно-аналітична система збору, обробки та прогнозування еколого-економічної інформації: моделювання еколого-економічного стану території; кількісна оцінка еколого-економічних та соціально-демографічних наслідків господарської діяльності; удосконалення параметрів системи екологічного регулювання господарської діяльності; визначення ефективних напрямків комплексної утилізації; оцінювання і вибір варіантів удосконалення організаційних структур управління діяльністю суб'єктів господарювання; визначення напрямків найбільш раціонального використання інвестиційного капіталу, накопичуваного за рахунок реалізації стабілізаційних рішень; проектування та реалізація **Кібернетично-акмеологічної експертно-Аналітичної Ергатично-Ергономічної Телематичної ІС** (КА ЕФ ЕЕ ТІС): інтелектуальне та технологічне (методологічне) забезпечення; інформаційне, програмно-технічне, організаційне, кадрове забезпечення; математичне та алгоритмічне забезпечення; акмеологічне та кіберакмеологічне забезпечення; розробка та комп'ютерна реалізація функцій і задач дистанційної освіти з проблем якісного навчання з проблем ефективного використання АДЕ в Україні; проектування, розробка та комп'ютерна реалізація електронного підручника з проблем ефективного використання АДЕ в Україні; якісна кіберакмеологічна освіта спеціалістів з проблем ефективного використання АДЕ в Україні: задачі професійної орієнтації, проф. визначення та проф. удосконалення спеціалістів з проблем ефективного використання АДЕ в Україні; тестування та діагностика фахівців з проблем ефективного використання АДЕ в Україні; біо-нейро-генетичний паспорт спеціаліста з проблем ефективного використання АДЕ в Україні; автоматизована розробка тем комп'ютерних лабораторних робіт, а також тем курсових, бакалаврських, магістерських, дисертаційних досліджень; створення комп'ютерної кіберакмеологічної лабораторії з проблем ефективного використання АДЕ в Україні; проектування і реалізація Інноваційного Сайту з проблем ефективного використання АДЕ в Україні.

2. Енергоресурсозбереження: кібер-біоенергетичний акмеологічний аспект.

Авторська система опікується екологією людини і має назву "Кібернетична акмеологічна гомеостазна експертно-аналітична медико-біологічна інноваційна комп'ютерна система дослідження людини" з метою енергозбережен-

ня та кібер-енергетичного акмеологічного дослідження довкілля. Особливу роль у системі екологічного моніторингу виконує біологічний моніторинг, тобто моніторинг біологічної складової екосистеми (біоти). У біологічному моніторингу можуть бути використані не тільки біологічні, але й будь-які інші методи, наприклад, хімічний аналіз вмісту забруднюючих речовин у живих організмах.

Біоенергетика — наука, що вивчає шляхи та способи перетворення енергії в біологічних системах. Існування живих організмів і біосфери в цілому можливе лише за безперервного надходження сонячної енергії. Основи біоенергетики заклав німецький лікар Ю. Маєр, який на підставі вивчення енергетичних процесів в організмі у 1841 відкрив закон збереження й перетворення енергії (1-й закон термодинаміки) й розрахував механічний еквівалент тепла. Термін “Біоенергетика” офіційно ввійшов у наукову термінологію в 1968 після визначення предмета цієї галузі біології на міжнародному симпозіумі у м. Полін’яно (Італія). Але саме слово “Біоенергетика” почали використовувати завдяки А. Сцент-Дьорді, який 1965 так назвав одну зі своїх книжок, присвячену вітамінам. Особливим розділом біоенергетики, що межує з екологією та біогеоценологією, є вивчення обміну речовин та енергії в біологічних системах високого рівня — від біоценозу до біосфери в цілому. Для України біоенергетика є одним із стратегічних напрямків розвитку сектору відновлюваних джерел енергії, враховуючи високу залежність країни від імпортованих енергоносіїв, в першу чергу, природного газу, і великий потенціал біомаси, доступної для виробництва енергії. На сьогоднішній день частка біомаси у валовому кінцевому енергоспоживанні становить 1,78%. Щорічно в Україні для виробництва енергії використовується близько 2 млн. т. біомаси різних видів. На деревину припадає найвищий відсоток використання економічно доцільного потенціалу — 80%, тоді як для інших видів біомаси (за винятком лушпиння соняшника) цей показник на порядок нижче. Найменш активно (на рівні 1%) реалізується енергетичний потенціал соломи зернових культур та ріпаку. Біопаливо. Цей вид енергії має великі переваги перед іншими видами, оскільки він відносно дешевий і практично нешкідливий для навколишнього середовища. Природно, що це не могло залишитися непоміченим і багато країн вже активно займаються дослідженнями у цій галузі.

Біоенергетика людини. Біоенергетика (від грец. *bios* — життя і *energeia* — діяльність) — це електричні та енергетичні процеси в організмі, створюють умови для біохімічних процесів, які забезпечують діяльність клітин, органів і систем організму. Дефіцит енергії — основна причина захворювань і раннього старіння. Щоб в організмі не утворювався застій енергії, що викликає захворювання, необхідно зміцнювати своє енергетичне поле. Методи, які зміцнюють енергетичне поле людини — це терапія рухом і деякі методи психотерапії. Відповідно до проведеного аналізу в НТУУ “КПІ імені Ігоря Сікорського” створена кібернетична акмеологічна гомеостазна експертно-аналітична медико-біологічна інноваційна комп’ютерна система дослідження людини” для вирішення проблеми, що досліджується.

Розглянемо ті ініціативні науково-дослідницькі роботи, що здатні вирішити порушені проблеми. Це дослідження сучасних (інноваційних) інформацій-

них технологій моніторингу довкілля; комп'ютерне моделювання з проблеми "Екологія акме-людини"; інвайронментальне комп'ютерне моделювання в Україні; комп'ютерне моделювання і проблеми сталого розвитку.

Наукова новизна запропонованого підходу полягає в наступному.

1. Застосування інноваційних ідей до оформлення матеріалів з використання АДЕ в Україні:

— науково-практичні основи інноваційного використання АДЕ в Україні;

— обґрунтування гіпотези стосовно якісного і ефективного використання АДЕ в Україні;

— акмеологічна концепція і принципи використання АДЕ в Україні;

— кіберакмеологічна концепція і принципи використання АДЕ в Україні.

2. Комп'ютерна реалізація інноваційних ідей стосовно ефективного використання АДЕ в Україні.

Комп'ютерне моделювання і моніторинг довкілля. Для реалізації запропонованої авторської технології проектується кіберакмеологічна комп'ютерно-екологічна експертно-аналітична інформаційна система стосовно моніторингу стану довкілля в Києві і в Україні для підтримки прийняття рішень відповідно до запровадження (реалізації) необхідних інструментальних засобів виправлення чи / або покращення інвайронментального середовища.

У системі моніторингу, що здійснюється в Україні, розрізняють три рівні моніторингу навколишнього природного середовища: глобальний, регіональний і локальний. Мета, методичні підходи та практика моніторингу на різних рівнях відрізняються. Так, на локальному рівні — це реалізація такої стратегії, що дає можливість забезпечити нормативну якість довкілля. На регіональному рівні підхід до моніторингу заснований на тому, що забруднюючі речовини, потрапивши у кругообіг речовин у біосфері, змінюють стан абіотичної складової та, як наслідок, викликають зміни в біоті (екзогенні сукцесії). Будь-який господарський захід, проведений у масштабі регіону, впливає на екологічний стан регіону — змінює рівновагу абіотичного й біологічного компонента.

Виснаження ресурсів змушує виробляти ресурсозберігаючу політику, широко використовувати вторинну сировину. Залежно від завдань, що вирішуються системою екомоніторингу, розрізняють такі його види: біоекологічний (санітарно-гігієнічний); геоєкологічний (природно-господарський); біосферний (глобальний); геофізичний; біологічний. Залежно від призначення за спеціальними програмами здійснюються загальний, кризовий і фоновий екологічний моніторинги довкілля.

Відповідно до проведеного аналізу в НТУУ "КПІ імені Ігоря Сікорського" та Українській Академії Акмеології створена кібернетична акмеологічна гомеостазна експертно-аналітична медико-біологічна інноваційна комп'ютерна система дослідження людини-енергетика" для розв'язання проблеми, що досліджується.

Автором здійснюються дослідження сучасних (інноваційних) інформаційних технологій моніторингу довкілля; комп'ютерне моделювання з проблеми "Екологія акме-людини"; інвайронментальне комп'ютерне моделювання в Україні; комп'ютерне моделювання і проблеми сталого розвитку. Перелік тем, якими опікуються дослідники, виглядає наступним чином:

1) розробка та впровадження комп'ютерної системи з моніторингу довкілля України;

2) дослідження та аналіз інноваційних перспективних медико-біологічних технологій моніторингу довкілля;

3) комп'ютерне моделювання та моніторинг довкілля з проблеми "Екологія акме-людини";

4) застосування інноваційних технологій для інвайронментального комп'ютерного моделювання в Україні: інвайронментальне мислення як спосіб пізнання глобальності світу.

5) дослідження та аналіз комп'ютерного моделювання і проблем сталого розвитку в Україні.

6) розробка інформаційної системи (ІС) з проблем Комп'ютерного екологічного моніторингу, що здійснюється такими засобами: фізичними; хімічними; біологічними; авіаційними; космічними.

7) дослідження та аналіз видів комп'ютерного екологічного моніторингу: біоекологічний (санітарно-гігієнічний); геоекотологічний (природно-господарський); біосферний (глобальний); геофізичний; біологічний.

8) розробка комп'ютерної моделі та ІС з проблем біологічного, геоекотологічного, загального, кризового, фонових біосферного екомоніторингу

9) розробка комп'ютерної моделі та ІС з проблем рівнів моніторингу: навколишнього природного середовища: глобальний, регіональний і локальний.

Науково-дослідницька робота стосується таких тем:

1) дослідження та аналіз інноваційних комп'ютерних інформаційних систем з проблем "Комп'ютерного моделювання та моніторингу довкілля": *Експертно-аналітичної системи з проблем Здоров'я, Інтелекту, Профорієнтації тощо; Експертно-аналітичної ергономічно-ергатичної навчально-педагогічної системи; Експертно-аналітичної гомеостазної медико-біологічної системи; Системи підтримки прийняття рішень для акме-Людини;*

2) дослідження прогресивних (інноваційних) інформаційних технологій для створення експертних комп'ютерних акме-інформаційних педагогічних систем з проблем "Комп'ютерного моделювання та моніторингу довкілля" з метою: *збереження навколишнього середовища та сталого розвиток; розробки новітніх біотехнологій; діагностика і методи лікування найпоширеніших захворювань; створення нових комп'ютерних засобів та технологій інформатизації суспільства; формування новітніх технологій та ресурсозберігаючих технологій в енергетиці, промисловості та агропромисловому комплексі. розробки геоінформаційних технологій в екологічних дослідженнях;*

3) розробка концепції та принципів штучного інтелекту з проблем "Комп'ютерного моделювання та моніторингу довкілля";

4) розробка семантичних технологій в електронному навчанні;

5) збереження навколишнього середовища та сталий розвиток: еколого-економічне управління сталим розвитком території; інформаційно-аналітична система збору, обробки та прогнозування еколого-економічної інформації:

— моделювання еколого-економічного стану території;

- кількісна оцінка еколого-економічних та соціально-демографічних наслідків господарської діяльності;
- удосконалення параметрів системи екологічного регулювання господарської діяльності;
- визначення ефективних напрямків комплексної утилізації;
- оцінювання і вибір варіантів удосконалення організаційних структур управління діяльністю суб'єктів господарювання;
- визначення напрямків найбільш раціонального використання інвестиційного капіталу, накопичуваного за рахунок реалізації стабілізаційних рішень.

Висновки. Науково-дослідницька робота автора полягає у наступному: комп'ютерне моделювання та моніторинг довкілля з проблеми “Екологія акме-людини”; дослідження та аналіз інноваційних комп'ютерних інформаційних систем з проблем: проектування Експертно-аналітичної системи з проблем Здоров'я, Інтелекту, Профорієнтації тощо; Експертно-аналітичної ергономічно-ергатичної навчально-педагогічної системи для енергетика; Експертно-аналітичної гомеостазної медико-біологічної системи; Системи гармонійної акме-Особи енергетика; Системи підтримки прийняття рішень для акме-Людини енергетика; дослідження прогресивних (інноваційних) інформаційних технологій для створення експертних комп'ютерних акме-інформаційних енергетичних систем з метою: збереження навколишнього середовища та сталого розвитку; розробки новітніх біотехнологій; діагностика і методи лікування найпоширеніших захворювань; створення нових комп'ютерних засобів та технологій інформатизації суспільства; формування новітніх технологій та ресурсозберігаючих технологій в енергетиці, промисловості та агропромисловому комплексі; розробки геоінформаційних технологій в екологічних дослідженнях; розробка концепції та принципів штучного інтелекту з проблем “Комп'ютерного моделювання та моніторингу довкілля”; розробка та впровадження комп'ютерної системи з моніторингу довкілля України; розробка інформаційної системи (ІС) з проблем Комп'ютерного екологічного моніторингу, що здійснюється такими засобами: фізичними; хімічними; біологічними; авіаційними; космічними; дослідження та аналіз видів комп'ютерного екологічного моніторингу: біоекологічний (санітарно-гігієнічний); геоекологічний (природно-господарський); біосферний (глобальний); геофізичний; біологічний; розробка комп'ютерної моделі та ІС з проблем біологічного моніторингу; розробка комп'ютерної моделі та ІС з проблем геоекологічного моніторингу, біосферного екомоніторингу; розробка комп'ютерної моделі та ІС з проблем загального екомоніторингу; розробка комп'ютерної моделі та ІС з проблем кризового екомоніторингу та фонового екомоніторингу; розробка комп'ютерної моделі та ІС з проблем рівнів моніторингу: навколишнього природного середовища: глобальний, регіональний і локальний; дослідження та аналіз інноваційних перспективних медико-біологічних технологій моніторингу довкілля; комп'ютерне моделювання та моніторинг довкілля з проблеми “Екологія акме-людини”.

3.9. Енергетична безпека — визначення, або стара пісня про головне⁵⁹²

*Пам'яті друга та вчителя
Ігоря Валентиновича Недіна*

Не зважаючи на достатньо широку увагу до проблематики енергетичної безпеки, говорити про єдине та взаємо визнане значення й розуміння цього поняття не приходиться.

Трохи історії: загальної та особистої. Якщо зробити невеликий екскурс в історію людства, то можна зазначити, що проблема забезпечення паливом (в даному випадку паливо для приготування їжі та тепла) є однією із основних фізіологічних потреб і, відповідно до ієрархії потреб за Маслоу⁵⁹³, може бути визначена як одна з найбільш насущних та першочергових для задоволення. Наступною за першочерговістю задоволення визначені потреби в безпеці (здоров'я, майна, майбутнього), а значить, проблеми забезпечення енергетичної безпеки, в тому чи іншому виді (в першу чергу, як проблема забезпечення необхідними для розвитку (життя) енергоресурсами), стояли перед людством майже з початку його існування.

Як відомо, поняття “енергетична безпека” (ЕНБ) в нинішньому його розумінні встало після арабо-ізраїльського конфлікту 1973 року: саме тоді постачання паливно-енергетичного ресурсу (ПЕР), а саме нафти, стало механізмом тиску країн-постачальників (це, в першу чергу, арабські країни Близькосхідного регіону) на країни-споживачі цих ресурсів (в першу чергу Ізраїль, а потім і на інші країни світу, які підтримали Ізраїль). Не зважаючи на достатньо короткий термін активних дій конфлікту (війна закінчилася через 18 діб), стрімке підвищення цін на нафту (рис. 1) тривало десятиріччя та, відповідно, в значному ступені, визначало й рівень енергетичної безпеки.

У той же час, наслідки цього конфлікту змусили країни-споживачі ПЕР приймати заходи, щодо забезпечення прийнятної рівня власної енергетичної безпеки. До таких заходів слід віднести: диверсифікацію видів палива, що споживаються в країні, та джерел їх постачання, створення певних запасів основних ПЕР, створення відповідних ринкових умов торгівлі нафтою, які б унеможливлювали політичні чинники впливу на ціну нафти, важливість енергозбереження та енергоефективності споживання.

У загальному плані, можна говорити про наявність перших двох складових енергетичної безпеки, а саме: енергозабезпечення — постачання основних ПЕР необхідних для розвитку країни та енергетична незалежність — унеможливлення політичного й економічного тиску на країни при постачанні ПЕР.

Наступний період часу (1985-2000 рр.), не зважаючи на відносну стабільність цін на нафту, визначив нові складові енергетичної безпеки до

592 Автор Бараннік В.О.

593 Піраміда потреб Абрагама Маслоу [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Піраміда_потреб_Абрагама_Маслоу

яких, в першу чергу, слід віднести екологічну прийнятність енергоспоживання.

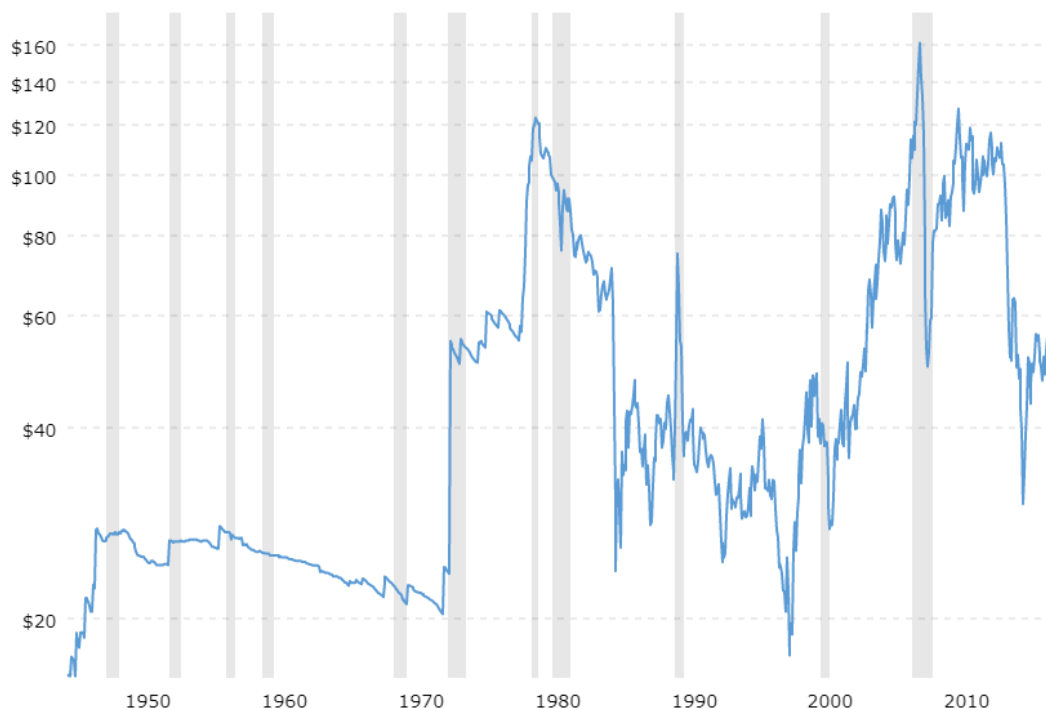


Рисунок 1. Динаміка зміни ціни нафти марки WTI 1946-2018 рр.

Певна доступність нафти та інших ПЕР (природний газ, вугілля, атомна енергетика) та прийнятність їхніх цін суттєвим чином збільшила їхнє споживання як загальне, так і в розрахунку на одну особу (рис. 2). Безумовно, таке суттєве підвищення енергоспоживання суттєво підвищило і викиди шкідливих речовин в атмосферу, і, відповідно негативний вплив забруднюючих речовин на здоров'я людей.

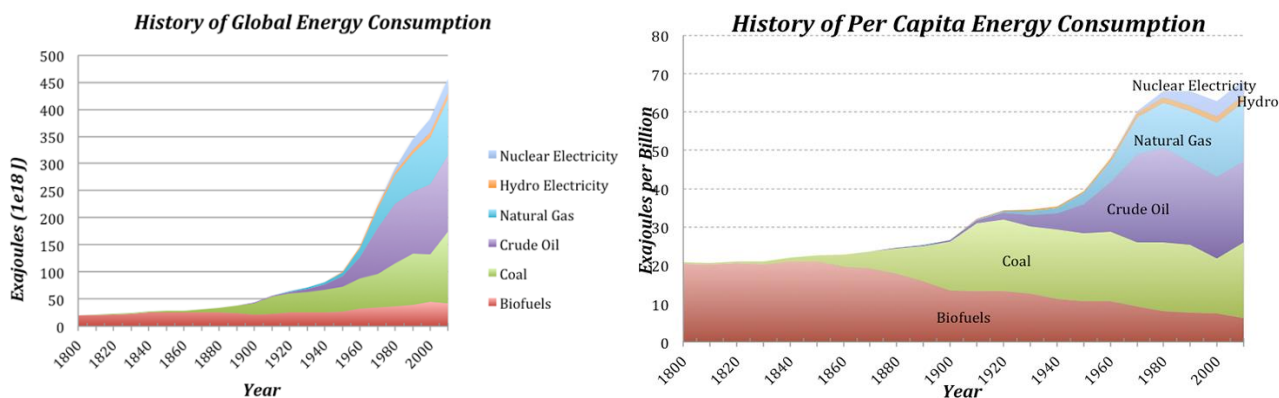


Рисунок 2 Загальне та питоме (на одну особу) світове споживання енергії

Після 2000 року настає ера суттєвих змін: в першу чергу вони стосуються цін на основні ПЕР. Визнання, що запаси основних енергоресурсів (нафти, при-

родного газу, в меншому ступені вугілля та урану) є обмеженими, а термін їх вичерпання вичислюється десятиріччями (в деяких країнах навіть роками) та суттєве збільшення загального та питомого енергоспоживання не могли не відзначитися на їх цінах. У той же час, суттєве просунення людства в технологічному плані (суттєве підвищення енергоефективності, або зменшення енергоемності ВВП) дещо зменшує негативний вплив підвищених цін. При цьому, не всі країни мають достатньо високий рівень енергоефективності (саме такий рівень забезпечує більшу доступність ПЕР та вищу ефективність від їх споживання), а значить, доступність необхідних для розвитку ПЕР стає під питанням. Крім того, забезпечення певної прийнятної якості життя також залежить від кількості та доступності енергоресурсів. Тут мова йде про таку складову енергетичної безпеки як соціальна прийнятність.

У дійсний час, в тому чи іншому ступені, країни стикаються не тільки з усіма, відміченими вище, складовими енергетичної безпеки, а і новими, такими як: можлива нестача водних (прісноводних) ресурсів які необхідні, в тому числі, і для енерго- та теплогенерації, необхідність в значних інвестиційних ресурсах для забезпечення ефективного розвитку енергетики, забезпечення інноваційного розвитку енергетики (поява нових відновлюваних джерел енергії та їх цінової доступності вимагає високого рівня технологічного розвитку та постійне його удосконалення) тощо. **Таким чином, питання визначення змісту та розуміння поняття енергетична безпека залишається актуальним й, одночасно, відкритим** (не в повній мирі визначеним) **і в дійсний час**. При цьому зазначимо, що дане питання має суттєве значення як для країн, які не в повній мірі забезпечені власними запасами ПЕР (до цих країн відноситься і Україна), так і для країн, які достатньо забезпечені власними ПЕР і є їх експортерами (Норвегія, Росія, країни Близькосхідного регіону).

Формування дефініції ЕнБ. Проблематика забезпечення ЕнБ а, відповідно, формування визначення та змісту поняття “енергетична безпека” не нові. Достатньо докладний аналіз існуючих підходів до формування сутності та змісту поняття “енергетична безпека” можна знайти в роботах^{594, 595, 596}. В даній роботі ми сконцентруємо увагу на найбільш сучасних (останніх) підходах до визначення поняття “енергетична безпека”.

У проєкті Закону України “Про засади державної політики у сфері енергетичної безпеки України”⁵⁹⁷ енергетична безпека визначена як **стан функціонування паливно-енергетичного комплексу та національної економіки в цілому, за якого усі споживачі мають постійний безперервний доступ до послуг енергозабезпечення у повному необхідному обсязі за прийнятних економіч-**

594 Прокіп А.В. Гарантування енергетичної безпеки: минуле, сьогодення, майбутнє: монографія / А.В. Прокіп. — Львів: ЗУКЦ, 2011. — 154 с.

595 Бобров Є.А. Концептуальні підходи до визначення поняття “енергетична безпека” // Стратегічні пріоритети. — №2 (23), 2012. — С. 70-75

596 Енергетична безпека: Європейський досвід [Електронний ресурс]// Офіс з фінансового та економічного аналізу у Верховній Раді України, Київ, 28.11.2016. Режим доступу: https://feao.org.ua/wp-content/uploads/2016/11/Energy_Security_Final_27.11.pdf

597 Проєкт Закону про засади державної політики у сфері енергетичної безпеки України [Електронний ресурс]// ВРУ №8609 від 13.07.2018. Режим доступу: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=64445

них, екологічних та соціальних умов, існують умови для запобігання та адаптації різким змінам цін на паливно-енергетичні ресурси та умов їх постачання, а інші країни або внутрішні сили не чинять політико-економічного та силового тиску на вибір та провадження енергетичної політики держави.

Як видно, дане визначення відображає усі основні дійсні складові процесу забезпечення ЕнБ (енергозабезпечення, енергетичну незалежність, екологічну прийнятність та соціальну стабільність) і формується через забезпечення певного стану функціонування самої енергетичної галузі та економіки країни в цілому. Але, деякі формулювання викликають суттєві питання, а саме: “*постійний безперебійний доступ до послуг енергозабезпечення у повному необхідному обсязі*” — який рівень енергозабезпечення можна вважати повним і необхідним?

Поясню дане питання — в загальному плані рівень добробуту населення є добутком двох складових: питомим енергоспоживанням (загальне споживання енергоресурсів в країні яке припадає на одного мешканця) та енергоефективністю використання цих енергоресурсів. На сьогоднішній день рівень питомого енергоспоживання в Україні (2,10 тони н.е. на особу)⁵⁹⁸ що є дещо вищим ніж відповідний загальносвітовий показник — 1,85 тони н.е. на особу, але значно нижчим ніж в розвинутих країнах світу (країни ОЕСД) — 4,11 тони н.е. на особу. При цьому, показник ефективності енергоспоживання (показник зворотний енергоемності ВВП за паритетом купівельної спроможності (ПКС)) складає: для України — 3,45 тис. \$/т н.е. (рівень енергоемності ВВП(ПКС) — 0,29 т н.е. на 1000\$); для світу — 7,69 тис. \$/т н.е. (0,13 т н.е. на 1000\$); для країн ОЕСД — 9,09 тис. \$/т н.е. (0,11 т н.е. на 1000\$). Таким чином, навіть якщо повний необхідний обсяг споживання буде на рівні розвинутих країн світу, рівень життя (ВВП(ПКС) на особу — загальноновизнаний показник) буде значно поступатися цим країнам. Тобто, важливим рівнем енергозабезпечення є не тільки кількість спожитих ПЕР (достатній обсяг), а і ефективність їх споживання. В деяких попередніх визначеннях ЕнБ використовується термін не “повний необхідний обсяг”, а “економічно обґрунтований” (хоча і таке формулювання потребує роз’яснення).

Інше питання. “Постійний безперебійний доступ” повинен бути забезпечений сьогодні, завтра чи на якийсь визначений термін чи за будь-яких умов? В якості пояснення розглянемо приклад забезпечення енергоспоживання Нідерландів в 70-х на початку 80-х років минулого століття (період який характеризує “Голландську хворобу” — гостру залежність економіки та бюджету від експорту одного-двох різновидів сировини, який забезпечував левову частку доходів держави; при цьому потреби населення в товарах і послугах задовольнялися за рахунок імпорту, а власне виробництво розвивалося слабо⁵⁹⁹). В цьому контексті зазначимо, що забезпечення “постійного безперебійного доступу до послуг енергозабезпечення у повному необхідному обсязі” безумовно відбувалося. Більше того, можна з впевненістю сказати що і ЕнБ в Голландії на той час була

598 Key world energy statistics 2018 [Електронний ресурс]. // IEA 2018. Режим доступу: <https://webstore.iea.org/download/direct/2291?fileName=KeyWorld2018.pdf>

599 Голландська хвороба [Електронний ресурс]. // Вікіпедія — вільна енциклопедія. Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Голландська_хвороба

забезпечена на достатньо високому рівні. А потім все миттєво змінюється. Тобто, “стан функціонування паливно-енергетичного комплексу та національної економіки в цілому” залишається незмінним, а забезпечення ЕнБ вже не на належному рівні.

Зазначимо, що даний приклад (різких змін інтегрального становища при майже не змінному стані функціонування окремих складових) є достатньо характерним явищем: в якості іншого прикладу можна навести загальний стан світової економіки напередодні глобальної фінансової кризи 2008-2009 років. Загальну причину такого явища можна визначити як вплив суб’єктивних факторів (відчуття), яке важко піддається прогнозуванню, але має суттєве значення на кінцевий результат. Певним індикатором таких явищ може вважатися ціни на нафту (рис. 1): в періоди впевненості в майбутнє ціни мають тенденцію до зростання та, навпаки, в періоди нестабільності ціни зменшуються (слід зазначити, що ціни визначаються великою кількістю факторів і, що саме головне, важко піддаються прогнозуванню).

Таким чином, формулювання визначення ЕнБ через стан функціонування самого ПЕК та економіки країни в цілому не в повній мірі відображає сутність поняття “енергетична безпека”.

Ще одне дуже поширене визначення ЕнБ дано Міжнародною Енергетичною Агенцією (ІЕА), а саме: “*наявність доступних джерел енергії за доступною ціною*”, а також виділені два основних динамічних (часових) аспекти ЕнБ: для довгострокової ЕнБ характерним визначено правильне інвестування (відповідне економічним та екологічним вимогам майбутнього); для короткострокової ЕнБ — на здатності енергетичної системи до оперативного реагування на раптові зміни в балансі попиту та пропозиції.⁶⁰⁰

У даному визначенні ЕнБ акцентуємо увагу на двох моментах: по-перше, як вже визначалося вище, задоволення потреб в енергоресурсах (їх доступність) визначається як наявним рівнем енергоспоживання (кількістю ПЕР на особу для певної країни чи світу в цілому), так і рівнем енергоефективності. При цьому, враховуючи обмеженість запасів основних вуглеводних ПЕР (нафти, природного газу, вугілля та ядерного пального (урану)) та той факт що більша частина з них вже використана, гарантувати їх доступність неможливо. Це означає, що забезпечення ЕнБ в майбутньому, перш за все, буде базуватися на пошуку правильного паливно-енергетичного балансу, який би оптимально поєднував доступність певних видів ПЕР та технологічний прогрес у вигляді необхідності досягнення достатньо високих рівнів ефективності енергоспоживання. Але зазначимо, що при такому розумінні сутності ЕнБ, безпека конкретної країни, в значному ступені, залежить від усіх інших країн — ступеня їх енергетичних апетитів (рівнем їх енергоспоживання) як в майбутньому так і зараз, а тут, на жаль, апетити дуже далекі від технічно та технологічно оптимальних (хто має більш вільний доступ до запасів енергоресурсів, в більшості випадків, споживає їх вкрай не оптимально, що ставить під загрозу доступність вуглеводних джерел енергії і зараз і в майбутньому), а значить вже зараз вимоги щодо досягнення прийнятних рівнів

600 Energy security [Електронний ресурс]// ІЕА. — Режим доступу: <https://www.iea.org/topics/energysecurity/>

енергоспоживання та енергоефективності й, про що ще не було мови, формування оптимального паливно-енергетичного балансу, орієнтованого, перш за все, на використання не вуглеводних енергоресурсів (відновлюваних джерел енергії — ВДЕ) формують зміст поняття ЕнБ і зараз і для майбутнього.

Другий аспект аналізу визначення ЕнБ МЕА стосується розуміння *цінової доступності*. На думку автора, цінова доступність визначає не сам рівень цін (було б наївно передбачати, що країни економіка яких базується на ринкових принципах, вимагають цінових обмежень (доступності) для ПЕР), а потенційно можливі механізми впливу на їх формування — відсутність не ринкових, перш за все політичних чи інших, механізмів впливу на їх формування. Як приклад можна навести не тільки випадки використання енергії як геополітичної зброї, що стало звичною практикою для Росії по відношенню до України та інших країн СНД, ЄС тощо, а і практику деяких країн Близькосхідного регіону й Латинської Америки використання обмеження постачань нафти на світові ринки задля підвищення її вартості й, відповідно, загальних доходів країн постачальників.

При цьому слід зазначити і наявність достатньо потужних механізмів протистояння такому ціновому тиску з боку країн-споживачів ПЕР. Серед основних з таких механізмів слід назвати: диверсифікацію джерел постачання та видів ПЕР; суттєве підвищення рівня енергоефективності споживання, яке може суттєво зменшити рівень загального енергоспоживання та зменшити чутливість країни до потенційно можливого цінового тиску; створення стратегічних запасів основних ПЕР; суттєве підвищення частки використання власних відновлюваних джерел енергії.

Таким чином, підсумовуючи і вищенаведене, автор пропонує наступне визначення “енергетичної безпеки” як ***спроможність держави забезпечити гарантоване енергозабезпечення економіки й населення країни необхідними для розвитку паливно-енергетичними ресурсами при гарантуванні відповідного рівня реалізації інших інтересів, які не є енергетичними, але певним чином пов’язані з енергетичною сферою життєдіяльності***. Іншими словами, спираючись на загальновизнане визначення “національної безпеки”, як стану захисту національних інтересів, ми визначаємо енергозабезпечення як один із таких інтересів. При цьому, гарантуючи реалізацію саме цього інтересу (енергетичного інтересу) не слід нехтувати і іншими інтересами.

Окремо зупинимося на формулюванні поняття ЕнБ саме через “спроможність держави”. І в формулюванні через “стан функціонування ...” і через “наявність доступних джерел ...” маємо достатньо пасивну участь держави в цих процесах (“маємо те що маємо”), що докорінно не відповідає закладеному в цих визначеннях змісту: провідної ролі держави як гаранта забезпечення енергоресурсами і відповідного стану функціонування. У загальному плані, країна не повинна тільки пристосовуватися до умов, що складаються, а активно впливати на ці умови доступними та загальновизнаними заходами: формування відповідного безпекового середовища (формування відповідних союзів та міжнародної законодавчої бази, в тому числі, спроможних реально впливати на країни-порушники); досягнення високих стандартів життя шляхом взаємовигідного

технічного та технологічного обміну; фінансове, інвестиційне та інноваційне співробітництво та багато інших.

Автор далекий від думки що саме це визначення “енергетичної безпеки” є найбільш правильним та таким, що не має недоліків. В той же час, саме в процесі широкого обговорення різних думок та пошуку спільного та взаємо визнаного розуміння речей що досліджуються, буде народжуватися наше майбутнє.

Про особисте. Треба відмітити, що питання визначення змісту дефініції “енергетична безпека”, для автора, значним чином стало пов’язано з зустрічами та знайомствами з багатьма конкретними вченими як з України, так і з інших країн світу. Однією із визначальних таких подій стала зустріч з Ігорем Валентиновичем Недіним.

Проблематикою енергетичної безпеки автор почав займатися наприкінці 1990-х років в колективі Дніпропетровського філіалу Національного інституту стратегічних досліджень. В 2002 році виходить наша перша книга “Енергетична безпека України: стратегія та механізми забезпечення”⁶⁰¹ де було наше власне визначення самого поняття енергетичної безпеки та його основних складових: енергозабезпечення, енергетичної незалежності, екологічної прийнятності та соціальної стабільності. В 2004 році нас запрошують для участі в фундаментальній роботі Інституту Економічного Прогнозування “Розробка, економічний аналіз та прогнозування зведеного енергетичного балансу України”. Головними виконавцями роботи були Віктор Ерікович Лір та Віктор Олександрович Точілін, ще одним із її виконавців — Ігор Валентинович Недін.

Після цього автор став постійним учасником семінарів з проблематики економіки енергетики (саме так визначав їх спрямованість І.В. Недін), які торкалися досить широкого кола проблемних питань розвитку енергетичної галузі України, інших країн та регіонів і світу в цілому. Серед постійних учасників цього семінару можна визначити економістів-екологів тоді ще Ради по вивченню продуктивних сил України Є.В. Хлобистова та Л.В. Жарову, економістів-екологів Сумського Державного Університету (школи О.Ф. Балацького) — Тележенко О.М., Ілляшенко С.М., Прокопенко О.В., економістів-логістів Львівської політехніки Є.В. Крикавський та Н.І. Чухрай, представника Запорізького Національного технічного університету В.В. Королькова, представника тоді ще НДІ нафтогазової промисловості НАК “Нафтогаз України” — О.О. Лапко, представника тоді Міністерства економіки Т.К. Квашу, представника тоді Інституту Проблем Міжнародної безпеки при РНБО України А.І. Сухорукова й, безумовно, учнів І.В. Недіна (на той час молодих к.е.н.): Бридуна Є.В., Дергачову В.В., Мартинюка В.М., Частоколенко І.П., Корпана Р.В., Караєву Н.В., Коцько Т.А.

Завдяки І.В. Недіну автор стає учасником семінару з надійності великих систем енергетики, які щорічно проводив Інститут систем енергетики ім. Міленцьєва (Іркутськ, Росія) в різних містах Росії, України, Білорусі й Азербайджані. Участь в цьому семінарі дозволила автору особисто познайомитися з провідними вченими, які саме і займалися проблематикою забезпечення ЕнБ з Росії (М.І. Во-

601 Енергетична безпека України: Стратегія та механізми забезпечення / А.І. Шевцов, М.Г. Земляний, А.З. Дорошкевич та ін. / За ред. А.І. Шевцова. — Дніпропетровськ : Пороги, 2002. — 264 с.

ропай, С.М. Сендеров, В.А. Савельєв), Білорусі (О.О. Міхалевич), Молдови (О.В. Бикова) та іншими вченими напрямки досліджень яких пов'язані з енергетикою (Б.В. Папков, В.Р. Окороков, Е.М. Косматов, О.М. Назаричев, В.І. Колибаба — Росія; Махнітко А.Є. — Латвія, Крумм — Естонія та багато інших).

Такий широкий підхід до вивчення проблематики ЕнБ дозволив автору сформулювати власне комплексне та багатоаспектне бачення даної проблематики й надалі сформулювати власне універсальне визначення “енергетичної безпеки”.

3.10. Транскордонний перенос забруднень атмосферного повітря енергетичних об'єктів у контексті сталого розвитку суміжних з Україною країн⁶⁰²

Вступ. Україна в 2016 році підписала Паризький протокол щодо зниження питомих екологічних показників газоподібних та твердих викидів в атмосферне повітря та зниження забруднень навколишнього природного середовища (НПС) різними методами у різних галузях промисловості. Особливо це стосується енергетичної галузі, від діяльності якої до НПС потрапляє понад 60% забруднень леткої золи та шкідливих газоподібних сполук.

Крім того, Україна дала згоду на впровадження у країні галузь вимог Європейських Директив з екологічної безпеки експлуатації теплоенергетичних об'єктів, які повинні починати діяти вже з 2019 року.

Ці обставини та особливості сьогодення вимагають від держави конкретних дій та заходів з підвищення рівня екологічної безпеки енерговиробництва та експлуатації потужних енергетичних об'єктів із забезпеченням високого рівня екологічної чистоти.

У даній роботі в якості джерел забруднення атмосферного повітря розглядаються теплові електричні станції (ТЕС) України із загальною потужністю понад 300 МВт, які працюють на вугільному паливі й викидають у НПС летку золи та газові сполуки різних фракцій і концентрацій.

Головною особливістю цих ТЕС країни є те, що майже 80 % цих станцій введено в експлуатацію в 1960-70 рр. з використанням застарілих технологій спалювання палива і відсутністю ефективних систем очистки димових газів, більшість з них відпрацювали свій критичний експлуатаційний ресурс, мають низку енергетичну ефективність використання органічного палива і надто високу питому характеристику екологічного забруднення НПС^{603,604,605}.

602 Автори Варламов Г.Б., Коваленко Г.Д., Вітько В.І.

603 Капустянський А.О., Варламов Г.Б. Аналіз діяльності паливно-енергетичного комплексу України. Вісник ТНТУ України. 2016. № 3(83). С. 144-153.

604 Варламов Г.Б., Любчик Г.М., Маляренко В. А. Теплоенергетичні установки та екологічні аспекти виробництва енергії: підручник. Київ: ІВЦ “Вид-во “Політехніка””, 2003. 232 с.

605 Варламов Г.Б., Любчик Г. Н., Маляренко В.А. Теплоенергетика та екологія. Харків: САГА, 2008. 234 с.

Ця обставина вимагає ретельного вивчення особливостей екологічних показників експлуатації даних ТЕС, визначення величин транскордонного переносу забруднень за межі країни та оцінки екологічного ризику для суміжних країн у контексті їх сталого розвитку з урахуванням дотримання екологічних вимог відповідних Директив Євросоюзу.

Джерела викидів забруднень атмосфери. Основними джерелами шкідливих і токсичних викидів в енергетичній галузі України розглядаються 14 вугільних теплових електричних станцій, потужність яких перевищує 300 МВт, а саме: Вуглегірська, Старобешевська, Курахівська, Слов'янська, Зуївська (Донецька обл.), Придніпровська, Криворізька (Дніпропетровська обл.), Луганська (Луганська обл.), Добротвірська (Львівська обл.), Бурштинська (Івано-Франківська обл.), Запорізька (Запорізька обл.), Ладизинська (Вінницька обл.), Трипільська (Київська обл.) і Зміївська (Харківська обл.).

Експлуатація даних ТЕС запроектована на антрацитовому штибі, пісному рядовому і газовому вугіллі⁶⁰⁶. Ці станції розташовані у різних регіонах України (рис. 1) й мають загальну встановлену потужність понад 27,5 млн. кВт⁶⁰⁷ з критичними умовами експлуатації на мінімальному навантаженні через дефіцит палива⁶⁰⁸ та його низькоякісний питомий склад із зниженим вмістом горючих елементів і наднормативним вмістом баластових та зольних компонентів порівняно із проектним складом^{609,610,611}.

Особливістю експлуатації даних ТЕС України також є перманентна зміна складу вугілля та зміна режимів навантаження агрегатів, що негативно впливає на екологічну безпеку їх роботи й ускладнює контроль та моніторинг кількісних та якісних показників концентрацій та валових викидів в атмосферне повітря газоподібних речовини, таких як діоксид сірки SO₂ (двоокис сірки, сірчистий ангідрид, сірчистий газ), сполук оксидів азоту NO_x, оксиду вуглецю СО та твердих часток, до складу яких входять сполуки ванадію, ртуть, свинець, хром, нікель, арсен, мідь, цинк, а також радіонукліди і бенз(а)пірен. Усі перелічені компоненти димових викидів включені до переліку найбільш небезпечних забруднюючих речовин і підлягають регулюванню^{612,613}.

606 Экологические паспорта регионов URL: <http://www.menr.gov.ua/protection/protection1>.

607 Об утверждении Государственной целевой экологической программы проведения мониторинга окружающей природной среды. Постановление Кабинета Министров Украины от 05.12.2007 г. № 1376. URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/KP071376.html

608 Щинников П.А. Улавливание твердых веществ из дымовых газов ТЭС: конспект лекций. URL: <http://www.studfiles.ru/preview/1193529>.

609. Kapustyanskyi A., Varlamov G. Analysis of the fuel and energy complex of Ukraine. Scientific Journal of the Ternopil National Technical University, 2016. No3 (83). p.144-153.

610 Варламов Г.Б., Капустянський А.О. Вплив характеристик непроектного твердого палива на показники надійності та економічності роботи котельного устаткування. Енергетика: економіка, технології, екологія. 2018. №1. С.90-98.

611 Капустянський А.О., Варламов Г.Б. Сучасні виклики паливно-енергетичного комплексу та задачі щодо їх подолання. Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики: матеріали XVI Міжнародної науково-практичної конференції аспірантів, магістрантів, студентів, КПІ ім. Ігоря Сікорського (Київ, 24.04.2018 р.), Київ. 182 с.

612 URL: <http://www.centrenerg.com/divisions/vug>.

613 Гусев Н.Г., Ковалев Е.Е., Машкович В.П., Суворов А.П. Защита от ионизирующих излучений. М: Энергоатомиздат, 1990. Т. 2. — 352 с.

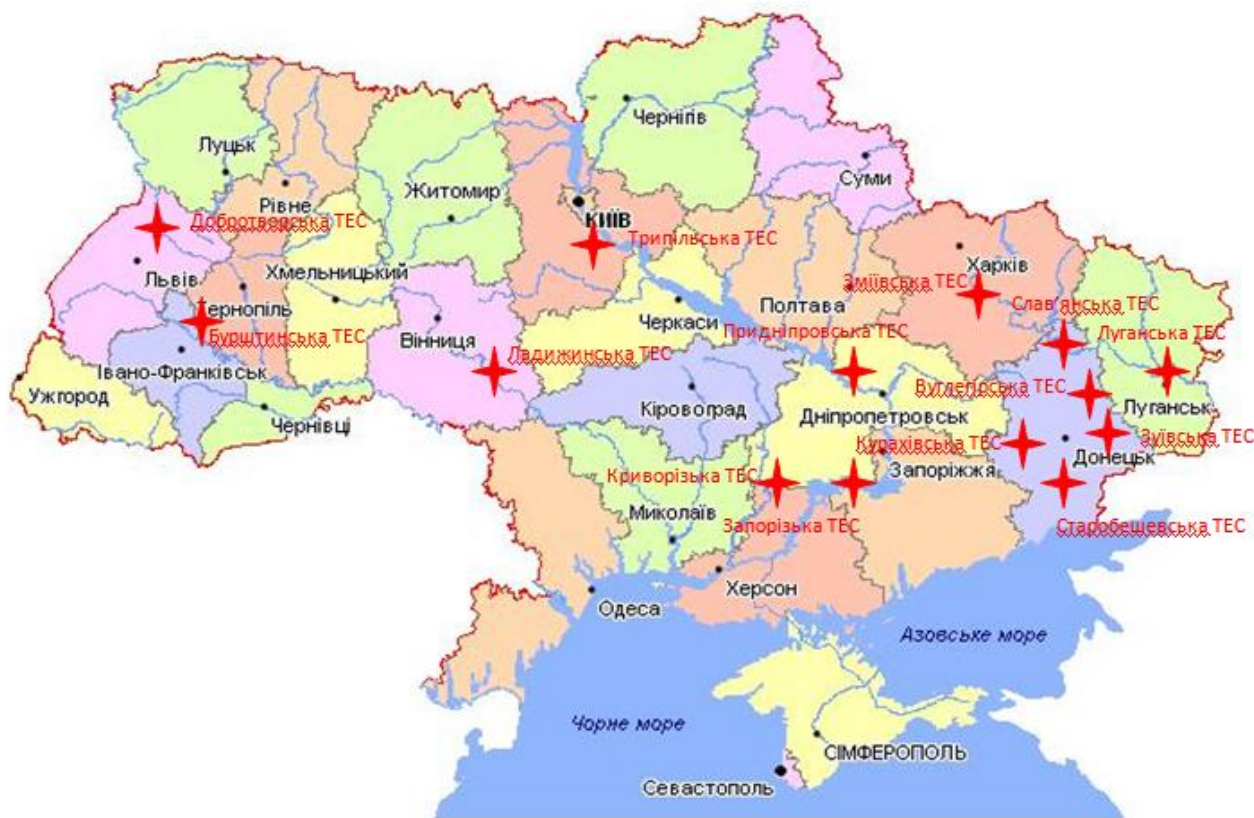


Рисунок 1. Розташування потужних вугільних ТЕС на території України

Особливості обмежень та моніторингу викидів ТЕС. Відсутність в країні та на теплових електричних станціях постійно діючих систем моніторингу викидів фракційного складу твердих часток і сполук CO , NO_x , SO_2 та інших газоподібних речовин призводить до унеможливлення об'єктивної оцінки ступеню негативного впливу ТЕС на НПС і здоров'я населення України.

Разом з цим, Міжнародне агентство з вивчення ракових захворювань (МАВР)⁶¹⁴ класифікувало забруднюючі речовини в атмосферному повітрі в цілому, і конкретно РМ, як канцерогени групи 1 (IARC, 2013). Відповідно до цього, в подальшому при проведенні оцінки впливу забруднення атмосферного повітря на здоров'я людини необхідно враховувати рекомендації МАВР, що стосуються зв'язку РМ_{2,5} із захворюваністю на рак легенів людини.

Директивою 2010/75/ЄС (ст. 1 п. 44⁶¹⁵) і "Конвенцією щодо оцінки впливу на навколишнє середовище в трансграничному контексті" (п. 2 дод. I⁶¹⁶) акцентована необхідність забезпечення високого рівня захисту навколишнього природного середовища від забруднень промислового походження з врахуванням трансграничного переносу та одночасним вжиття заходів з покращення його стану.

614 International Agency for Research on Cancer (IARC), 2013. URL: <https://www.iarc.fr>.

615 Директива 2010/75/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 24 листопада 2010 р. URL: <https://www.old.minjust.gov.ua/file/33301.docx>. (Ukr)

616 Конвенція щодо оцінки впливу на навколишнє середовище в трансграничному контексті. Ratification on March 19, 1999, on the basis — 534-XIV available at: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_272 (Ukr)

Директивами 2008/50/ЄС (п. 2⁶¹⁷) та 2004/107/ЄС (п. 4⁶¹⁸) посилена необхідність впровадження найбільш ефективних заходів визначення й скорочення викидів забруднюючих речовин, а Директивою 2008/50/ЄС додатково запропоновано уникати викидів шкідливих забруднюючих речовин у повітря, а також запобігати або знижувати їх шляхом встановлення відповідних приладів контролю за якістю атмосферного повітря з урахуванням існуючих стандартів, рекомендацій і програм ВООЗ⁶¹⁹.

Актуальність впровадження в Україні вказаних вище екологічних Директив підкреслюється зобов'язаннями у відповідності до підписаного Паризького протоколу, а необхідність реалізації реальних кроків у цьому напрямку діяльності повинна змусити державні органи винайти джерела фінансування та забезпечити розробку й впровадження заходів, приладів та систем спостереження і моніторингу за НПС з врахуванням не тільки національних екологічних норм, а й вимог екологічних Директив ЄС.

Для України це є вкрай необхідною й складною задачею, вирішення якої залежить від врахування комплексу питань та особливостей з керування процесів розробки, проектування, встановлення та пуску в експлуатацію не тільки поодиноких та вибіркокових систем, а й комплексної національної системи моніторингу шкідливих викидів в атмосферне повітря не тільки від енергетичних об'єктів, й також від промислових підприємств різних галузей економіки. Наявність такої системи моніторингу дозволить не тільки аналізувати існуючий стан довкілля, а й керувати й прогнозувати його на перспективу з урахуванням можливих транскордонних переносів забруднюючих речовин від суміжних з Україною країн.

У даній роботі використовуються офіційні статистичні дані 2011 року з величин викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря під час експлуатації 14 найпотужніших вугільних ТЕС України та розрахункові величини, що отримані на основі обробки даних навантажень з використанням розробленої методики, та фактичні величини метеорологічних спостережень за розою вітрів країни протягом 2011 року.

Для обрахунку екологічних ризиків використані дані концентрації та валових річних викидів зважених часток PM10 (вміст часток з діаметром 10 мкм і менше), PM2,5 (вміст часток з діаметром 2,5 мкм і менше), PM1 (вміст часток з діаметром 1 мкм і менше) та валові викиди газоподібних речовин SO₂, NO_x та CO.

Валові величини викидів ТЕС країни за 2011 рік. Офіційні дані валових викидів у тонах за рік для кожної ТЕС України представлено у графічному вигляді (рисунки 2-7). З наведених даних помітні суттєві відмінності величин викидів шкідливих величин для різних теплових електричних станцій.

617 Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe available at: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_950. (Ukr)

618 Directive 2004/107/EC of the European Parliament and of the Council of 15 December 2004 relating to arsenic, cadmium, mercury, nickel and polycyclic aromatic hydrocarbons in ambient air available at: http://www.legislation.gov.uk/ssi/2010/204/pdfs/ssi_en_20100204_en.pdf. (Ukr)

619 Витько В.И., Коваленко Г.Д. Рассеяние летучей золы при выбросах ТЭС, работающих на угле. Экологическая безопасность: Проблемы и пути решения. XII Міжнародна науково-практична конференція, (Харків, 5–9 вересня 2016 р.) Харків, 2016. — С. 254.

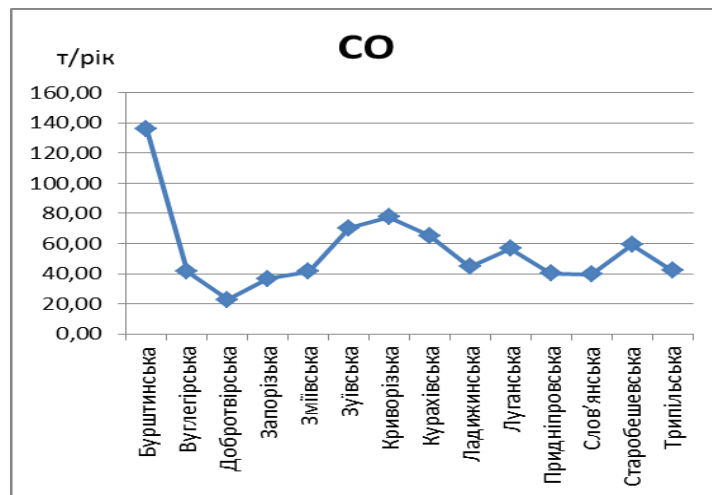


Рисунок 2. Валові викиди оксиду вуглецю CO потужних вугільних ТЕС України за офіційними статистичними даними в 2011 р.

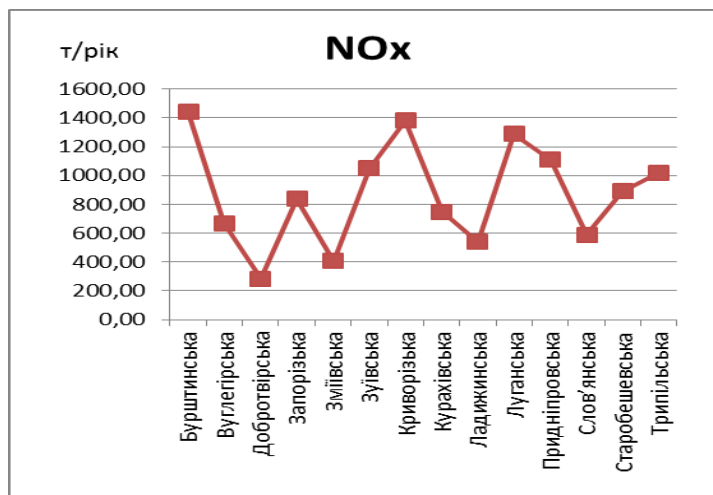


Рисунок 3. Валові викиди оксидів азоту NO_x потужних вугільних ТЕС України за офіційними статистичними даними у 2011 р.

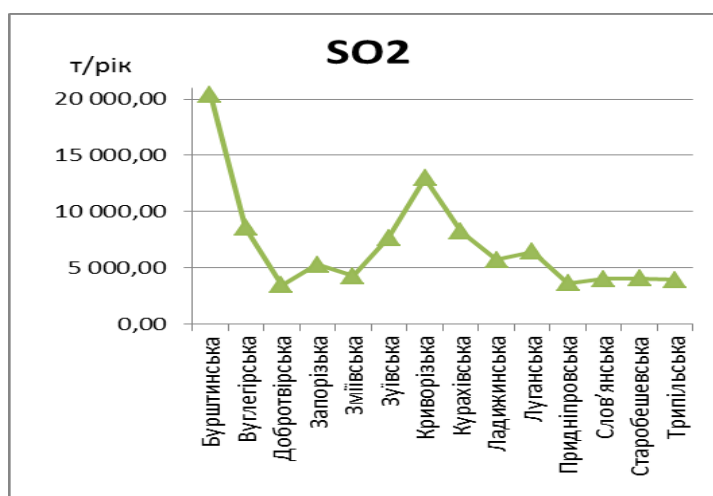


Рисунок 4. Валові викиди діоксиду сірки SO₂ потужних вугільних ТЕС України за офіційними статистичними даними у 2011 р.



Рисунок 5. Валові викиди легкої золи фракцій від 0 до 2,5 мкм потужних вугільних ТЕС України за офіційними статистичними даними у 2011 р.

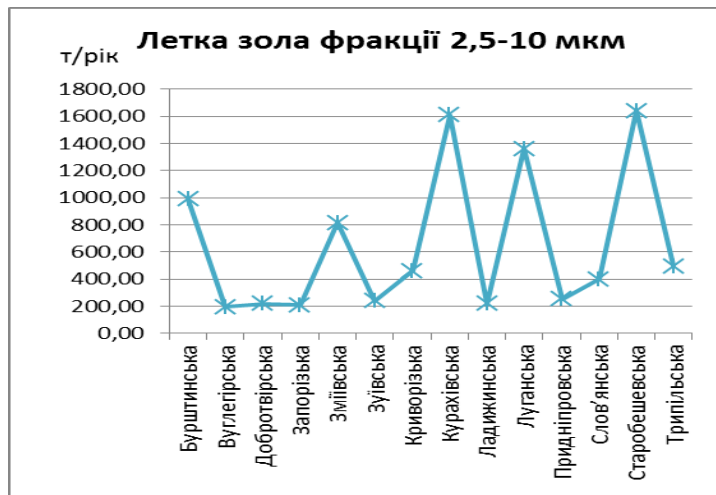


Рисунок 6. Валові викиди легкої золи фракцій від 2,5 до 10 мкм потужних вугільних ТЕС України за офіційними статистичними даними у 2011 р.



Рисунок 7. Валові викиди легкої золи фракцій від 10 до 150 мкм потужних вугільних ТЕС України за офіційними статистичними даними у 2011 р.

Ці особливості характеризуються так:

1) найпотужніші викиди газоподібних речовин SO_2 , NO_x та CO спостерігаються серед інших ТЕС для Бурштинської, Криворізької та Луганської станцій;

2) найпотужніші викиди легкої золи усіх фракцій спостерігаються серед інших ТЕС для Бурштинської, Зміївської, Курахівської, Луганської та Старобешевської станцій, причому останні три станції є “лідерами” викидів усіх фракцій легкої золи;

3) викиди Бурштинської ТЕС характеризуються як стабільно високі для усіх видів викидів як легкої золи усіх фракцій, так і для усіх газоподібних шкідливих речовин;

4) сумарні валові викиди легкої золи усіх фракцій та газоподібних речовин SO_2 , NO_x та CO Старобешевської та Бурштинської ТЕС значно перевищують аналогічні викиди усіх інших вугільних станцій України (рис. 8).

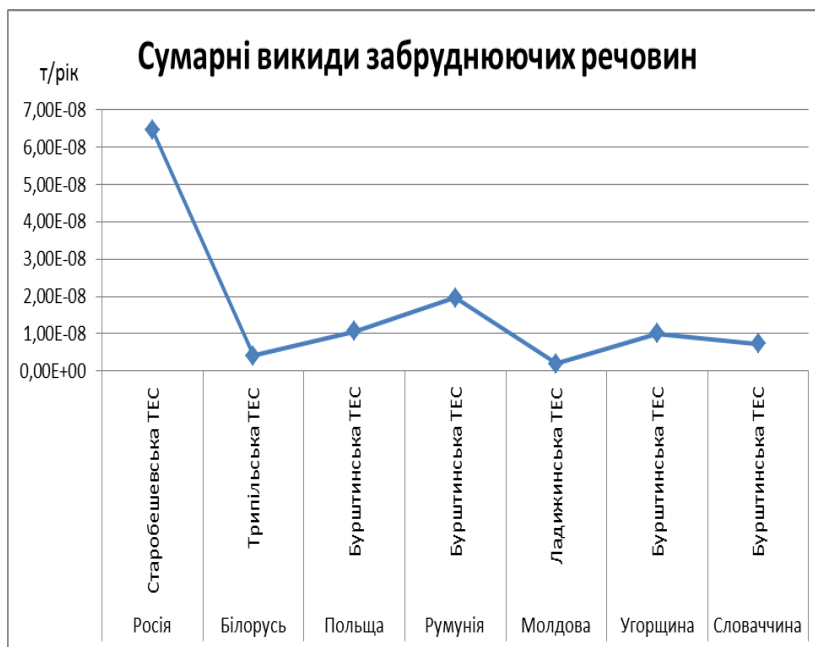


Рисунок 8. Сумарні валові викиди легкої золи усіх фракцій та газоподібних речовин SO_2 , NO_x та CO потужних вугільних ТЕС України за 2011 р.

Вказані вище особливості валових викидів забруднюючих речовин у НПС від вугільних ТЕС України не можливо однозначно трактувати висновком, що вказані ТЕС є найголовнішими забруднювачами довкілля серед інших станцій.

Для однозначних висновків стосовно стану екологічної чистоти та енергетичної ефективності й якості експлуатації даних ТЕС необхідно отримати, обробити та проаналізувати рівні навантаження усіх станцій, склад та якість вугілля, наявність засобів очищення димових газів, питомі показники та концентрації шкідливих викидів кожного котельного агрегату енергетичних блоків тощо. Це завдання для спеціалістів-енергетиків, що володіють навичками комплексного енерго-екологічного аналізу умов і якості експлуатації потужних енергетичних блоків вугільних ТЕС.

Перед авторами стояло завдання визначення рівня екологічного ризику забруднення сусідніх з Україною країн залежно від транскордонного переносу шкідливих речовин, над чим автори й працювали.

Визначення переносу викидів ТЕС України за 2011 рік за межі кордону у різних напрямках. Розрахувати розповсюдження в атмосфері димових газів з вмістом різних за розміром фракцій часток легкої золи та газоподібних шкідливих речовин SO_2 , NO_x , CO , визначити їх перенос на великі відстані від джерела викидів у т.ч. через кордон з сусідніми країнами, дозволяє відома методика^{620,621}. Застосування даної методики у моделях дозволило визначити величини та напрями розповсюдження викидів потужних вугільних ТЕС України, що негативно впливають на стан НПС, оцінити їхню здатність створити аномальні та загрозливі явища не тільки в окремих регіонах країни, а й за її межами.

Застосування згаданої методики здійснено також і для визначення викидів та переносу в атмосфері газоподібних шкідливих речовин SO_2 , NO_x , CO при експлуатації даних вугільних ТЕС країни.

Розрахунки переносу реальних викидів ТЕС через кордон України (статистичні дані 2011 р. — табл. 1), а саме: фракцій легкої золи різних розмірів (0-2,5, 0-10 та 0-150 мкм) та газоподібних SO_2 , NO_x та CO , здійснено на моделі з використанням вищезгаданої методики для кожного з 16 секторів напрямку вітру (використані офіційні метеорологічні дані за 2011 р.) й представлено у таблиці 1, в якій зафіксовані максимальні секторні транскордонні переноси у тонах за рік газоподібних викидів ТЕС SO_2 , NO_x , CO та легкої золи через кордон України.

Вказані у таблиці 1 дані були використані для визначення переносу даних видів забруднювачів через кордон України до сусідніх 7 країн, а саме: до Росії, Білорусі, Польщі, Румунії, Молдови, Угорщини та Словаччини.

За розрахунками максимальний перенос фракцій легкої золи в одному секторі через кордон України спостерігається (за даними табл. 1):

— для фракції 0-2,5 мкм спостерігається від Курахівської ТЕС в східному секторі (напрямок країни Росії) і становить — $4,55\text{E}+02$ т/рік;

— для фракції 0-10 мкм та 0-150 мкм спостерігається від Старобешевської ТЕС в східному секторі (напрямок країни Росії) — $1,64\text{E}+03$ і $2,22\text{E}+03$ т/рік;

— для газоподібних викидів CO , NO_x , SO_2 максимальний перенос спостерігається від Бурштинської ТЕС в північно-західному секторі (напрямок країни Польща) і становить: для CO — $1,36\text{E}+02$; для NO_x — $1,44\text{E}+03$; для SO_2 — $2,04\text{E}+04$ т/рік.

На характер і величину такого розподілу розповсюдження викидів ТЕС України вплинули два фактори, а саме: значення рози вітрів у даному секторі і залежність розповсюдження в атмосфері фракцій легкої золи від її діаметру й ваги⁶²².

620 Конвенція щодо оцінки впливу на навколишнє середовище в трансграничному контексті. Ratification on March 19, 1999, on the basis — 534-XIV available at: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_272 (Ukr) URL: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/995_223.

621 Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe available at: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_950. (Ukr)

622 Конвенція щодо оцінки впливу на навколишнє середовище в трансграничному контексті. Ratification on March 19, 1999, on the basis — 534-XIV available at: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_272 (Ukr) URL: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/995_223.

**Максимальний секторний транскордонний перенос
газоподібних викидів SO₂, NO_x, CO та леткої золи
через кордон від ТЕС України, т/рік**

Назва ТЕС	Напрямок	CO	NO _x	SO ₂	0-2,5	0-10	0-150
Бурштинська	Півн.-Зах.	1,36E+02	1,44E+03	2,04E+04	2,79E+02	9,89E+02	1,17E+03
Вуглегірська	Сх.	4,16E+01	6,68E+02	8,55E+03	5,35E+01	1,93E+02	2,45E+02
Добротвірська	Півн.-Сх.	2,27E+01	2,83E+02	3,45E+03	6,90E+01	2,19E+02	2,43E+02
Запорізька	Сх.-Півд.-Сх.	3,68E+01	8,37E+02	5,28E+03	5,95E+01	2,09E+02	2,33E+02
Зміївська	Півн.-Сх.	4,14E+01	4,06E+02	4,29E+03	2,27E+02	8,17E+02	1,01E+03
Зуївська	Півд.-Півд.Сх.	7,03E+01	1,05E+03	7,67E+03	6,60E+01	2,39E+02	3,09E+02
Криворізька	Зх.	7,77E+01	1,38E+03	1,30E+04	1,49E+02	4,59E+02	4,95E+02
Курахівська	Сх.	6,51E+01	7,49E+02	8,21E+03	4,55E+02	1,61E+03	1,86E+03
Ладизинська	Півд.	4,47E+01	5,38E+02	5,72E+03	6,10E+01	2,19E+02	2,61E+02
Луганська	Півн.-Сх.	5,66E+01	1,29E+03	6,42E+03	3,69E+02	1,36E+03	1,95E+03
Придніпровська	Півн.-Сх.	4,02E+01	1,11E+03	3,63E+03	8,90E+01	2,53E+02	2,71E+02
Слов'янська	Сх.-Півн.Сх.	3,96E+01	5,90E+02	4,00E+03	1,12E+02	4,00E+02	4,69E+02
Старобешевська	Сх.-Півд.-Сх.	5,92E+01	8,92E+02	4,07E+03	4,48E+02	1,64E+03	2,22E+03
Трипільська	Півн.	4,22E+01	1,02E+03	3,93E+03	1,44E+02	4,96E+02	5,66E+02

Такі результати транскордонного переносу викидів ТЕС України свідчать, що приблизно 50 % газоподібних викидів CO, NO_x і SO₂ і близько 18 % викидів леткої золи (похибка за рахунок заокруглення не перевищує 2 %) за рахунок впливу метеорологічних факторів (вітер) досягають територій суміжних з Україною країн (табл. 2).

Отримані результати розрахунків за відповідною методикою^{623,624} (табл. 1, 2) дають можливість оцінити величини сумарного транскордонного переносу окремих шкідливих речовин від кожної ТЕС у напрямку конкретних суміжних з Україною країн з врахуванням реальних даних метеорологічних спостережень, які представлено у графічному вигляді валових викидів у тонах за рік для кожної суміжної країни (рис. 9-14).

За отриманими даними виконаних досліджень максимальна величина транскордонного переносу газоподібних сполук та різнофракційного складу леткої

623 Конвенція щодо оцінки впливу на навколишнє середовище в трансграничному контексті. Ratification on March 19, 1999, on the basis — 534-XIV available at: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_272 (Ukr)
URL: “http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/995_223”.

624 Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe available at: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_950. (Ukr)

золи вугільних ТЕС України спостерігається у напрямку Росії, а мінімальна — у напрямку території Словаччини.

Таблиця 2

Сумарний транскордонний масоперенос леткої золи та газоподібних викидів ТЕС України до територій суміжних країн

Назва ТЕС	Транскордонний масоперенос забруднюючих речовин ТЕС України, т/рік			
	летка зола	СО	NO _x	SO ₂
Бурштинська	6,09E+03	8,18E+02	8,64E+03	1,23E+05
Вуглегірська	1,13E+03	1,90E+02	3,04E+03	3,89E+04
Добротвірська	2,28E+03	1,54E+02	1,92E+03	2,35E+04
Запорізька	1,36E+03	2,97E+02	6,76E+03	4,26E+04
Зміївська	4,85E+03	2,01E+02	1,97E+03	2,08E+04
Зуївська	1,51E+03	3,07E+02	4,58E+03	3,35E+04
Криворізька	3,11E+03	5,81E+02	1,03E+04	9,74E+04
Курахівська	6,76E+03	2,11E+02	2,43E+03	2,66E+04
Ладизинська	1,21E+03	2,70E+02	3,25E+03	3,46E+04
Луганська	1,23E+04	4,07E+02	9,26E+03	4,62E+04
Придніпровська	2,17E+03	3,16E+02	8,72E+03	2,86E+04
Слов'янська	2,64E+03	2,25E+02	3,35E+03	2,27E+04
Старобешевська	8,32E+03	2,20E+02	3,31E+03	1,51E+04
Трипільська	2,83E+03	2,69E+02	6,48E+03	2,51E+04
Σ	5,66E+04	4,47E+03	7,40E+04	5,78E+05
%	18,26	49,29	50,34	51,16

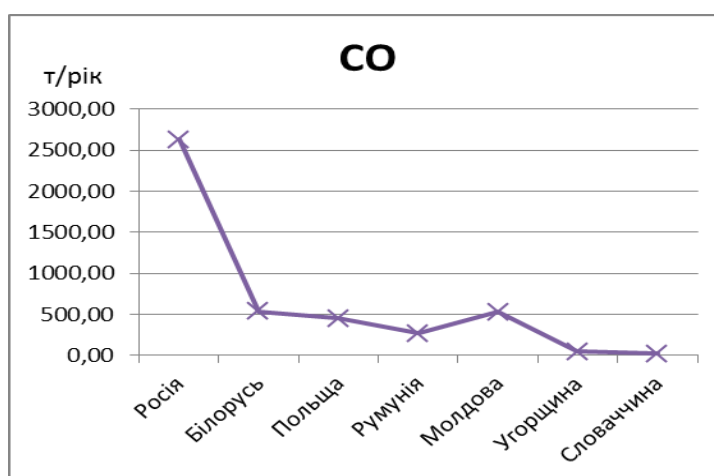


Рисунок 9. Сумарний транскордонний перенос викидів оксиду вуглецю СО від потужних вугільних ТЕС України до сусідніх країн у 2011 р.

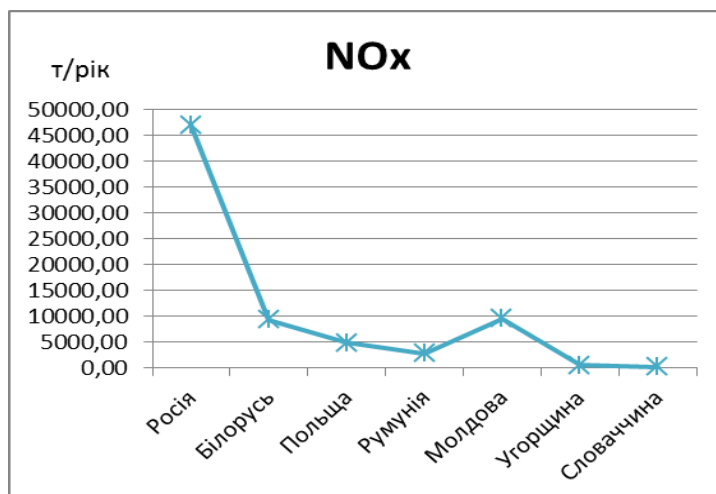


Рисунок 10. Сумарний транскордонний перенос викидів оксидів азоту NO_x від потужних вугільних ТЕС України до сусідніх країн у 2011 р.

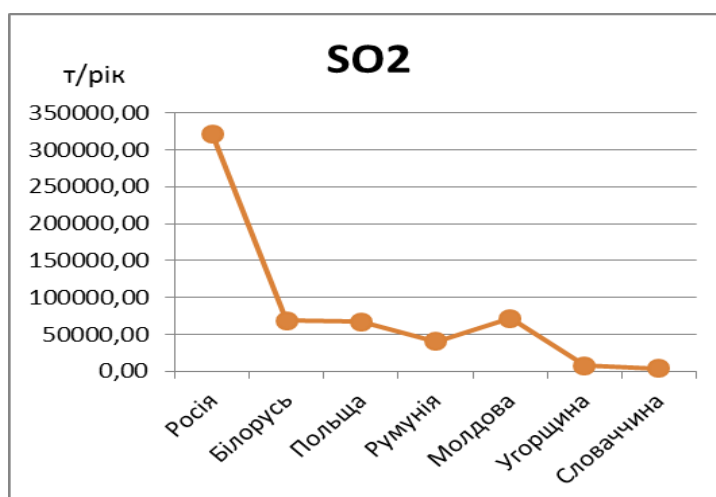


Рисунок 11. Сумарний транскордонний перенос викидів діоксиду сірки SO_2 від потужних вугільних ТЕС України до сусідніх країн у 2011 р.

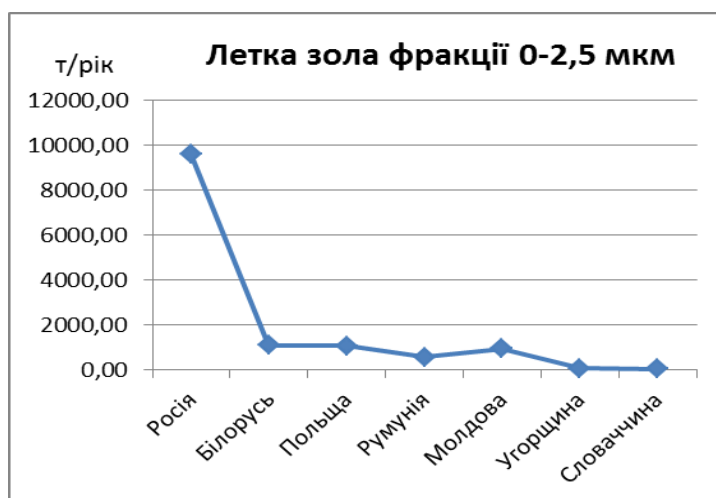


Рисунок 12. Сумарний транскордонний перенос викидів легкої золи фракції 0-2,5 мкм від потужних вугільних ТЕС України до сусідніх країн у 2011 р.

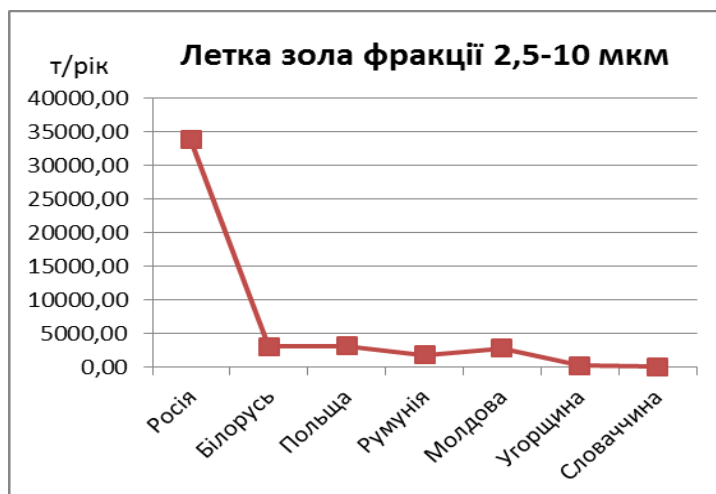


Рисунок 13. Сумарний транскордонний перенос викидів леткої золи фракції 2,5-10 мкм від потужних вугільних ТЕС України до сусідніх країн у 2011 р.

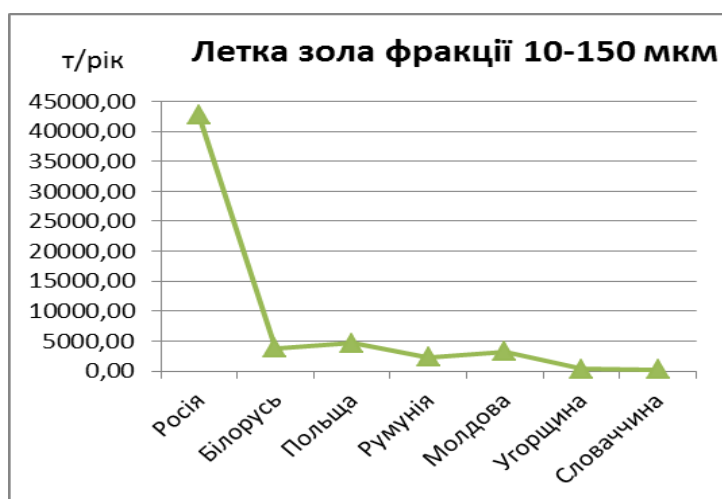


Рисунок 14. Сумарний транскордонний перенос викидів леткої золи фракції 10-150 мкм від потужних вугільних ТЕС України до сусідніх країн у 2011 р.

Визначення рівня екологічного ризику від впливу на населення транскордонних переносів викидів ТЕС України. На підставі отриманих вищенаведених даних з урахуванням величини викидів ТЕС та метеорологічних даних напрямлення їх переносу за відомою методикою^{625,626,627} проведено оцінювання величин екологічного ризику на період одного року, зумовленого викидами газів SO_2 , NO_x , CO і різнофракційного складу леткої золи ТЕС в атмосферне повітря (табл. 3).

625 Витько В.И., Коваленко Г.Д. Рассеяние летучей зола при выбросах ТЭС, работающих на угле. Экологическая безопасность: Проблемы и пути решения. XII Международная научно-практическая конференция, (Харків, 5-9 вересня 2016 р.) Харків, 2016. — С. 254.

626 Витько В.И., Коваленко Г.Д. Поток примесей при выбросах летучей зола ТЭС. Экологическая безопасность: Проблемы и пути решения: XIII Международная научно-практическая конференция (Харків, 11-15 вересня 2017 р.) Харків, 2017. — С. 448.

627 Коваленко Г.Д., Витько В.И., Хабарова А.В., Карташев В.В. и др. Оценка экологического риска выбросов летучей зола и ее составляющих Змиевской ТЭС с учетом фракционного состава. Ядерная энергетика та доквілля. Київ. 2017. №1(9). — С. 44-48.

**Екологічні ризики на кордоні України, зумовлені викидами
леткої золи та газоподібних сполук від ТЕС**

ТЕС	Летка зола			СО	NO _x	SO ₂	Σ
	0-2,5	0-10	0-150				
Добротвірська	2,50E-10	2,76E-09	1,16E-08	2,56E-12	2,40E-09	2,34E-08	4,04E-08
Бурштинська	1,08E-11	1,05E-10	3,30E-10	2,10E-13	1,66E-10	1,89E-09	2,50E-09
Придніпровська	3,06E-11	2,94E-10	9,21E-10	2,00E-16	4,16E-13	1,09E-12	1,25E-09
Луганська	8,90E-10	9,77E-09	4,09E-08	1,07E-13	1,83E-10	7,30E-10	5,24E-08
Старобешевська	1,10E-09	1,20E-08	4,93E-08	9,93E-14	1,12E-10	4,10E-10	6,30E-08
Зміївська	2,69E-10	2,91E-09	1,13E-08	2,14E-12	1,57E-09	1,33E-08	2,94E-08
Трипільська	9,00E-11	9,29E-10	3,10E-09	4,40E-16	7,97E-13	2,46E-12	4,13E-09
Слов'янська	6,87E-11	7,23E-10	2,53E-09	4,97E-15	5,56E-12	3,01E-11	3,36E-09
Запорізька	2,11E-11	2,16E-10	7,11E-10	4,87E-13	8,30E-10	4,20E-09	5,99E-09
Зуївська	9,57E-11	1,05E-09	4,47E-09	4,40E-12	4,93E-09	2,89E-08	3,94E-08
Криворізька	3,77E-11	3,69E-10	1,15E-09	1,53E-16	2,04E-13	1,54E-12	1,56E-09
Курахівська	3,77E-10	4,04E-09	1,50E-08	2,20E-14	1,89E-11	1,66E-10	1,96E-08
Ладжинська	6,17E-11	6,69E-10	2,59E-09	2,44E-14	2,20E-11	1,87E-10	3,53E-09
Вуглегірська	3,97E-11	4,23E-10	1,54E-09	4,13E-15	5,00E-12	5,11E-11	2,06E-09

Максимальна величина екологічного ризику на кордонах семи країн, що межують з Україною, який розрахований за річний період 2011 року за відомою методикою^{628,629}, визначено в напрямку території Росії.

З даних таблиці 3 видно, що максимальні величини екологічного ризику, що обумовлений переносом леткої золи, становить від Старобешевської ТЕС на кордоні України по фракціях: для 0-2,5 мкм ризик становить 1,10E-09; для 0-10 мкм — ризик 1,20E-08; для 0-150 мкм — ризик 4,93E-08.

Максимальний екологічний ризик на кордоні України від викидів газоподібних речовин ТЕС визначено від Зуївської ТЕС: від дії СО ризик становить 4,40E-12; від дії NO_x — 4,93E-09; від дії SO₂, — 2,89E-08.

Зважаючи, що екологічні ризики впливу різних видів забруднень сумуються (табл. 3)^{630,631,632}, авторами здійснено комплексний аналіз екологічних ризиків транскордонного переносу шкідливих викидів різнофракційного складу леткої золи та газоподібних речовин SO₂, NO_x, СО під час експлуатації 14 потужних вугільних ТЕС України протягом 2011 року на кордоні із суміжними 7 кра-

628 Витько В.И., Коваленко Г.Д. Потоки примесей при выбросах летучей золы ТЭС. Экологическая безопасность: Проблемы и шляхи вирішення: XIII Міжнародна науково-практична конференція (Харків, 11-15 вересня 2017 р.). Харків, 2017. — С. 448.

629 Хабарова Г.В. Экологический риск загрязнения атмосферного воздуха выбросами тепловых электростанций при использовании каменного угля: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 21.06.01. Харків, 2016. — 24 с.

630 Там само

631 Коваленко Г.Д., Витько В.И., Хабарова А.В., Карташев В.В. и др. Оценка экологического риска выбросов летучей золы и ее составляющих Змиевской ТЭС с учетом фракционного состава. Ядерная энергетика та докільля. Київ. 2017. №1(9). — С. 44-48.

632 Ваганов П. А., Ман-Сунг Им. Экологические риски: учеб. пособие. Изд. 2-е. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2001. — 152 с.

їнами: Росією, Білоруссю, Польщею, Румунією, Молдовою, Угорщиною та Словаччиною (табл. 4).

Таблиця 4

Сумарний екологічний ризик на кордоні із суміжними з Україною країнами, зумовлений викидами легкої золи та газоподібних речовин від ТЕС України

Суміжні з Україною країни	Назва ТЕС	Максимальні величини
Росія	Старобешевська	6,30E-08
Білорусь	Трипільська	4,11E-09
Польща	Бурштинська	1,07E-08
Румунія	Бурштинська	1,96E-08
Молдова	Ладжинська	1,97E-09
Угорщина	Бурштинська	1,01E-08
Словаччина	Бурштинська	7,23E-10

Максимальна сумарна величина екологічного ризику за 2011 рік на кордоні України і Росії, що обумовлений переносом усіх забруднень від усіх ТЕС України в залежності від напрямлення вітру, визначена у напрямку Росії і становить 6,30E-08. Мінімальний екологічний ризик від експлуатації ТЕС України за 2011 рік і транскордонним переносом забруднень атмосферного повітря спостерігається на кордоні України та Словаччини.

У цілому, загальні екологічні ризики, обумовлені транскордонним переносом за усіма напрямками переносу усіх дослідних газоподібних сполук та легкої золи усіх фракцій від 14 найпотужніших вугільних ТЕС України на кордонах з 7 сусідніми країнами, не перевищують величини 1E-06/рік, яка встановлена як допустима⁶³³.

Висновки. 1. Робота присвячена розрахунку величин транскордонного переносу валових річних викидів газоподібних речовин SO₂, NO_x, CO і різнофракційного складу легкої золи котельних агрегатів найпотужніших 14 вугільних теплових електричних станцій України за межі країни з врахуванням метеорологічних даних спостережень за 2011 рік і визначенню екологічного ризику життєдіяльності та сталого розвитку суміжних з Україною 7 країн: Росією, Білоруссю, Польщею, Румунією, Молдовою, Угорщиною та Словаччиною.

2. Виконані розрахунки транскордонного переносу шкідливих викидів у атмосферне повітря базувалися на застосуванні відомих відповідних методик, які були раніш опубліковані, що враховують відстань переносу викидів від джерела їх походження з урахуванням швидкості їх осадження, сили й напрямлення вітру, що їх переносить. Для цього використані офіційні статистичні дані по викидах та метеорологічних спостережень 2011 р.

633 Ваганов П. А., Ман-Сунг Им. Экологические риски: учеб. пособие. Изд-е 2-е. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2001. — 152 с.

3. Величини забруднення атмосферного повітря золюю та газоподібними речовинами CO, NO_x, SO₂ визначено не тільки поблизу вугільних ТЕС, а й на великих відстанях, які досягають кордонів України із суміжними країнами.

Отримані дані свідчать, що близько 50% газоподібних викидів SO₂, NO_x і CO та 18 % легкої золи різних фракцій від ТЕС протягом 2011 року переносилися за кордон України на території суміжних країн.

4. Визначені у роботі величини транскордонного переносу сумарного забруднення атмосферного повітря легкою золюю та викидами газових сполук CO, NO_x, SO₂ дозволили за відомими методиками оцінити розміри екологічного ризику для населення сусідніх з Україною країн від можливого впливу на їхнє здоров'я та життя цих викидів.

Отримані дані свідчать, що екологічні ризики на кордоні України, які обумовлені транскордонним переносом газоподібних сполук і легкої золи ТЕС України, у 2011 році зневажливо малі і не перевищують величини встановленого допустимого рівня 1E-06/рік.

5. Перспективним напрямом наступних досліджень автори вбачають розширення бази об'єктивних даних метеорологічних спостережень та валових викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря за останні 10 років експлуатації даних 14 потужних ТЕС України з метою визначення десятирічного екологічного ризику впливу від транскордонного переносу цих викидів на територію країни та суміжних країн.

Особливу увагою цей напрям досліджень зобов'язаний підписанням Україною низки міжнародних угод щодо дотримання норм екологічного забруднення від техногенного навантаження навколишнього природного середовища від діяльності промислових підприємств різних галузей економіки країни.

3.11. Вплив на емісію оксидів азоту та вуглецю з використанням струменево-нішової технології спалювання газоподібного палива у світлі концепції сталого розвитку⁶³⁴

Актуальність. З огляду на достатність ресурсів і показників екологічної безпеки, газ є оптимальним джерелом енергії в промислово-енергетичних масштабах. А ефективність цього процесу описується не лише економічністю, а комплексом показників, до яких відносяться ще й екологічна безпека, надійність експлуатації і соціальний ефект. Модернізація котельної і котлів ДКВР-10, облаштування пальниками СНТ з використанням двохстадійного спалювання і рециркуляції димових газів показала відмінні результати, особливо за екологічними параметрами: викиди оксидів азоту і вуглецю відповідають найсучаснішим вимогам і директивам Євросоюзу.

634 Автори Горбань К.С., Абдулін М.З.

У світовій енергетиці спостерігається підвищена увага до альтернативних ресурсів енергії. Причини криються в енергетичних і екологічних кризах. Проте аналіз сучасного стану світового паливного комплексу показав, що номенклатура джерел газу істотно розширюється. За підрахунками фахівців запасів газу на Землі вистачить ще на сотні років використання. Вони розподіляються: природний газ 180 трильйонів м³, сланцевий 230 трильйонів м³, газогідрати 20 тисяч трильйонів кубометрів м³⁶³⁵.

Попит на газ неухильно ростиме — приблизно на 2,4% в рік, що дозволить цьому енергоносію до 2040 року зайняти перше місце у світовому енергобалансі. При цьому його доля у світовому енергобалансі виросте до 27,9% до кінця прогнозованого періоду з 22,1% (два роки тому)⁶³⁶.

Попри те, що міра світових запасів нетрадиційних видів газу досі недостатньо вивчена, ІЕА прогнозує значне зростання по цих видах вуглеводнів — особливо в Сполучених Штатах, Канаді й Китаї. За прогнозом, сланцевий газ становитиме близько 47% видобутку природного газу в США в 2035 році. Для Канади і Китаю нетрадиційні види газу є навіть ще важливішими, оскільки їх видобуток в 2035 р. становитиме 51% і 72% відповідно. Сланцевий газ і газ з метану вугільних пластів становитимуть близько 63% видобутку газу в Північній Америці до 2030 р.⁶³⁷.

За прогнозами ІЕА, загальне споживання природного газу в промисловості буде рости в середньому на 1,7% щорічно до 2035 р., а в електроенергетиці — на 2,2%. На ці два сектори разом припаде близько 87% прогнозованого зростання споживання природного газу⁶³⁸.

Світовий тренд — це концепція сталого розвитку, яка охоплює абсолютно всі аспекти існування людства на планеті. Основна ідея її полягає у комплексному рішенні питань, а саме у поєднанні та одночасній реалізації понять “економічність”, “екологічна безпека”, “соціальна складова”, що, у свою чергу, дозволить забезпечити оптимальну ефективність життєдіяльності людини. Країни СНД, в тому числі і Україна, на рівні з усією планетою орієнтовані на дану тенденцію, яка, в свою чергу, диктує нові правила життя населення Землі^{639,640}. Ці правила закріплюються документально і на сьогоднішній день в Україні в області енергетики уже діють: директиви 2010/75/ЄС та 2001/80/ЄС, енергетична стратегія України до 2030р., енергетична стратегія України до 2035 р., європейська енергетична стратегія до 2050 р.

Генерація енергії здійснюється з використанням вогнетехнічного об'єкта (ВО) і забезпечення процесу трансформації енергії палива при цьому. Основною характеристикою його являється ефективність, яка має на увазі комплекс

635 Запасы газа: самый обширный ресурс [Електронний ресурс]. — 2015. — Режим доступу: <http://tek360.rbc.ru/articles/67/#start>.

636 Про Стратегію сталого розвитку “Україна — 2020”: указ Президента України від 12 січня 2015р. № 5/2015

637 Концепция устойчивого развития [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.ecolearn.ru/item/54.html>

638 Запасы газа: самый обширный ресурс [Електронний ресурс]. — 2015. — Режим доступу: <http://tek360.rbc.ru/articles/67/#start>.

639 Судьба газового топлива в мировой энергетике [Електронний ресурс] — Режим доступу: analytics/20151226/1002683603.html

640 Общие понятия [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://sn-technology.com/obschie-ponyatiya.html>

наступних параметрів: економічність, екологічна безпека, надійність і якість продукції при експлуатації, соціальний ефект (як і в концепції сталого розвитку). Безпосереднім методом використання енергоресурсів є процес спалювання, ефективність якого залежить від організації усіх етапів робочого процесу. У вогнетехніці постійно виникають нові завдання, що вимагають ефективного рішення (табл. 1).

Таблиця 1

Характеристики вогнетехнічних об'єктів

Вогнетехнічне обладнання	$N_{\text{пл}}$	$N_{\text{во}}$	$t_{\text{топ.пр}}$	W_o	W_r	t_o	P_o	P_r	$P_{\text{пс}}$	$t_{\text{пс}}$
	МВт	МВт	°С	м/с	м/с	°С	Па	Па	Па	°С
Котли (парові, водогрійні)	0,3-30	0,3-160	1850	0-60	0-210	-40 +350	0-3000	0-15000	-300 -15	80 220
КВН	0,29-2,9	0,29-2,9	1400	0-50	0-180	-40 +40	—	—	—	60
Печі (базальтові, металургійні, хімічні, будівельні, промислові, оберткові)	0,2-30	0,2-50	600-1900	0-70	0-220	-40 +650	0-2500	0-13500	-30 -15	350 850
Пости сушки та розігріву сталюків	0,2-2	0,2-2	600-1350	0-50	0-180	-40 +40	0-3000	0-15000	+5 +30	600 1300
Сушила (зерносушки, жомосушки)	1-2	1-8	6-650	0-20	110	-40 +40	0-1500	0-500	+5 +30	

На початковому етапі переведу ВО на газове паливо, широке поширення отримали подові пальники. Велика заслуга в розробці і впровадженні їх належить доктору технічних наук Сігалу І.Я. Проте, експлуатація таких пальників показала, що пристрій піддається деформації із-за температурної нерівномірності, що призводить до значного хімічного недопалу. Наступний етап розвитку ПП — вихрові, із закручуванням потоку окисника, які, у свою чергу, мають підвищений аеродинамічний опір і нерівномірне поле швидкостей, а також вузький діапазон регулювання по потужності. ПП Любчика-Хриistica, розроблені на базі лабораторії горіння КПІ, стали продовженням розвитку прямої схеми. Ці пальники мали такі недоліки, як високі значення критичних коефіцієнтів надлишку повітря ($\alpha > 1,4$) і великий аеродинамічний опір.

Базуючись на результатах практичного впровадження та досвіду експлуатації усіх типів пальників, узагальнено можна виділити принципи високоефективної технології спалювання палива:

- раціональна роздача горючого в потоці окисника;
- створення стійких вихрових структур, що є результатом взаємодії системи струменів горючого і зносячого потоку окисника з циркуляційною течією за поганообтікаємим тілом, з урахуванням теплотехнічних особливостей вогнетехнічного об'єкту, причому об'єм виникаючих вихрових структур в сотні разів менший, ніж при застосуванні традиційних ПП;
- автотельність складу паливної суміші в зоні зворотних потоків;

- термічна підготовка пального;
- самоохолодження паливом і окисником;
- модульність.

На основі науково-дослідних робіт Лабораторії горіння НТУУ “КПІ” розроблений нестандартний підхід до спалювання газового палива — струменево-нішова технологія (СНТ), яка відноситься до прямооточного типу подачі робочих середовищ, з урахуванням і виправленням недоліків цієї схеми.

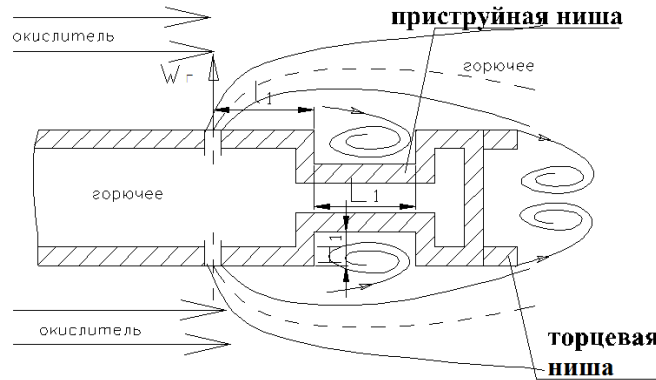


Рисунок 1. Струменево-нішовий модуль з системою струменів

За рахунок реалізації вище викладених вимог, були розроблені пристрої пальників (ПП) на основі СНТ. Струменево-нішова технологія спалювання природного газу (СНТ) з керованою структурою течії пального і окисника, що ґрунтується на рівномірній роздачі газу в потоці повітря без закручування потоку, з утворенням стійкої вихрової структури включно з зонами циркуляції, що забезпечує необхідну якість сумішеутворення і надійну стабілізацію горіння з самоохолодженням модуля пальника і термічною підготовкою паливної суміші. При цьому об’єм вихорів, що утворюються, на декілька порядків менший, ніж в традиційних пристроях пальників, що істотно знижує їх вплив на пульсації в топці, на ерозію амбразури і інших елементів вогнетехнічного об’єкту, також дозволяє робити пуск і експлуатацію ВО при малих витратах природного газу, що істотно підвищує безпеку експлуатації. Усе це, на основі цієї технології спалювання, дозволяє оптимізувати складну аеротермохімічну схему вогнетехнічного об’єкту. Облаштування пальників СНТ (ПП СНТ), що реалізують струменево-нішову технологію спалювання природного газу, за рахунок саморегульованої структури течії пального і окисника надійно працюють при гранично малих коефіцієнтах надлишку повітря, що забезпечує підвищене значення середньої температури продуктів згорання в просторі горіння. Як показали аеродинамічні дослідження, ця система забезпечує необхідний розподіл горючого в потоці окисника, високу інтенсивність сумішеутворення і унікальну стабілізацію горіння за рахунок утворення складних керованих, стійких вихрових структур. Конструктивно така система реалізується за допомогою симетричного автономного пілона (модуля) (рис.1), що дозволяє створювати з модульних ПП пальники необхідної потужності. Такий модуль пальника замикає на собі усі стадії робочого процесу — розподіл горючого в потоці окисника, сумішеутворення до необхідного рівня кон-

центрації, займання паливної суміші, стабілізація факела і формування концентраційних, швидкісних і температурних полів продуктів згорання, активне самоохолодження потоками окисника і пального і, внаслідок саморегулювання, не вимагає додаткової автоматики управління⁶⁴¹.

ПП на основі СНТ є не лише високоефективними, а і універсальними для широкого спектру об'єктів національної економіки. Використовуючи їх, модернізовано сотні котлів 50 типів (від контактних водонагрівачів потужністю 50 КВт до великих енергетичних котлів продуктивністю близько 200 тон пари в годину), десятки типів печей (від невеликих печей плавки базальту з витратою газу 10 м³/год до 120-ти метрових обертових печей і мартенів з витратою газу більше 5 000 м³/год), теплотехнічне устаткування спиртових і цукрових заводів, комбінатів будівельних матеріалів, велика кількість печей і сушок в різних галузях промисловості. За рахунок властивостей СНТ забезпечується високоефективна робота ВО в широкому діапазоні потужності (рис. 2).

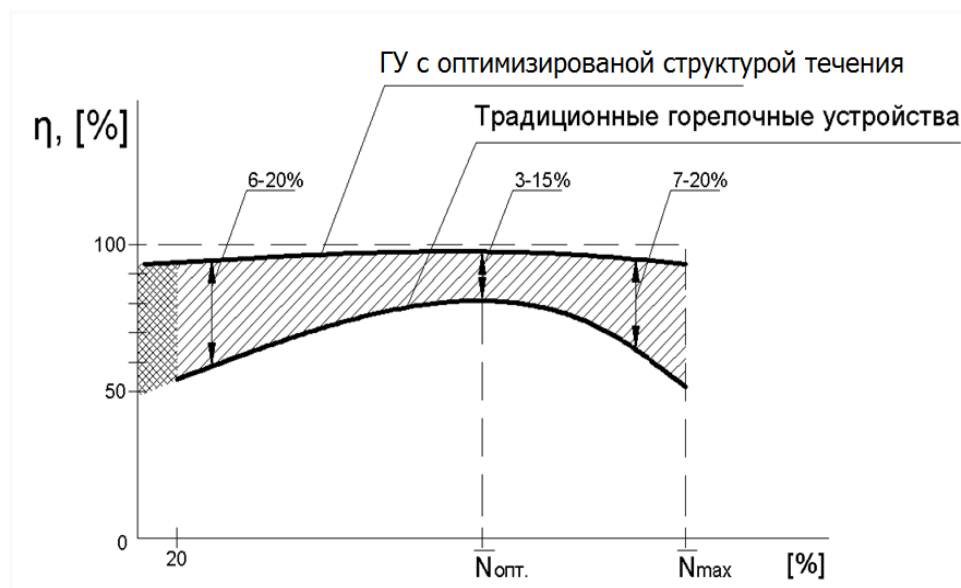


Рисунок 2. Порівняльний графік ефективності роботи традиційних ПП і ПП з СНТ в усьому діапазоні роботи ВО

Струменево-нішова технологія дозволяє реалізувати гідротермохімічний підхід до модернізації вогнетехнічного обладнання. Даний підхід представляє процес модернізації як оновлення елементів установки з урахуванням комплексу задач і впливом на них. До комплексу відносяться: підвід пального та окисника, організація топкового процесу та відвід продуктів згорання. Тобто під час заміни пальника повинна покращуватися не лише організація процесу горіння, а й оптимізуватися підвід складових паливної суміші до пальника і відвід відхідних газів за ВО. Пальники з СНТ забезпечують такі покращення і мають позитивний вплив не лише на економічні показники та якість продукції, а й на еко-

641 Абдулин М.З. Применение струйно-нишевой технологии сжигания топлива в энергетических установках / Михаил Загретдинович Абдулин. // Весник національного технічного університета "ХПИ". Харків, 2005. — № 6. — С. 130

логічні аспекти. Гідротермохімічний метод має наступний механізм впливу на екологічні параметри ВО:

1) покращення сумішеутворення паливної суміші (за рахунок раціонального розподілу пального в потоці окисника та інтенсифікації турбулізації в компактному вихровому струмені) призводить до зменшення емісії (СО, бенз (а) перени, вуглеводні, СО₂);

2) можливість зменшення коефіцієнта надлишку повітря ($\alpha \rightarrow 0$) при високій степені рівномірності паливної суміші) призводить до зменшення (NO_x);

3) зменшення аеродинамічного опору по трактам пального та окисника (за рахунок розподілу в ПП) призводить до зменшення рівня: шуму, вібрації.

Дослідження проводяться на різних об'єктах і з різними підходами до них. Ці підходи можна розділити на три рівні:

1) лабораторний (стенд, мала установка) — вимірюються усі параметри процесу, можна витримати строгі співвідношення коефіцієнтів надлишку повітря (лабораторія горіння КПП);

2) промисловий (ВО: котел, печі і так далі) — витрата повітря не вимірюється, співвідношення газ-повітря визначається по тиску повітря, враховується температура і вологість повітря (КВГ— 6,5, Житомир);

3) реальний (котельна) — враховуються усі чинники процесу, а також характеристики усіх котлів окремо і розподіл газу і повітря в усій системі (ДКВР— 10, Рівно).

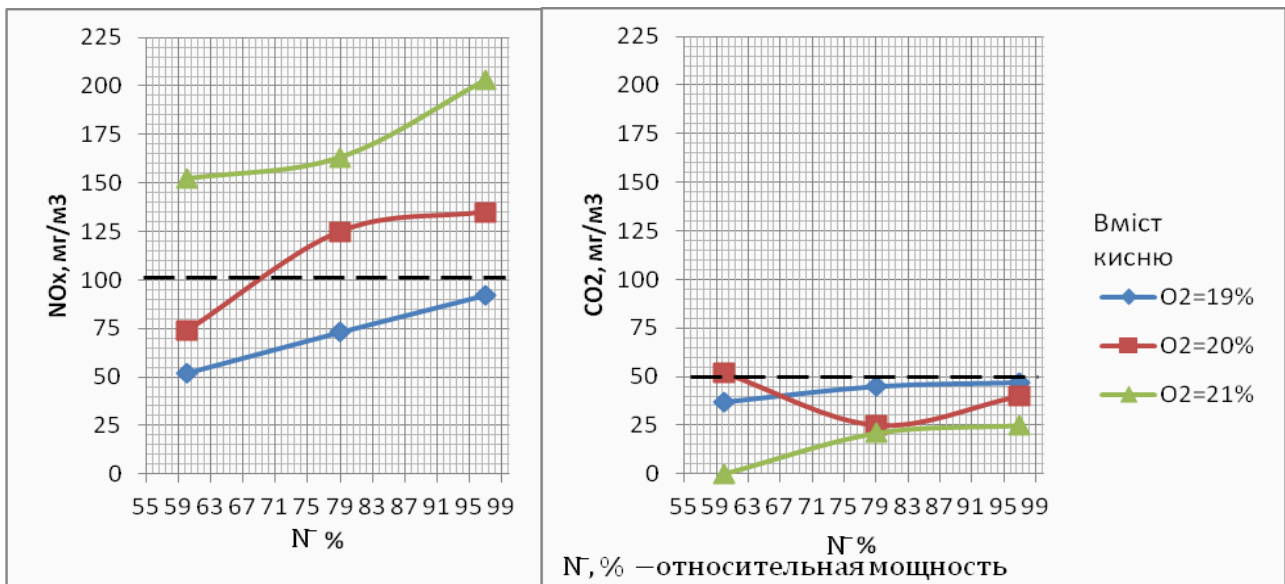
Повною мірою оцінити можливості технології дозволяють тільки випробування рівня реальної системи в течії опалювального сезону. Одно з останніх випробувань такого рівня це модернізація котельної міста Рівне, де встановлено три котла ДКВР — 10/13. При цьому здійснювалася рециркуляція димових газів і організація двохстадійного спалювання для різного вмісту кисню в газоповітряній суміші (котел ДКВР— 10, ККД 93%, Рівно).

Отримано результати, подані на графіку (рис. 3).

Модернізація котельної забезпечила економію газу за рік 18% завдяки властивостям струменево-нішової технології⁶⁴². Цей ефект досягається за рахунок того, що котельним доводиться частіше працювати не в номіналі, а на тих навантаженнях, на яких у звичайних пальниках спостерігається різке зниження економичності (рис. 2). Також технологія забезпечила економію електроенергії на приводи вентиляторів і димососів близько 40%. При цьому характеристики екологічної безпеки залишалися в допустимих діапазонах, відповідно до останніх європейських і вітчизняних нормативів.

Нині, за кордоном велика увага приділяється екологічним проблемам. Пред'являються дуже жорсткі вимоги до екологічної чистоти димових газів. Незабаром в Україні вводитимуться дуже жорсткі норми на викиди. Зокрема йдеться про оксиди азоту, які в десятки разів токсичніші, ніж чадний газ. Застосування нової технології спалювання забезпечила зниження викидів шкідливих газів в продуктах згорання у кілька разів.

642 Абдулін М.З. Теплоэнергетический факультет в коммунальной теплотехнике / М.З. Абдулін, К.С. Горбань. // Київський політехнік. Київ, 2018. — № 16.



\bar{N} — відносна потужність, O_2 — вміст кисню на вході в ГУ, NO_x — оксиди азоту, CO — оксиди вуглецю, пунктирною лінією відмічені європейські норми (узято усереднене значення, реальні діапазони згідно з документацією $NO_x=100-200$ мг/м³, мг/м³, $CO=35-100$ мг/м³).

Рисунок 3. Результати двохстадійного спалювання з рециркуляцією димових газів для різного вмісту кисню в газо-повітряній суміші

Висновки. У ході організації рециркуляції і двохстадійного спалювання газу з використанням паликових пристроїв на основі струменево-нішової технології, обґрунтована окупність модернізації котлів ДКВР-10/13, що свідчить про доцільність модернізації не лише котла, а і котельної в цілому.

Співпраця з Рівненською котельнею і застосування струменево-нішової технології показали і підтвердили можливість дії на економічність, екологічну безпеку і надійність експлуатації вогнетехнічного об'єкту комплексно.

3.12. Устойчивое развитие в гармонии с природой: аксиомы и принципы новой энерго-экологической парадигмы⁶⁴³

Введение. Целью создания Новой энерго-экологической парадигмы (НЭ-ЭП)⁶⁴⁴ является определение необходимых условий надежного и эффективного энергообеспечения регионов, стран, крупных городов и мегаполисов на основе реализации научно-обоснованных подходов при создании и реконструкции проектируемых и существующих тепловых и технологических схем поставки

⁶⁴³ Авторы Варламов Г.Б., Ши Цзе

⁶⁴⁴ Varlamov, O. Dashchenko, K. Romanova Sustainable development of megacities on the basis of the introduction of new ecological-energy paradigm / IV міжнародна науково-практична конференція "Сталий розвиток — XXI століття: управління, технології, моделі". Дискусії 2017: колективна зарубіжна монографія, 11.05.2017, С. 355-358.

тепловой и электрической энергии потребителям с использованием новых инновационных и прогрессивных технологий и установок.

Человечество перманентно по объективным законам развивается в направлении предоставления и использования комфортных и безопасных условий жизни людей на Земле. Стремление и внутренний вызов в каждом жителе на планете объединяется в единый порыв человечества: устойчиво улучшать комфортные условия жизни!

Современное поколение Человечества уже не представляет жизнь без комфортных условий для себя и своей окружающей обстановки.

Люди привыкли перемещаться со скоростью гораздо большей, чем скорость хождения пешком, скорость бега или поездки на лошадях. Люди привыкли жить и перемещаться в пространстве всегда и везде в теплых помещениях независимо от времени года, привыкли работать и отдыхать в светлых помещениях независимо от времени дня и ночи. И много других примеров можно перечислить с намеком на привычку людей комфортно жить. Создана целая индустрия обеспечения комфорта для людей и масштабы ее увеличиваются. Все достижения в этом направлении связаны с использованием энергии — энергии тепловой и электрической. Можно согласиться с утверждением энергетиков: “Без тепловой и электрической энергии жизни на Земле нет!”. Практически они не лукавят. Энергетика как отрасль, является главной в каждой стране.

Аксиома 1. Аксиома 1 имеет глобальный характер и звучит следующим образом: **“Энергетика — значимый фактор для жизни и развития человеческого общества на планете”**.

Трудно найти объяснение и объективность действиям и суждениям, которые хотят оспаривать эту аксиому.

Для убедительности правоты Аксиомы 1 можно привести следующие аргументы. Уровень качества и привлекательности жизни в странах в современных условиях приравнивают к уровню удельного энергопотребления: количество затраченной энергии в киловатт-часах на одного человека в год. Высокие значения этого показателя характеризуют высокий уровень жизни, достатка и комфорта в странах. По статистическим исследованиям Международного агентства “International Energy Agency. IEA Statistics” разработаны и публикуются мировые рейтинги по этому важному и другим значимым показателям жизнедеятельности большинства стран мира (табл. 1⁶⁴⁵).

Осознанно или хаотично с этим показателям связаны миграционные потоки в страны, имеющими высокие значения уровня удельного потребления электроэнергии. Люди ищут комфортные и безопасные условия жизни и стремятся переместиться в те страны, где эти условия уже созданы.

Для примера в таблице 1 представлены данные для 10 первых в рейтинге стран. Данные по другим странам можно проанализировать в указанном источнике⁶⁴⁶.

645 Рейтинг стран мира по уровню потребления электроэнергии. Гуманитарная энциклопедия [Электронный ресурс] // Центр гуманитарных технологий, 2006-2018 (последняя редакция: 25.08.2018).

URL: <https://gtmarket.ru/ratings/electric-power-consumption/info>

646 Рейтинг стран мира по уровню потребления электроэнергии. Гуманитарная энциклопедия [Электронный ресурс] // Центр гуманитарных технологий, 2006-2018 (последняя редакция: 25.08.2018). —

URL: <https://gtmarket.ru/ratings/electric-power-consumption/info>

**Рейтинг стран мира по уровню потребления электроэнергии
International Energy Agency. IEA Statistics 2012**

Место	Страна	Годовое потребление (квт.час на чел.)
1	Исландия	51439,909
2	Норвегия	25175,221
3	Кувейт	18319,660
4	Люксембург	16833,908
5	Финляндия	16482,789
6	Канада	15137,424
7	Катар	14997,217
8	Швеция	14939,232
9	Соединённые Штаты Америки	13393,901
10	Объединённые Арабские Эмираты	11044,385

Указанные в этой таблице 1 первые в списке страны искусственно создают преграды и препятствия для уменьшения таких миграционных потоков. При этом важным обстоятельством является тот факт, что за последние 10 лет отклонения в удельном годовом потреблении энергии (квт. час на чел. в год) не превышали в этих странах 1%. Попытки правительств этих государств стимулировать население к энергосбережению в бытовом и коммунальном секторах (проведение агитаций, поощрительных акций, предоставление скидок, льготных кредитов) не увенчались значительными успехами. Этот удельный показатель включает в себя потребление энергии по всем отраслям экономик стран и, таким образом, несет в себе фактор объективности. Коммунальный и бытовой сектор не могут существенно влиять на удельное энергопотребление. Кроме того, мало кто хочет отказываться от комфортных условий жизни и рисковать собственным здоровьем ради идеи глобальной экономии энергоресурсов на планете. Промышленный сектор и сектор оказания комфортных услуг постоянно наращивают свои темпы энергопотребления и повышают указанный показатель.

Аксиома 2. В основу производства энергии положена четкая и жесткая взаимосвязь между ее производством и потреблением, что регламентировано объективными физическими законами на земле. Отсюда вытекает следующая аксиома, которая звучит следующим образом: **“Произведенная энергия не накапливается, а должна потребляться одновременно с ее производством”**.

Нельзя забывать это важное свойство тепловой и электрической энергии, которое нас обязывает это учитывать. Избыток энергии трудно полезно использовать и как частичное локальное решение этой проблемы созданы и действуют гидроаккумулирующие станции. Нехватка энергии создает ее дефицит, усложняет работу отраслей, предприятий и т.д. Для решения этой

проблемы используются региональные и глобальные закольцованные электрические сети как внутри страны, так и международные объединенные электрические сети.

Аксиома 3. Человечество объективно стремится к своему развитию точно также, как ребенок стремится стать взрослым. Для этого развития с ростом численности населения необходимо наращивать темпы энергопроизводства, чтобы обеспечить эти глобальные темпы энергопотребления. А поскольку энергопотребление жестко связано с энергопроизводством (Аксиома 2), то нельзя не согласиться с третьей аксиомой: **“Темпы роста энергопроизводства должны быть опережающими по сравнению с суммарным темпом роста энергопотребления всех отраслей вместе взятых”**. Это справедливо относится к каждой стране и ко всему человечеству в глобальном масштабе.

В этой связи важно напомнить, что численность населения на Земле растет существенными темпами. Фондом Организации Объединённых Наций в области народонаселения (ЮНФПА)⁶⁴⁷ регулярно фиксируется и анализируется этот важный для Земли показатель. Общая численность населения планеты постоянно увеличивается, хотя в разных странах её динамика существенно различается (табл. 2)⁶⁴⁸. Для примера и осознания масштабов численности народонаселения в странах рассмотрены первые 10 стран мира.

Таблица 2

**Численность населения в странах мира The United Nations
Population Fund: World Population 2015**

Место	Страна	Население (млн.)
1	Китай	1393,8
2	Индия	1267,4
3	Соединённые Штаты Америки	322,6
4	Индонезия	252,8
5	Бразилия	202,0
6	Пакистан	185,1
7	Нигерия	178,5
8	Бангладеш	158,5
9	Россия	142,5
10	Япония	127,0

Для глобального мирового масштаба, согласно оценкам ЮНФПА, совокупное население планеты превысило следующую численность: 1 миллиард — в 1820 г.; 2 миллиарда — в 1927 г.; 3 миллиарда — в 1960 г.; 4 миллиарда — в

647 Фонд Организации Объединённых Наций в области народонаселения www.un.org

648 Рейтинг стран мира по численности населения. Гуманитарная энциклопедия [Электронный ресурс] // Центр гуманитарных технологий, 2006-2018 (последняя редакция: 25.08.2018). — URL: <https://gtmarket.ru/ratings/electric-power-consumption/info>

1974 г.; 5 миллиардов — в июле 1987 г.; 6 миллиардов -в октябре 1999 г.; 7 миллиардов — в октябре 2011 г. Темпы роста убедительные и если современная динамика роста численности и убыли населения планеты не претерпит значительных изменений, то рубеж в 8 миллиардов человек на Земле будет преодолен примерно в 2024 году⁶⁴⁹.

Рост численности населения автоматически влечет за собой рост энергопотребления и известный показатель удельного энергопотребления будет увеличиваться с еще большим темпом чем темп роста населения. Это связано с увеличением производственных мощностей во всех сферах жизнедеятельности стран, континентов, планеты, рост энергопотребления которых объективно подталкивается ростом спроса на комфортные условия жизни. Существующие статистические данные подтверждают объективность этих выводов (табл. 3)^{650,651}.

Таблица 3

Мировое региональное народонаселение и удельное энергопотребление

Регионы и страны	Удельное энергопотребление, кВт·ч/чел			Население (млн чел.)			Потребление энергии (ПВт·ч)		
	1990	2008	Рост	1990	2008	Рост	1990	2008	Рост
США	89 021	87 216	-2%	250	305	22%	22,3	26,6	20%
ЕС-27	40 240	40 821	1%	473	499	5%	19,0	20,4	7%
Ближний Восток	19 422	34 774	79%	132	199	51%	2,6	6,9	170%
Китай	8 839	18 608	111%	1 141	1 333	17%	10,1	24,8	146%
Латинская Америка	11 281	14 421	28%	355	462	30%	4,0	6,7	66%
Африка	7 094	7 792	10%	634	984	55%	4,5	7,7	70%
Индия	4 419	6 280	42%	850	1 140	34%	3,8	7,2	91%
Прочие страны	25 217	23 871	-5%	1 430	1 766	23%	36,1	42,2	17%
Весь мир	19 422	21 283	10%	5 265	6 688	27%	102,3	142,3	39%

Следовательно, человечество должно опережающими темпами наращивать энергетические мощности, находить новые источники энергии, создавать и разрабатывать новые технологии энергопроизводства и новые более эффективные технологии энергопотребления.

Принцип 1. Известный мировой принцип устойчивого развития общества уже более 20 лет призывает человечество к масштабным действиям, направленным на развитие цивилизации по планомерному сценарию без потрясений и катаклизмов субъективного характера. Комиссия ООН по вопросам устойчиво-

649 Фонд Организации Объединённых Наций в области народонаселения www.un.org

650 Energy in Sweden 2010, Facts and figures Архивная копия от 16 октября 2013 на Wayback Machine Table 55 Regional energy use, 1990 and 2008 (kWh per capita)

651 Перейти↑ IEA Key energy statistics 2010 Population page 48 forward

го развития в 1996 определила его как “Системная координация экономического, экологического и человеческого развития таким образом, чтобы от одного поколения к другому не снижалось качество и безопасность жизни людей, не ухудшались природные условия, а социальный прогресс учитывал потребности каждого человека”⁶⁵².

Этот принцип справедлив для реализации в энергетической сфере и звучит так: **“Принцип устойчивого развития энергетики”**.

Придерживаться этого принципа необходимо по двум основным причинам: первая — создание новых энергетических мощностей требует существенных капиталовложений, а их источники надо планировать, исходя из условий накопления капиталов в стране; вторая — новые энергетические мощности сначала проектируются для конкретных условий (место расположения площадки, уровень развития региона, расположение энергоресурсов и т.д.), а это требует определенного временного интервала, и в проект закладываются самые новые энергетические установки, циклы, оборудование и технологии, что требует тщательной проработки и подготовки кадров. Поэтому для увеличения энергопроизводства требуется период накопления и реализации ресурсов (финансовых, временных, образовательных, научных и человеческих).

Принцип 2. Человеческое общество считает, что выполнение Принципа 1 объективно необходимо. Аргументом объективности выступает уровень загрязнения гидросферы, литосферы и атмосферы на нашей планете от деятельности цивилизации, в которой главным загрязнителем выступает энергетический сектор. По существующим оценкам⁶⁵³ на долю энергетики приходится более 68% атмосферного загрязнения. Кроме того, загрязнения различного характера от энергетических предприятий носят накопительный и стойкий долгосрочный комплексный локальный и глобальный характер⁶⁵⁴. В связи с этим, вопросам повышения экологической чистоты энергопроизводства мировое сообщество стало уделять особо важное внимание, что подтверждается подписанием многими странами мира Киотского (1999 г.) и Парижского (2016 г.) протоколов.

Эти обстоятельства и все более жесткие требования к экологической чистоте энергопроизводства подталкивают к необходимости соблюдения следующего принципа, тоже имеющего объективный характер, а именно Принципа экологического равновесия развития энергетики⁶⁵⁵:

“Темп увеличения энергетических мощностей δN_i не должен превышать темпа роста экологической безопасности энергопроизводства δg_i ”, а именно:

$$\delta N_i - \delta g_i \leq 0.$$

652 Фонд Организации Объединённых Наций в области народонаселения. — www.un.org

653 Варламов Г.Б., Любчик Г. Н., Маляренко В.А. Теплоэнергетика та екологія. Харків: САГА, 2008. — 234 с.

654 Там само

655 Варламов Г.Б., Дашенко О.П., Касянчук С.Л. Очеретянко М.Д. Принцип екологічної рівноваги як запорука зростання екологічної безпеки. Колективна монографія. Zrównoważony rozwój-XXI wieku: zarządzanie, technologie, modele, 590 с. Bielsko-Biala (PL), Kijow (UA) 2016. — С. 153-158.

При оценке темпа реального роста энергетических мощностей возможны следующие сценарии:

$\delta N - \delta g_i < 0$ — стабильное повышение экологической безопасности,

$\delta N - \delta g_i = 0$ — нейтральный уровень экобезопасности,

$\delta N - \delta g_i > 0$ — угроза возникновения экологических последствий и острых аномалий не только в районах расположения энергообъектов, а и на обширных территориях, в т.ч. и за пределами стран, генерирующих энергию, за счет трансграничных переносов токсичных и загрязняющих веществ.

Следуя описанным аксиомам и принципам развития энергетической отрасли и современным тенденциям развития человечества на первый план выходит необходимость разработки и реализации новых стратегий и планов для обеспечения растущих темпов энергопотребления и, следовательно, для энергопроизводства как в отдельно взятой стране, так и в региональном и глобальном масштабах.

В разработке таких стратегий важно учитывать, анализировать и исследовать целый комплекс условий конкретного существующего состояния и перспективных направлений развития энергетической отрасли исходя из необходимых условий наращивания энергетических мощностей.

В Украине длительное время разрабатывались несколько стратегий развития энергетической отрасли⁶⁵⁶, но ни в одной из них не определена главная парадигма такого развития. Известно, что парадигма-это совокупность научных достижений, признаваемых всем научным сообществом в тот или иной период времени и служащих основой и образцом новых научных исследований⁶⁵⁷.

Если за основу взять необходимость учета объективности приведенных выше аксиом и соблюдения совокупности обозначенных принципов развития, то **Новая энерго-экологическая парадигма (НЭЭП)** на данном этапе деятельности Человечества вообще, и отдельных стран, регионов и континентов в частности, должна звучать так:

“Устойчивое развитие в гармонии с природой”. Это определение НЭЭП касается всех сфер деятельности человеческой цивилизации и особенно это относится к энергетическому сектору, который носит характер глобального сектора всей человеческой цивилизации.

Выводы. Человеческая цивилизация приблизилась вплотную к глобальной проблеме на планете — **Экологической проблеме**, от успешного решения которой зависит будущее жизни на Земле.

Глобальная **Экологическая проблема** на Земле носит комплексный характер и касается всех сфер деятельности общества: социальной, образовательной, гуманитарной, экономической, промышленной и т.д., и особенно, энергетической. Предложенная **Новая энерго-экологическая парадигма “Устойчивое развитие в гармонии с природой”** является глобальной. Признание ее по-

656 Энергетична стратегія України на період до 2035 року. Офіційний сайт Міністерства енергетики і угольної промисловості України. — http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/article?art_id=245239564

657 Энциклопедический словарь. Философия — http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy

зволит более четко и более ответственно подойти к правильному и результативному решению глобальной **Экологической проблемы**.

Реализация НЭЭП базируется на внедрении в энергетический сектор двух основных принципов, которые описаны выше, использование которых позволит осознанно и научно обоснованно выбрать стратегию развития энергетической отрасли, найти источники, механизмы и финансовые возможности для **успешного решения Экологической проблемы в энергетике**.

Главной стратегией развития энергетики на данном этапе видится необходимость внедрения в энергетический сектор современных инновационных энерготехнологий с постоянно улучшающимся показателем экологической чистоты и энергетической эффективности.

Розділ 4

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

4.1. Інформаційні системи та технології забезпечення стійкого розвитку міст і агломерацій⁶⁵⁸

Актуальність. Процес забезпечення стійкого розвитку міст та агломерацій вимагає належного інформаційно-технологічного супроводу. Так, наявність новітніх експертних систем й інформаційних технологій в органах місцевого самоврядування сприятиме одночасному забезпеченню процесу підтримки й прийняття рішень управлінцями, забезпечення жителів міст, агломерацій до базових їхніх інфраструктур. Зарубіжний досвід усе більше переконує в тому, що органи місцевого самоврядування повинні послуговуватися новітніми інформаційними системами і технологіями під час збору, оброблення, зберігання та передавання до кінцевого споживача інформації. Проте, в містах і агломераціях України впровадження новітніх інформаційних технологій ускладнене нерозумінням управлінців їхнього кінцевого результату, відсутністю відповідної кваліфікації працівників, які можуть ними послуговуватися, неналежним рівнем фінансування розвитку інформаційної інфраструктури.

Новизна. У дослідженні запропоновано авторський критерій оптимізації інформаційної логістичної координації, який необхідно враховувати при оцінці ефективності функціонування інформаційних систем технологій у роботі підприємств, установ, організацій.

Основна частина. Забезпечення стійкого розвитку міст та агломерацій значною мірою детерміноване рівнем інформаційного забезпечення. Так, інформаційне забезпечення сприяє:

- 1) інтенсифікації темпів надання запитаної інформації населенню, представникам ділових кіл, інвесторам;
- 2) введенню практики зворотного зв'язку та консультацій із громадськістю;

658 Автор Аверкина М.Ф.

3) наданню органами місцевого самоврядування фізичним та юридичним особам послуг на основі електронних засобів у доступній і зручній формі, без часових і просторових обмежень;

4) розвитку електронного ринку товарів і послуг для забезпечення організації тендерів;

5) створенню систем віртуальної акредитації, що уможливають онлайн-доступ журналістів до заходів, проваджуваних органами місцевого самоврядування;

6) підвищенню якості життя населення шляхом удосконалення надання соціальних послуг, послуг медичної підсистеми, забезпечення гарантій правової та соціо-еколого-економічної безпеки, розширення можливостей освітньо-культурної підсистеми міських та сільських територій;

7) запровадженню сучасної системи інформування громадськості щодо діяльності органів місцевого самоврядування.

8) обладнання транспортних засобів та зупинок інформаційними технологіями, які дозволятимуть вести облік перевезених пасажирів, запроваджувати електронний квиток, забезпечуватимуть інформацією про прибуття та відправлення транспортного засобу.

Інформаційне забезпечення території залежить від рівня проникнення послуг доступу до мережі Інтернет. Забезпеченість населення Інтернет послугами у розрахунку на 100 жителів по Україні станом на 01.07.2018 р. становить 58,5⁶⁵⁹. Також варто відзначити, що темп зростання кількості українських користувачів Internet є значно нижчим, ніж середньосвітовий темп зростання. Україна за рівнем проникнення послуг доступу до мережі Інтернет займає передостаннє місце в Європі. Нижчий рівень проникнення Інтернету має тільки Косово. Це означає, що більша частина населення України не має можливості регулярно користуватися Інтернетом, це здебільшого стосується мешканців невеликих населених пунктів, які не мають необхідної техніки і навичок. У цьому контексті у сільській місцевості осередком доступу до мережі Інтернет мають стати сільські бібліотеки. Починаючи з 1997 року, в Україні було впроваджено низку проєктів з розширення доступу до Інтернету із залученням бібліотек — IATP, LEAP, TAG, ElibUKR, але, на жаль, у сільській місцевості ці кроки не знайшли широкого впровадження⁶⁶⁰.

Головними проблемами інформаційного забезпечення розвитку міст й агломерацій є:

— відсутність новітніх інформаційних систем і технологій у діяльності органів місцевого самоврядування;

— низький рівень проникності й гальмування щодо запровадження послуги з інтернет-доступу жителів міських та сільських територій за стандартами останніх поколінь зв'язку (3G, 4G);

— значна потреба у фінансових ресурсах для створення й функціонування територіальної інформаційної системи;

659 Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері зв'язку та автоматизації. URL: <https://nkrzi.gov.ua/index.php?r=site/index&pg=138&language=uk>

660 Славкова О.П. Інформаційне забезпечення як чинник розвитку сільськогосподарських підприємств та сільських територій. Науковий вісник Херсонського державного університету. — В. 13. Ч. 4. — 2015. — С. 81-83. — С. 82.

- відсутність каталогу мережевих ресурсів;
- відсутні електронні процедурні довідники для фізичних та юридичних осіб;
- відсутній дієвий механізм інформаційного забезпечення розвитку міст та агломерацій;
- відсутній критерій оцінки рівня інформаційного забезпечення стійкого розвитку міст та агломерацій.

Оскільки вчасне надходження інформації до підсистем системи слугує детермінантом якісного функціонування останніх і швидкої адаптації до змінних умов зовнішнього середовища постає доцільним визначення оптимізаційної моделі координації інформаційних потоків території.

З нашої позиції, оптимізаційна модель має вигляд:

$$Op = f(Vk, Kr, Kt), \quad (1)$$

$$Vk(kbit/t) \rightarrow \max, \quad (2)$$

$$Vk = (8 \cdot k) / t, \quad (3)$$

де Vk — швидкість каналу; k — кількість символів у повідомленні; t — час передання повідомлення (с).

$$Ks = (Vr \cdot r / Vt \cdot i) \rightarrow \max, \quad (4)$$

де Ks — коефіцієнт безпеки; $Vr \cdot r$ — обсяг отриманої інформації з надійних джерел; $Vt \cdot i$ — загальний обсяг отриманої інформації.

$$Kt \rightarrow \min, \quad (5)$$

де Kt — коефіцієнт технічної захищеності (кількість невідвернутих несанкціонованих атак).

Варто відзначити, що інформаційні системи, якими послуговуватимуться органи місцевого самоврядування повинні відповідати таким вимогам:

- забезпечувати належний рівень інтерактивності, особливо в діалоговому режимі;
- забезпечувати сумісність складових під час управління даними та процесом прийняття рішень;
- забезпечувати користувацький режим;
- забезпечувати належний рівень адаптації до змін з боку зовнішнього та внутрішнього середовища;
- виконувати необхідні функції протягом заданого часового лагу;
- забезпечувати здатність системи відновлюватися в разі виникнення помилкових ситуацій як зовнішнього, так і внутрішнього походження.

У руслі забезпечення стійкого розвитку міст і агломерацій необхідно:

- 1) створити Єдиний web-портал органів виконавчої влади міських та сільських територій, призначений для налагодження інформаційної взаємодії органів виконавчої влади, останньої із фізичними та юридичними особами на основі сучасних інформаційних технологій, спрощення та пришвидшення документообігу між органами виконавчої влади, громадянами та юридичними особами;

2) досягнути в містах та агломераціях високого технологічного рівня зв'язку, використання геоінформаційних систем (ГІС);

3) сформувати каталог мережевих ресурсів органів місцевого самоврядування для повноцінного пошуку й інших послуг;

4) вибудувати мережеві механізми взаємодії виконкому, комісій, населення, громад у вигляді спеціалізованих онлайн-форумів щодо вирішення актуальних проблем, які виникли в міській або сільській території;

5) укласти електронні процедурні довідники для фізичних та юридичних осіб із докладними інструкціями щодо вирішення питань, які виникли;

б) звернутися до процедури фандрейзингу — пошуку зовнішніх ресурсів, зокрема коштів, які надано на цільовій, безповоротній основі в руслі впровадження новітніх інформаційних систем та технологій для забезпечення розвитку міст та агломерацій.

Для підвищення швидкості прийняття управлінських рішень налагодження швидкісних каналів зв'язку у містах та агломераціях необхідно передбачати використання “управлінських хмаринок” (спеціалізованих центрів із кваліфікованими кадрами), що надають юридичні консультації в різних галузях (економічні консультації, управлінські консультації тощо), а відтак розвантажують місцевих голів (виборні люди не завжди добре орієнтуються в усіх нагальних питаннях). “Управлінська хмаринка” виконуватиме функції спеціалізованого центру надання послуг органами місцевого самоврядування. “Управлінські хмаринки” — це модель забезпечення повсюдного та зручного доступу на вимогу через мережу до спільного пулу оперативних кваліфікованих ресурсів управлінських рішень та експертних оцінок, що підлягають налаштуванню (наприклад, до комунікаційних мереж, серверів, засобів збереження даних, прикладних програм і сервісів) і можуть бути оперативно надані та звільнені з мінімальними управлінськими затратами та зверненнями до провайдера⁶⁶¹.

“Управлінська хмаринка” в місті й агломерації — це хмарна інфраструктура, призначена для вільного використання органами місцевого самоврядування та жителями міст і агломерацій інформаційних управлінських ресурсів та експертних програм, які збережено на серверах у мережі Інтернет.

За умови використання “управлінських хмаринок” споживачі інформаційних технологій зможуть істотно знизити капітальні витрати — на побудову центрів оброблення даних, закупівлю серверного та мережевого обладнання, апаратних і програмних рішень щодо забезпечення безперервності та працездатності (ці витрати поглинає провайдер хмарних послуг). Крім того, тривалий час побудови та введення в експлуатацію великих об'єктів інфраструктури інформаційних технологій і висока їхня початкова вартість обмежують можливість гнучко реагувати на потреби ринку, тоді як хмарні технології забезпечують змогу практично миттєво реагувати на збільшення попиту на обчислювальні потужності. У разі використання хмарних обчислень відбувається зміщення витрат споживача в бік операційних, що передбачає компенсування витрат на оплату послуг хмарних провайдерів.

661 The NIST Definition of Cloud Computing. — URL: <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>

Висновки. На основі вище представленої інформації, відзначимо, що забезпечення стійкого розвитку міст й агломерацій неможливе без використання новітніх інформаційних систем та технологій, визначення рівня оптимізаційної координації інформаційних потоків території. Для підвищення швидкості прийняття управлінських рішень налагодження швидкісних каналів зв'язку у містах та агломераціях необхідно передбачати використання “управлінських хмаринок”, які дозволяють практично миттєво реагувати на збільшення попиту на обчислювальні потужності. В разі використання хмарних обчислень відбувається зміщення витрат споживача в бік операційних, що передбачає компенсування витрат на оплату послуг хмарних провайдерів.

4.2. Інноваційні технології в системі сталого розвитку: гендерно-статевий та екологічно-етичний аспекти⁶⁶²

Актуальність. Сталий розвиток (англ. *Sustainable development*) базується на концепції стосовно необхідності встановлення балансу між задоволенням сучасних потреб людства і захистом інтересів майбутніх поколінь, включаючи їх потребу в безпечному і здоровому довкіллі. Ряд теоретиків і прихильників сталого розвитку вважають його *найперспективнішою ідеологією XXI століття* і навіть усього третього тисячоліття, яка, з поглибленням наукової обґрунтованості, витіснить усі наявні світоглядні ідеології, як такі, що є фрагментарними, неспроможними забезпечити збалансований розвиток цивілізації⁶⁶³.

Сталий розвиток — це керований розвиток. Керованість полягає у системному підході та використанні сучасних інформаційних технологій, які дозволяють моделювати найрізноманітніші варіанти напрямків розвитку, з високою точністю прогнозувати їх результати та вибрати найбільш оптимальний. Термін “сталий розвиток” є офіційним українським відповідником англійського терміну “англ. *Sustainable development*”, дослівний переклад якого з урахуванням контексту може бути “*життєздатний розвиток*”, а за сенсом — “*само підтримуваний розвиток*”; інколи цей термін тлумачать як *всебічно збалансований розвиток*. Парадигма сталого розвитку включає в себе вимоги до захисту довкілля, соціальної справедливості та відсутності расової та національної дискримінації⁶⁶³. В Україні термін “сталий розвиток” часто вживають для означення лише неухильного зростання економічних показників країни, її регіонів, міст, сіл та окремих галузей економіки. Інколи до цього додають здійснення безсистемних заходів щодо збереження довкілля та поліпшення санітарних умов проживання й праці людей.

⁶⁶² Автори Антонов В.М., Новіцька І.В.

⁶⁶³ Майер Джеральд М., Раух Джемс Е. Філіпенко Антон. Основні проблеми економіки розвитку. — К.: Либідь, 2003. — 688 с.

Аналіз наукових досліджень. Авторський підхід є інноваційним та базується на дослідженнях таких авторів, як Ильин Е.П., Етинген Л.Е., Фром Е. та ін.

Виокремлення аспектів проблеми, які ще недостатньо вивчені.

До проблем, що недостатньо вивчені мають відношення **екологічна етика** та застосування інноваційних технологій для інвайронментального комп'ютерного моделювання в Україні на основі комплексних (синергетичних) систем автоматизації.

Формулювання мети. Мета статті є дослідження проблеми **екологічної етики** та **гендерно-статевого** потенціалу креативної Особи з сучасних позицій концепції сталого розвитку на основі інноваційної **кібернетично-експертної аналітичної технології**.

Основна частина. **Екологічна етика** — виступає як необхідна і достатня умова національно-суспільного розвитку Особи на основі якісномотивованого навчання та якіснокогнітологічного виховання на національному та міжнародному рівнях. *Наука* — розглядається як творчо-складова компонента креативного розвитку **екологічної етики** Особи на основі принципів Людинознавства (270 наук про людину).

Особа з розвинутою **екологічною етикою** — зріла розвинута Людина з потужною мотивацією на основі: самовизначення, самовдосконалення, самоосвіти, самокреативності тощо за рахунок філо- і онто-генезу (біля 4500 параметрів).

Актуальність проблеми характеризується суттєвими психофізіологічними, хімічними, гормональними, ендокринними, нервовими, генними, імунними, кровносно-лімфатичними тощо чинниками чоловіків і жінок. Мета — комп'ютерний кіберакмеологічний аналіз внутрішніх можливостей чоловіків і жінок з метою визначення у них вершинних точок **екологічної етики**.

Основні завдання — тестування, діагностика, контроль, моніторинг, сканування акме потенційно ресурсних можливостей людини. Очікувані результати — видача рекомендацій, порад, методик, алгоритмів, програм, технологій тощо для досягнення людиною вершинних точок своєї життєдіяльності (**екологічної етики**) на основі **комп'ютерної аналітичної експертної ергономічної ергатичної інформаційної системи**^{664,665}.

Загально відомо, що чоловіки і жінки характеризуються різними фізичними, фізіологічними, біологічними, психологічними, соціальними, духовними, розумовими, біохімічними тощо чинниками. Визначимо для початку деякі поняття. Гендер (з англ. Gender — рід, стать): це означає, по-перше, відмінність між чоловіком і жінкою за анатомічними ознаками; по-друге, це соціальний розподіл, який часто базується на статевих відмінностях, але не обов'язково збігається з ним. Гендерна диференціація — процес, у якому біологічні відмінності між чоловіком і жінкою наділяються соціологічним значенням і використовуються як засоби соціальної класифікації. Гендерна роль (gender role — статевая роль) — поведінка, яка нормативно очікується від чоловіка / жінки. Це також зовнішні прояви моделі поведінки, що дозволяють людям судити про міру при-

664 Антонов В.М. Гармонійна акме-особистість. Монографія. — Київ, 2014 — 384 с.

665 Антонов В.М. Прикладна та професійна акмеологія. Монографія. — Київ, 2014. — 351 с.

належності когось до чоловічої чи жіночої статі. Гендерна ідентичність — ідентичність, що переживається відносно власної приналежності до чоловічої чи жіночої статі. Гендерна не комфортність — не здатність відповідати соціально прийнятним характеристикам статево ролевої поведінки. Відмінності залежать від відповідних філо-генетичних та онто-генетичних характеристик на рівні функціонування таких систем як: гормональної, ендокринної, психічної, м'язової, кровоносно-лімфатичної, мозкової, нервової, імунної, вестибулярної, аудіо-, відео-, кінестетичної та логічної. Це, зазвичай, формує різні життєві цінності, мету, природне життя призначення тощо.

Гендерні статеві відмінності — характеризуються множиною впливом статевих гормонів (естрогенів, протестрогенів, тестостерону) на мозок і тіло Людини. Вони мають анатомічні, фізіологічні і поведінкові особливості^{666,667,668}.

Розглянемо деякі особливості жінки. Так, наприклад, *жінки* краще (у порівняння з чоловіками) успадковують наступні статеві відмінності: кращій музичний слух; розвинута емоційна пам'ять; на 15-20 % більше ніж у чоловіків нейронів, тобто сірої речовини мозку; кров тече швидше, а це уповільнює процес старіння; менше піддаються стресу; пам'ять (гіпокамп) — більше; розвинута лімбічна система (гіпоталамус, таламус), що сприяє кращому процесу пізнання та виразу емоцій тощо.

Чоловік (зазвичай його більше цікавить влада та гроші: у житті, на роботі, вдома, на вулиці): більше користується лівою півкулею мозку; більше розвинута інтелектуальна компонента та логіка; живе в середньому на 5-15 років менше від жінки; фізично сильніше і вище за жінку; хворіють частіше за жінок (особливо психічно); на 50 % більше від жінок здійснюють самогубства; частіше піддаються стресовим ситуаціям і не можуть контролювати себе; агресивні; тяжіють до завоювань, спорту, маніпуляцій; чоловічий розум — прагматичний (жіночий — витончений, вишуканий). У *чоловіків* на відміну від жінок: мозок важче на 150-200 г; більше речовини — глія; більше мигдалин, що відповідає за реакції організму на стреси; краще орієнтація у просторі; більше сиротину, що відповідає за фізичну активність та активність процесів пізнання.

Вчені підтвердили, що жіночий мозок помітно відрізняється від чоловічого. Нейробіолог Луан Брізендін, викладач нейропсихіатрії в Каліфорнійському університеті, видала книгу "*Жіночий мозок. Чим жінки відрізняються від чоловіків*". Наприклад, що мозкові центри, що відповідають за слух та мовлення, містять у жінок на 11 % більше нейронів, ніж у чоловіків.

Підтверджують цей факт дослідження Дженні Харест з університету в Сідней (Австралія). Вона встановила, що у дам ця область мозку на 20 % більша, ніж у чоловіків. Цим, мабуть, пояснюється так властива слабкій статі схильність багато балакати, так і здібності у вивченні іноземних мов, тому що жінки краще запам'ятовують почуте і сказане.

666 Берн Ш. Гендерная психология. — СПб: Питер, 2001. — 320 с.

667 Ильин Е.П. Дифференциальная психофизиология мужчины и женщины-СПб: Питер, 2002. — 544 с.

668 Хорни К. Женская психология. — СПб: Питер, 1993. — 195 с.

Розмір ділянки мозку, що відповідає за почуття і спогади, так званий *hippocampus*, у жінок також більший. Те ж саме стосується й нейронних схем, які контролюють емоції. Тому дами, як правило, краще виражають почуття і пам'ятають емоційні події.

Однак у чоловіків в два з половиною рази більша ділянка мозку, що визначає сексуальний потяг, і набагато об'ємніші центри активності і агресії. Мозок жінки не тільки відрізняється від чоловічого, але й помітно активніше змінюється протягом всього життя. Це вдалося встановити за допомогою нових для нейропсихології візуальних методів, що дозволяють без хірургічного втручання спостерігати за активністю окремих ареалів мозку.

Ерік Вілейн, професор генетики з Каліфорнійського університету, крім того, виявив набір генів, що визначають статеву ідентифікацію. Виявляється, транс сексуальність (коли чоловік вважає себе жінкою чи навпаки) — це не вільний вибір сексуальної поведінки, а *генетично обумовлений стан психіки*.

З 1970-х років вчені вважали, що сексуальна ідентифікація залежить від гормонів — естрогену і тестостерону. Однак останні дослідження показали, що тільки цей фактор не пояснює відмінності між чоловічою і жіночою поведінкою і мисленням.

Дослідження структури мозкової тканини, проведені Айлін Лудерс з Франкфуртського університету (Німеччина), допомогли зрозуміти, що менший розмір мозку у жінок у порівнянні з чоловіками компенсується більш складною його структурою; звичайно у дам набагато більше.

У зонах, що відповідають за логічний аналіз і обробку абстрактної інформації, у чоловіків приблизно в шість разів більше сірої речовини, ніж у жінок. Проте у дам тут в дев'ять разів більше білої речовини (сіра речовина забезпечує обробку інформації, а біла — відповідає за її передачу).

Крім того, мозок слабкої половини людства, обмежений меншою, ніж у чоловіків, черепною коробкою, став на 20 % “щільніше” — нейрони розміщені ближче один до одного. Тому алкоголь для дам набагато небезпечніший — спиртні напої руйнують їхній мозок набагато швидше. Дослідження німецького професору медицини Карла Манна з університету Гейдельберга, опубліковані в журналі “Алкоголізм”, довели, що представниці чарівної статі, які регулярно вживали спиртні напої, частіше страждали від порушень мозкової діяльності, причому в більш важкій формі. І тому дами більш схильні до алкогольної залежності.

Сталий розвиток творчого гендерного потенціалу Особи: диференційно-комплексний підхід. Сексуальний (гендерний) інтелект — обумовлений гормональним станом організму Жінки і Чоловіка (естрагени, тестостерон). Гормонально-статеві чинники (статеві гормони) суттєво впливають на формування головного мозку людини. Взагалі, всі люди — різні на генетичному рівні (ДНК). Ця різниця існує: за рахунок 3 млн. нуклеотидів, які входять у склад генома людини; за рахунок “генетичного профілю” особи або “генетичної фатальності” розвитку; за рахунок успадкованих хвороб, генних порушень, мутацій. Так жінка більш біологічно стійка особа; стаєр (“бігун на далекі дистанції”); здібна до невеликих навантажень, але на довгий час; втрачають менше енергії; жінка у віці 60 років може витримати до 90% тих навантажень, з якими вона могла упо-

ратися в 20 років; кожні 10 років життя жінка втрачає здібність до навантажень на 2%; з жінок виростає вундеркіндів менше. Жінки більше керуються правою півкулею головного мозку. Це призводить до їх більшої емоційності, здібностей до іноземних мов, глибоких почуттів, тонкої моторики, вони краще виконують тести на швидкість, арифметичні операції, краще помічають дорожні знаки, а головне “вміють” народжувати.

Чоловік — біологічно ослаблена особа, порівняно з жінкою; спринтер (бігун на короткі відстані); здібний до великих навантажень, але на короткий час; втрачає більше енергії (навіть у стані спокою); у віці 60 років може витримати до 60% і менше тих навантажень, з якими він міг упоратися в 20 років; кожні 10 років життя втрачає здібність до навантажень на 10%; вундеркіндів серед чоловіків більше (за рахунок тестостерону). Чоловіки більше керуються лівою півкулею. Це надає їм перевагу у роботі з логікою, абстракціями, великими обчислюваннями, просторовим уявленням, краще орієнтуються у маршрутах руху, здатні до професії математика і вирішення проблем світового масштабу. Чоловіки, у яких хромосомний набір складає УУ — схильні до порушення закону, у них низький інтелект, високий зріст.

Відмінності між чоловіком і жінкою на соціальному рівні полягають у: відмінностях біологічного (генетичного) виду; існуючих соціальних умовах, які створюють більш сприятливі умови для переваги чоловіків, існуючих еволюційних умов: чоловіки — історично “здобувачі”, жінки — зберігають і опікуються домашнім господарством, дітьми. Але, еволюційно склалося що IQ чоловіків у середньому більше (вище) на 5 балів, ніж у жінок. Чоловіки мають перевагу навіть в пошуку роботи тому, що більшість професій для чоловіків, хоча існує багато випадків, де жінки досить добре виконують чоловічу на перший погляд роботу.

Чоловік та жінка, так на чиєму боці біологічна перевага? Багатьом відомий хромосомний механізм утворення статі. Стать майбутньої істоти закладається ще при зачатті в момент зустрічі материнської яйцеклітини з батьківською статевією клітиною сперматозоїдом. В ядрі кожної, крім статевої клітини тіла людини налічується 46 хромосом. Дві з них визначають стать. У жінок вони однакові — Х і Х. У чоловіків різні — Х і У. Статеві клітини: яйцеклітини і сперматозоїди — відрізняються від клітин тіла тим, що у їхніх ядрах міститься лише половинний набір хромосом. Яйцеклітини всі однакові: в кожній з них є Х-хромосома. Сперматозоїди ж різні: половина з них несе Х-хромосому, а половина — У-хромосому. Від того, якого роду сперматозоїд зустрінеться з яйцеклітиною і яким виявиться набір хромосом в першій, початковій клітині майбутнього організму, залежить його стать. Якщо в ній виявиться дві Х — хромосоми — жіноча, якщо Х і У — чоловіча. Хромосоми задають програму розвитку ембріона. Ця програма визначає механізм послідовного включення тих чи інших біохімічних впливів, котрі визначають та закріплюють відмінності між чоловіком і жінкою. Так буває в нормі. Але можливі і відхилення, патологія. Чи є які-небудь переваги однієї статі перед іншою?

У двадцятих роках у нас в країні вийшла і витримала кілька видань популярна книга професора *А.В. Немилова “Біологічна трагедія жінки”*. Цю трагедію автор вбачав в тому, що життя жінки, якщо вона не очікує народження ди-

тини, підкоряється місячному фізіологічному ритму, кожен цикл якого завершується хворобливою перебудовою організму. Якщо ж вона готується до материнства, то цілих дев'ять місяців її організм пов'язаний з плодом і “працює” на майбутню дитину, продовжуючи, все ж, цю роботу і пізніше, в період годування. Пологи ж, на думку А.В. Немилова, представляють собою “біологічну катастрофу”, що спіткає весь організм жінки. Одразу ж після виходу книги у світ ці положення її автора зустріли дружню критику як з боку вчених-медиків, так і з боку багатьох читачок.

Сучасна біологія рішуче відторгає думку про будь-яку “біологічну трагедію жінки”, як і відторгає ідею “істинної статі”, що нібито зумовлює життя і психологію людини. Хромосоми і діяльність гормонів зумовлюють деякі особливості поведінки. Однак вирішальна роль в тому, ким відчуває себе людина — чоловіком чи жінкою, — належить вихованню. Психологія статі соціальна за походженням. *Обидві статі — і чоловіча і жіноча: біологічно рівноцінні. У першу чергу виховання дитини і приводить до того, як буде сформований організм дитини на психічному рівні.*

Щодо екологічної етики хочеться додати, що не потрібно чекати, що хтось зробить чистою природу чи відновить природні ресурси. Це потрібно усвідомити на психічному рівні для себе самого та почати “допомагати” природі з себе: це стосується сміття, викидів вихлопних газів з машин, створювати нові системи очищення на заводах, які викидають в атмосферу більшість бруду після роботи. І, насправді, не важливо в якому віці почати таку невелику допомогу світу, де ми живемо, важливіше зрозуміти для чого це робиться та розпочати. Така наука, як екологічна етика і допомагає в цьому розібратись, зрозуміти суть.

Висновки, рекомендації, перспективи. Як показує наше комп'ютерно-кібернетичне дослідження на основі експертно-аналітичної ергатично-ергономічної інформаційної системи: жінка — особа, що можливо, менше знає ніж чоловік, але більше і краще розуміє, особливо там, де це стосується “розмитих” ситуацій, невизначеностей, слабо визначеностей, тобто прийняття рішень в умовах отримання недостатньої кількості інформації, або й зовсім у випадках її відсутності. Це особливо важливо в нейро-освіті, де процес прийняття рішень скоріше схожий на мистецтво, ніж на логічну процедуру. А обдарованість, талант, геніальність — це взагалі можливість робити висновки, як раз в умовах алогічності, почуттів, інтуїції. Тому вважаємо, що Жінка більш удосконалено побудована у цьому Світі, просто їй природно не треба робити штучних відкриттів, займатися науково-технічним прогресом, що псує і забруднює довкілля, опікуватися генною інженерією, зброєю тощо. Це ще раз наголошує на гармонічності побудови цього Світу, а саме — Жінка і Чоловік існують як рівноправні Особистості у цьому Світі доповнюючи і компенсуючи один одного. І вони нічого не варті один без іншого, або варті лише як половина цілого, тобто не гармонійно. Чоловік та Жінка можуть досягти високих результатів у різних сферах життя, працюючи разом. Не потрібно через якісь свої амбіції чи переконання руйнувати світ, в якому ми живемо та хочемо, щоб наші нащадки жили. Екологічна етика — це насамперед відношення людини до природи, тому ми маємо зберегти її для майбутніх поколінь та посприяти покращенню стану природи в цілому.

4.3. Інформаційні технології при визначенні збитків здоров'ю від забруднення навколишнього природного середовища⁶⁶⁹

Актуальність. Важливою перевагою використання інформаційних технологій є можливість комп'ютерного аналізу великих масивів даних. Спроможність інформаційної системи забезпечити проведення аналізу даних щодо забруднення навколишнього природного середовища та захворюваністю населення значно полегшує визначення збитку здоров'ю. Оскільки, питання про існування людини і природи вирішувалося на практиці виключно однозначно: людина-найвища істота. З цього розуміння виходить всебічне втручання в навколишній світ з єдиною метою — пристосувати його до своїх потреб. В загальному вигляді рушійними процесами розвитку того стану, в якому опинився нинішній світ з точки зору його комфортних умов походить від людини. Спотоворене навколишнє природне середовище з одного боку і незадовільний стан існування у ній людини, що відображається погіршенням здоров'я через хвороби з іншого. Актуальність проблеми зростає у зв'язку з необхідністю створення нової інформаційної системи зберігання та обробки статистичних даних, яка б забезпечувала аналіз в динаміці основних показників здоров'я населення, встановлювала б взаємозв'язки між здоров'ям, станом довкілля та умовами життя.

Новизною дослідження є вперше репрезентована модель інноваційної інформаційної системи “Єдиний національний реєстр збору, обміну та обліку даних показників здоров'я та стану довкілля”

Основна частина. Людина виступає невід'ємною частиною збалансованої екосистеми котра повинна розвиватися за рахунок навколишнього природного середовища, а якість життя залежить від якості довкілля тому необхідним є мінімізація збитків від забруднення навколишнього середовища. Порушення цілісності та гармонії може призвести до збільшення збитків і як наслідок екологічно обумовленої захворюваності населення та скорочення тривалості життя, втрати трудового потенціалу та економічних втрат.

Під захворюваністю розуміють виникнення незадовільного стану самопочуття людини, що діагностовано вперше у житті. Загальна захворюваність або поширеність хвороб — це відношення кількості усіх зареєстрованих захворювань (гострих та хронічних, виявлених як у поточному, так і в попередніх роках) до середньої за рік чисельності населення, приведене у перерахунку на 100 тис. осіб людей. Аналіз динаміки цього показника дає можливість отримати уявлення про частоту виникнення і динаміку захворюваності, а також встановити кореляційну залежність між станом навколишнього середовища та захворюваністю. Для оцінки впливу факторів навколишнього середовища на населення особливого значення набуває вивчення та аналіз показників захворюваності як найважливіших з усіх параметрів, що характеризують здоров'я.

669 Автор Шевченко І.В.

Вивчення тенденцій захворюваності та поширеності хвороб серед населення є однією з важливих складових для оцінки стану здоров'я. Впродовж періоду з 2012 по 2017 рр. за даними Державної служби статистики України⁶⁷⁰ показники поширеності хвороб та захворюваності серед населення країни мають збільшену динаміку, а саме поширеність хвороб серед всього населення країни в 2017 р. зростає відносно 2015 р. на 1,5%, захворюваність — на 2,5%. У 2017 р. 18 областей України мають рівень первинної захворюваності, вищий за загальноукраїнський (62895 на 100 тис. відповідного населення). Найвищі рівні первинної захворюваності спостерігаються у Дніпропетровській області (89078 на 100 тис. відповідного населення), м. Київ (85761), Івано-Франківській (84711), Львівській (76943) та Рівненській (75218) областях. Найнижчі рівні первинної захворюваності зафіксовано у Полтавській, Сумській та Херсонській областях (табл. 1).

Експерти відзначають, що вплив факторів навколишнього природного середовища призводить до погіршення стану здоров'я людей. 23% захворювань залежить від тривалості впливу забруднюючих речовин на організм⁶⁷¹. Загалом для України у 2017 році загальний рівень забруднення повітря за індексом забруднення атмосфери оцінювався як високий. Середні концентрації шкідливих речовин у повітрі перевищували середньодобові гранично допустимі концентрації з формальдегіду — в 2,3 рази у 24 містах, з діоксиду азоту — в 1,5 рази у 21 містах. Вміст фенолу був на рівні 1,0 ГДК. Водні об'єкти забруднені переважно сполуками важких металів та азоту, нафтопродуктами, фенолами, сульфатами Це речовини 2-го та 3-го класів небезпеки і ті, що протягом усього року у найбільшій мірі забруднювали водні та повітряні басейни країни⁶⁷².

Останні виступають джерелом надходження до організму людини шкідливих речовин. Так, підвищений (більше 350 мг/л) вміст у воді хлоридів природного походження призводить до порушень системи травлення. Ризик онкологічних захворювань у споживачів хлорованої води на 93% вище, ніж у тих, хто п'є не хлоровану воду. Високий вміст сульфатів призводить до порушень роботи серцево-судинної системи. Дія формальдегіду порушує роботу нервової системи. Крім цього, існує думка⁶⁷³, що космічні, геліо- й геофізичні, кліматичні й метеорологічні, едафічні та гідрологічні фактори погіршують стан людини та знижують її стійкість та опір різноманітним захворюванням. Але окрім вищеперерахованих факторів помітну роль в стані здоров'я людини відіграє існуюча недосконала та недореформована система охорони здоров'я, що частково залишилася від радянських часів котра не задовольняє сучасні потреби населення у якісній, своєчасній та доступній медичній допомозі, котра також дотична до економічного збитку.

670 Державна служба статистики України. Офіційний сайт [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2018/zb/06/zb_zoz_17.pdf

671 The world health report 2013: research for universal health coverage Офіційний сайт Всесвітньої організації охорони здоров'я [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85761/1/9789240690868_rus.pdf?ua=1

672 Огляд стану забруднення навколишнього природного середовища на території України за 2017 рік [Електронний ресурс] — Центральна геофізична обсерваторія імені Бориса Срезневського — Режим доступу: http://cgo.ho.ua/index.php?fn=u_zabrud&f=ukraine

673 Територіально-нозологічна структура захворюваності населення Сумської області : монографія / О.Г. Корнус, А.О. Корнус, В.Д. Шищук ; Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка ; Сумський державний університет, медичний інститут. -Суми : СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2015. — 172 с.

Захворюваність населення у регіонах України
(кількість уперше зареєстрованих випадків захворювань
на 100 тис. населення)*

	Рік				
	2012	2014	2015	2016	2017
Україна	68558,1	62654,2	62651,3	64242,4	62895
Вінницька	76167,2	71172,4	70482,8	68819,3	64774
Волинська	71526,6	70010,2	69585,4	70602,3	684339
Дніпропетровська	79978,5	85195,3	85206,1	89178,7	89078
Донецька	59154,9	23685,3	51069,9	53744,5	...**
Житомирська	61969,5	61579,0	63218,0	65528,1	63872
Закарпатська	63536,6	60007,7	60515,1	61084,6	58744
Запорізька	56008,3	57702,3	58578,0	62038,3	58462
Івано-Франківська	87227,3	87142,5	86093,0	86395,4	84711
Київська	71353,4	70513,0	73094,4	74823,0	77297
Кіровоградська	59646,2	60377,2	62660,0	65164,6	63815
Луганська	53937,2	14201,9	42779,4	48218,4	...**
Львівська	82450,1	79922,0	79212,4	79690,0	76943
Миколаївська	60997,0	64020,0	64648,4	66876,7	66072
Одеська	73465,8	69266,0	68350,0	68614,3	68196
Полтавська	56313,7	55783,3	54963,1	58254,4	54425
Рівненська	74813,6	74506,4	75732,5	75870,5	75218
Сумська	50499,6	49934,2	51629,3	54370,0	52914
Тернопільська	67425,6	66110,0	66846,3	68226,5	68489
Харківська	71782,3	68472,9	67399,8	68851,2	66265
Херсонська	62405,2	55528,0	55021,7	54388,0	53909
Хмельницька	64119,7	63585,0	64506,5	65265,4	63631
Черкаська	72945,2	68582,0	65966,5	67927,3	64815
Чернівецька	68070,0	63644,8	63103,0	64328,2	63265
Чернігівська	69050,5	68655,1	69976,1	72223,2	72565
м. Київ	92849,9	88620,4	86556,4	88447,3	85761

* Джерело: складено за даними Офіційного сайту Державної служби статистики [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.

** Інформація не оприлюднюється через низьку надійність даних

Тому для визначення економічного збитку здоров'ю населення від впливу забруднення навколишнього середовища необхідно врахування певних чинників: визначення показників, що характеризують додаткову смертність, захворюваність, інвалідність та інші зміни стану здоров'я; оцінка несприятливих факторів ризику впливу довкілля на різні показники здоров'я; грошова оцінка показників здоров'я населення рівень охорони здоров'я тощо. Таке визначення є вкрай трудомістким та обмеженим через відсутність інформаційної бази.

Наразі в Україні існує медична інформаційна система (МІС) — це система медичного документообігу для лікувальних закладів та пацієнтів. І з уведенням в дію якої значно покращились умови в охороні здоров'я. Така система дає можливість:

— економити кошти за рахунок збільшення ефективності роботи лікарів, адміністрацій та покращення якості лікування;

— зменшення навантаження на лікаря — він пише в 5 разів менше та може автоматично обирати діагноз зі списку Міжнародної Класифікації Хвороб (МКХ 10);

— надійне збереження інформації — вся інформація від дати дзвінка до госпіталізації генерується автоматично, що забезпечує від помилки;

— пацієнт завжди має доступ до даних про діагноз, лікування та рекомендації лікувального закладу.

Станом на липень 2018 рекомендований МОЗ України перелік медичних інформаційних систем включає 14, серед яких: Helsi, EMCiMED®, Доктор Елекс, MEDSTA, MEDICS та інші. Це повнофункціональні системи для керування медичним закладом розроблена відповідно до стандартів ISO та МОЗ України, що містить модулі електронної медичної картки пацієнта, медичні документи, склад та персоніфікований облік ліків, статистику та звіти МОЗ, послуги, контакт-центр.

Суспільство, в якому йде розквіт інформаційних технологій головним чином має бути зацікавлене в першу чергу проблемами на рівні інформатизації. Більшість лікарських помилок через відсутність інформації і безліч питань в процесі лікування через невірні записи в медичних документах. Тому перехід на МІС знижує ризик виникнення подібних проблем, але не вирішує інші питання пов'язані з станом здоров'я. Вирішенням цієї прогалини може стати створення “Єдиного реєстру збору, обміну, обліку та розрахунків показників здоров'я та стану довкілля”.

Слід зазначити, що на сьогодні при МОЗ України, Міністерстві соціальної політики України, Фонді соціального страхування від нещасних випадків, Міністерстві оборони України тощо створено різні за призначенням реєстри⁶⁷⁴. Проте існуючі інформаційні реєстри спрямовані на виконання різних завдань, тому існуючі дані щодо стану здоров'я населення неповні та несистематизовані. Крім того, неузгодженість діяльності лікувально — профілактичних закладів щодо створення інформаційних систем призводить до дублювання робіт та нерационального використання фінансів, що диктує необхідність створення єдиного реєстру.

Згідно із сучасними уявленнями, під єдиним реєстром розуміють спеціалізовану інформаційну систему, основна мета якої полягає у забезпеченні єдиного інформаційного простору між компетентними органами для реєстрації обліку та збереження з подальшим обрахунком даних. Це передбачає створення взаємосумісної системи, котра буде включати використання усіх інформаційних мереж від національного до рівня місцевих громад. Ефектив-

674 Нагорна А.М., П'ятниця-Горпинченко Н.К. Інформаційні технології в системі обліку професійних захворювань (огляд літератури та власних досліджень). Журнал НАМН України, 2015, т. 21, № 2. — С. 228-234.

ність функціонування єдиного реєстру буде залежати від якості інформації, що надається, координації дій у роботі на всіх етапах збору, обліку, передачі та аналізу, що потребує постійного сервісного обслуговування і передбачає наявність служби експлуатації. Окрім цього необхідним критерієм є врахування відповідного рівня безпеки і захисту інформаційних ресурсів та технічний супровід.

Реєстр ділиться на підсистеми: адміністративну, інформаційну та розрахункову. До інформаційної належить збір даних, причому передбачається адаптована структура бази даних з можливістю додавання критеріїв та градацій ведення статистики вже на етапі роботи. Це дасть змогу оперативно реагувати на виявлені нові залежності в даних та відразу розпочати збір необхідної інформації для детальнішого аналізу та уточнення форми знайденої залежності. Адміністративна підсистема направлена на керування процесом додавання критеріїв збору даних, який аналізує усі знайдені потенційні залежності та за потреби підтверджує введення додаткових показників. Також тут відбувається виявлення залежностей та обчислення всіх показників. Зрозуміло, що зібрані дані мають різні види (абсолютні значення, відсотки, множини фіксованих значень тощо), і подальший аналіз, обробка та обчислення повинні враховувати ці особливості. Задля цього потрібно уведення сховища даних, після виходу з якого вихідна інформація буде зводитися у таблицю фіксованого вигляду.

Для повноцінного існування та уведення в дію “Єдиного національного реєстру збору, обміну та обліку даних показників здоров’я та стану довкілля” необхідно на нормативно законодавчому рівні врегулювати ряд питань як технічного, інформаційного характеру так й забезпечити механізм роботи єдиного інформаційного простору.

Висновки. Створення та введення в дію Єдиного національного реєстру збору, обміну та обліку даних показників здоров’я та стану довкілля на основі новітніх інформаційних технологій дозволить вийти на якісно новий рівень обліку, збору та контролю статистичних даних з подальшим розрахунком економічних збитків та встановлення кореляційних залежностей. Реєстр надасть можливість не тільки ввести електронний облік документації та статистичної інформації, а й обчислювати всі необхідні показники. Успішне функціонування та якість роботи буде залежить від створення відповідного нормативно-правового підґрунтя, своєчасної та кваліфікованої інформації, вірно розробленого технічного забезпечення та постійного моніторингу його роботи. Робота реєстру дозволить вести персональний облік пацієнтів, здійснювати обробку медичних документів, збирати та аналізувати статистичні дані для звітів та прогнозування, виявляти залежності між різними показниками, прогнозувати ризики та обчислювати збитки, підтримувати зв’язок різних закладів усіх рівнів та в подальшому прийняття рішень на адміністративному рівні.

4.4. Попередня оцінка екологічної шкоди від звалищ побутових відходів в Україні з використанням ГІС-аналізу⁶⁷⁵

Актуальність і новизна. Введення до економічного обліку екологічних ресурсів є актуальним і досі не вирішеним завданням з метою створення фундаментальних передумов для подолання природоруйнівної інерції ресурсоекспортної економіки України.

Запровадження обліку екологічних активів господарської діяльності може здійснюватися на основі як прямого (грошова оцінка корисності), так і опосередкованого підходу “від зворотного” — у вигляді грошової оцінки завданої екологічної шкоди. Тобто шкоди від порушення, зміни кількісних і якісних характеристик компонентів природного середовища та екосистем, зокрема від забруднення довкілля.

У попередніх доповідях ми обґрунтували ідеологію і запропонували модель такої оцінки “від зворотного”, зокрема для врахування екологічної шкоди від забруднення атмосфери⁶⁷⁶, інформаційний інструментарій економічної оцінки шкоди від аварійного забруднення повітря на регіональному рівні⁶⁷⁷, інструментарій економічної оцінки екологічної шкоди від місць видалення твердих побутових відходів⁶⁷⁸.

Тоді поза увагою залишилося питання визначення хоча б приблизної величини грошової оцінки екологічної шкоди від експлуатації сміттєзвалищ на регіональному рівні і загалом в Україні. Причиною цього став банальний брак інформації про накопичення відходів на сміттєзвалищах на об’єктовому рівні. Для тестування розробленого нами програмного комплексу оцінки потенційних еколого-економічних збитків від звалищ і полігонів твердих побутових відходів (ТПВ) вдалося отримати дані щодо місць видалення відходів лише щодо Київської області і м. Києва, Сумської та Рівненської областей.

Метою цього повідомлення є обговорення попередніх результатів розрахунку потенційної екологічної шкоди від звалищ ТПВ в цих регіонах, а також можливості їх екстраполяції на національний рівень.

Основна частина. У створеному нами програмному комплексі оцінки еколого-економічних збитків від місць видалення ТПВ для їх розрахунку на регіональному рівні використана методика, запропонована В.С. Міщенком і Г.П. Виговською⁶⁷⁹ із обґрунтованими ними нормативами. Вона базується на

675 Автор Рогожин О.Г.

676 Рогожин О.Г., Хлобистов Є.В. Оцінка екологічних ресурсів для підтримки розвитку “зеленої економіки” України / Сталій розвиток — XXI століття: управління, технології, моделі. Дискусії 2015: колективна монографія. — Черкаси, 2015. — С. 259-270.

677 Рогожин О.Г. Розробка програмного комплексу оцінки еколого-економічних збитків від аварійного забруднення атмосфери на регіональному рівні / Сталій розвиток — XXI століття: управління, технології, моделі. Дискусії 2016. — Черкаси, 2016: видавець Чабаненко Ю. — С. 396-404.

678 Рогожин О.Г. Програмний комплекс оцінки потенційних еколого-економічних збитків від місць видалення твердих побутових відходів / Сталій розвиток — XXI століття: управління, технології, моделі. Дискусії 2017. — Київ, 2017. — С. 308-404.

679 Міщенко В.С., Виговська Г.П. Організаційно-економічний механізм поводження з відходами в Україні та шляхи його вдосконалення / В.С. Міщенко, Г.П. Виговська. — К.: Наукова думка, 2009. — 294 с.

концепції сумарного ризику (інтегральної очікуваної шкоди) для визначення плати за розміщення відходів на звалищах і була обрана серед іншого через те, що потребує невеликої кількості вхідних даних.

Згідно з нею, інтегральна очікувана шкода від місця розміщення ТПВ (звалища або полігона) визначається сумою плати за розміщення відходів на рік оцінки і дорівнює сумі збитків від розміщення й зберігання ТПВ:

$$L = Qr_i \cdot y_{n,m} \cdot (k1_i + k2_i + k3_i + k4_i) + Qr_i \cdot y_{n,m} \cdot 0,1, \quad (1)$$

де Qr_i — вивезено (накопичено) відходів на рік оцінки, тонн; $y_{n,m}$ — норматив оцінки збитків (плати за розміщення відходів), грн, залежний від класу небезпеки відходів ($m = 1,2,3,4$) у мінімальному, середньому і максимальному варіантах ($n = 1,2,3$); $k1_i$ — коефіцієнт величини (людності) і близькості населеного пункту ($k1_i = 3$, якщо відстань до житлової забудови $Zs \geq 3$ км, інакше $k1_i = 1$); $k2_i$ — коефіцієнт захищеності підземних вод ($k2_i = 3$, якщо $AFv =$ “незахищені” або “умовно захищені”, інакше $k2_i = 0$); $k3_i$ — коефіцієнт понадлімітного розміщення ТПВ ($k3_i = 5$, якщо $Qr_i / Pr_i \geq 1$, інакше $k3_i = 0$); $k4_i$ — коефіцієнт несанкціонованих звалищ ($k4_i = 10$, якщо самочинне, інакше $k4_i = 0$).

У нашій адаптації методики коефіцієнт захищеності підземних вод за відсутності даних екологічних паспортів звалищ визначається засобами ГІС-аналіза карт якісної оцінки підземних вод (перетин контура звалища з відповідними ареалами зон типів захищеності) та топооснови (визначення відстані до найближчої водойми $Aas \leq 0,5$ км, тоді також $k2_i = 3$).

Звалища ТПВ вважаються малонебезпечними (клас 4), тоді як такі, куди розміщують мішані (побутові і промислові) відходи — помірнонебезпечними (клас 3). Відповідно, використані такі значення нормативів пооб’єктної економічної оцінки екологічних збитків (табл. 1).

Таблиця 1

Використані економічні нормативи оцінки інтегральної екологічної шкоди від сміттєзвалищ ТПВ (грн за тону розміщених відходів, в цінах 2008 р.)*

y_n	Норматив	Класи небезпеки відходів (m)	
		$m = 4$	$m = 3$
1	Мінімальний	2,7	6,79
2	Середній	4,95	18,99
3	Максимальний	7,2	31,19

* Джерело: Міщенко В.С., Виговська Г.П. (2009).

Тобто використання методики Міщенко-Виговської мінімізує кількість вхідних показників для характеристики кожного звалища до 9-ти: фактичний і проектний (паспортний) обсяг накопичення відходів (Qr і Pr), рік відкриття і закриття (Y_{open} і Y_{close}), тип відходів (Ow), клас небезпеки (m), статус зва-

лища (*u_type*: зареєстроване, самочинне), відстані від найближчої житлової забудови і водойми (*Zs* і *Pr*), захищеність ґрунтових вод (*AFv*).

Згідно з такою ідеологією наш програмний комплекс здійснює розрахунок величини потенційної екологічної шкоди по кожному звалищу, врахованому у бібліотеці даних для відповідного регіону за запитом ТПВ, і видає їх регіональну суму. Причому розраховується шкода за період існування звалища (на оборотний рік) та за проектний період його експлуатації.

Складним питанням є просторова прив'язка екологічних активів, ціна яких визначається методом “від зворотного” шляхом розрахунку потенційної екологічної шкоди (величини зменшення вартості цих активів). У випадку звалищ ТПВ основними реципієнтами негативного впливу в природному середовищі є земельні ресурси, ресурси ґрунтових і поверхневих вод, атмосферного повітря. Відповідно, накопичені в Україні обсяги на зареєстрованих і самочинних звалищах суттєво зменшують ціну цих екологічних ресурсів на величину завданої шкоди. У разі повної втрати якості зазначених ресурсів через завдану шкоду на певній території її грошова оцінка дорівнюватиме повній ціні цих екологічних активів.

Стосовно сміттєзвалищ ТПВ повна втрата якості може відбуватися тільки для земельних і водних ресурсів у межах контуру звалища та зон понаднормативного забруднення, різних для режиму штатної експлуатації і надзвичайних ситуацій (НС) з викидом токсичних речовин. На нашу думку, саме відповідних ділянок стосується ціна зіпсованих екологічних активів, зокрема водних ресурсів. Однак контури зон забруднення ґрунтових вод неможливо визначити дистанційно без розгортання густої мережі пунктів моніторингу, що в умовах України можливо лише для окремих об'єктів. Тому для потреб регіональної оцінки пропонується припустити, що екологічна шкода від звалищ ТПВ стосується площі ділянок в діапазоні 0,05÷3 км назовні від контуру відповідного звалища (залежно від обсягу накопичення відходів) плюс площа його контуру.

У нашому програмному комплексі показники характеристики звалищ просторово прив'язані до дешифрованих на космічних знімках їх контурів (як атрибутивна інформація). На жаль, роздільної здатності доступних космічних знімків достатньо для виявлення лише найбільших полігонів і звалищ ТПВ (рівня селищ міського типу, міст, районних і обласних центрів). Однак саме такі найбільші звалища найкраще забезпечені атрибутивною інформацією, оскільки зареєстровані. Відповідно, до нашого розрахунку залучена менша частина наявних звалищ — найбільших за площею і обсягом розміщених відходів (табл. 2).

Порівняння площі врахованих в розрахунку звалищ ТПВ з площею всіх зареєстрованих і дешифрованих звалищ ТПВ в регіоні дає можливість у знайти збільшуючі коефіцієнти, на який слід мультиплікувати отримані в наших розрахунках величини екологічної шкоди (для Київської області — 2,3, для Сумської — 1,5, для Рівненської — 2,1). Скорегована таким чином оцінка наведена у таблиці 2.

Для екстраполяції отриманої нами величини екологічної шкоди на всю територію України (без АР Крим) у першому наближенні припустимо випробувати два прості підходи — збільшення у пропорційному відношенні від кількості врахованих регіонів (4 з 25) або від кількості населення у врахованих регіонах (6,4 з 42,3 млн. осіб, залежно від загальної середньодушової шкоди або простого середнього середньодушових шкод у цих регіонах).

Розрахункова потенційна екологічна шкода від врахованих звалищ ТПВ в деяких регіонах України*

	Регіон	Врахована кількість звалищ ТПВ	Враховане населення (млн)	Шкода на душу населення, скорегована (\$)				Розрахована накопичена шкода (\$млн.)				Скорегована оцінка (\$млн.)			
				мінімальна		максимальна		мінімальна		максимальна		мінімальна		максимальна	
				на 2017	Пас-портна	на 2017	Пас-портна	на 2017	Пас-портна	на 2017	Пас-портна	на 2017	Пас-портна	на 2017	Пас-портна
1	м. Київ	1	2,72	32,2	9,1	147,8	42,0	87,5	24,9	402,0	114,3	87,5	24,9	402,0	114,3
2	Київська	42	1,096	93,8	90,6	347,4	334,2	44,7	43,2	165,5	159,2	102,8	99,3	380,7	366,2
3	Сумська	30	1,969	20,9	11,7	55,7	31,2	27,4	15,3	73,1	40,9	41,1	23,0	109,7	61,4
4	Рівненська	44	0,604	32,9	26,6	88,5	71,7	9,5	7,6	25,4	20,6	19,9	16,0	53,4	43,3
Сума		117	6,389	-	-	-	-	169,1	91,0	666,0	335,0	251,3	163,2	945,7	585,1
Середнє		-	-	44,9	34,5	159,8	119,8	-	-	-	-	-	-	-	-
Середньо-душкове		-	-	39,3	25,5	148,0	91,6	-	-	-	-	-	-	-	-

*Джерело: власні розрахунки.

Можливо також додатково врахувати збільшення середньодушової шкоди у високоурбанізованих регіонах (з містами-мільйонниками та потужною промисловістю: Дніпровська, Донецька, Київська, м. Київ, Луганська, Одеська, Харківська області), взяв для них величину середньодушової шкоди в Київській області. Тоді зросте середньодушкове значення по країні в цілому (табл. 3).

Відповідно, економічна оцінка накопиченої на 2017 рік екологічної шкоди від полігонів і звалищ ТПВ в Україні (без АР Крим) потрапляє в діапазон величин 1,6÷2,9 мільярдів поточних доларів США у мінімальному і 5,9÷10,4 мільярдів — у максимальному варіанті. Вважаємо отриману оцінку швидше заниженою, ніж завищеною. З огляду на в середньому 50-річний період експлуатації звалищ ТПВ, середньорічна екологічна шкода від них оцінюється сумою 31÷57 мільйонів поточних доларів США у мінімальному і 118÷208 мільйонів — у максимальному варіанті.

Якщо хоча б десята частина цієї суми становить щорічний тіньовий прибуток від привласнення і продажу цінних вторинних ресурсів, що вивозяться на звалища ТПВ, стає зрозумілим, чому досі не відновлений ліквідований в 2011 році централізований облік і моніторинг звалищ, не створена електронна бібліотека їх екологічних паспортів (крім деяких областей, де цей облік не знищувався) та досі відсутня практика підготовки щорічних довідок про стан місць видалення відходів (у табличній формі) регіональними департаментами екології та природних ресурсів. Без відновлення такої практики важко очікувати поліпшення інформаційного забезпечення оцінки екологічної шкоди від полігонів і звалищ.

Величину екологічної шкоди від проектних обсягів накопичення ТПВ, передбачених у паспортах полігонів і звалищ (паспортну шкоду), можливо розглядати як умовний норматив екологічної припустимості їх експлуатації. На ре-

гіональному рівні це — умовний пороговий критерій кризового стану мережі місць видалення ТПВ. З таблиць 2 і 3 випливає, що цей поріг перевищено в кожному з досліджених регіонів і в Україні в цілому за кожним з варіантів оцінки, що адекватно відображає кризовий стан утилізації ТПВ в Україні.

Таблиця 3

Орієнтовна оцінка потенційної екологічної шкоди від звалищ ТПВ в Україні (без АР Крим)*

Спосіб екстраполяції		Шкода на душу населення, (\$)				Оцінка величини шкоди (\$ млн.)			
		мінімальна		максимальна		мінімальна		максимальна	
		на 2017	паспортна	на 2017	паспортна	на 2017	паспортна	на 2017	паспортна
1	Пропорційно кількості регіонів	-	-	-	-	1570,5	1019,9	5910,6	3657,1
2	За середньо-душовою шкодою у врахованих регіонах	39,3	25,5	148,0	91,6	1652,0	1072,9	6217,3	3846,9
3	За середнім середньодушових шкод у цих регіонах	44,9	34,5	159,8	119,8	1887,6	1448,8	6712,8	5030,3
4	За середньодушовою шкодою, з врахуванням урбанізації	64,2	55,2	239,1	202,4	2721,2	2341,5	10134,6	8580,6
5	За середнім середньодушових шкод, з врахуванням урбанізації	67,2	60,1	245,5	217,8	2850,1	2548,7	10406,3	9229,8

* Джерело: власні розрахунки.

Висновки. Для подальшого уточнення значень економічної оцінки екологічної шкоди за методикою Міщенко-Виговської щонайменше потрібно отримати дані про актуальний накопичений і проектний обсяг накопичення відходів на полігонах і звалищах ТПВ у всіх регіонах України.

Ці дані мали б містити Реєстри місць видалення відходів. Однак сьогодні такі Реєстри, крім назви, адреси звалища, року реєстрації, категорії екобезпеки та режиму функціонування, наводять дані лише про площу звалища і обсяг накопичення відходів на час реєстрації (часто із значними пропусками). До того ж, станом на вересень 2018 р. значна частина регіональних департаментів екології та природних ресурсів зазначені реєстри ще не оприлюднила.

Претензійно названий електронний Моніторинг місць видалення відходів, зокрема Київської області, містить рік видачі і номер екологічного паспорта, однак також не наводить проектного обсягу, ще й рясніє пропусками даних.

Необхідно якнайшвидше централізовано внести до таблиць регіональних Реєстрів місць видалення відходів такі додаткові показники: рік відкриття і закриття звалища, проектний обсяг накопичення відходів (тисяч тонн), відстань від житлової забудови, відстань від водойми.

4.5. Розробка програмного забезпечення для взаємодії PDM- і CAD-систем⁶⁸⁰

Актуальність. В умовах ринкової конкуренції керівництво компаній зацікавлене в максимально ефективному використанні нового програмного забезпечення і устаткування. При цьому замовлення все ускладнюються, а необхідний час реакції виробництва на потреби ринку скорочується. Вивід нового виробу на ринок напряму залежить від темпів його розробки. Розробка будь-якого виробу або складного технічного об'єкту включає в себе організацію технічної документації, інженерних даних та інших документів про виріб. Життєдіяльність будь-якого промислового підприємства передбачає наявність величезної кількості конструкторської та технологічної документації, внутрішніх документів і регламентів, що вимагає певного обліку місць зберігання та переміщення останніх на підприємстві. Одночасно документацією користується велика кількість інженерно-технічного персоналу. Документи створюються різними інструментальними засобами. Всі ці фактори і багато інших ускладнюють використання і управління інформацією про вироби.

Новизна. У сучасному виробництві проектування різних деталей та складних об'єктів ведеться в CAD-системах. Та для розробки одного продукту часто недостатньо однієї CAD-системи, тому різні конструкторські підрозділи одного і того ж підприємства використовують різні CAD-системи, кожна з яких заточена під свою задачу. Для забезпечення зберігання та повторного використання даних про виріб потрібні системи контролю документації виробів. Такими системами є PDM-системи. До багатьох популярних CAD-систем вже розроблені PDM-системи, проте з використанням декількох CAD-систем виникає проблема у спільному збереженні всіх даних, що може призвести до помилок при зберіганні однієї і тієї ж інформації чи неповної інформації про розроблюваний виріб.

Альтернативою є розробка програмного забезпечення, яке уніфіковано працює з різними CAD-системами та зберігає дані в єдину PDM-систему. Таким чином інтеграція цього програмного забезпечення з різними CAD-системами допоможе членам конструкторських підрозділів більш ефективно працювати з CAD-системою і в ній мати можливість зберігати цілісні дані про розроблюваний продукт в єдину PDM-систему.

Основна частина. У 21 столітті прогрес інформаційних технологій привів до істотних змін у галузі автоматизації проектування. З'явилися нові сучасні програми, які створюють високу якість проектних рішень, скорочують час на розробку нових проектів, підвищують ефективність роботи фахівців і покращують умови їх роботи, а також, скорочують витрати ресурсів⁶⁸¹. Мова йде про Computer-Aided Design (скорочено CAD) — організаційно-технічні системи для автоматизації процесу проектування, основними цілями яких є скорочення тру-

680 Автор Орел Д.С.

681 Яковлев А. С. Экономические исследования: анализ состояния и перспективы развития. монографія/ Яковлев А.С., Польшакова Н. В. — Воронеж. Воронежский государственный педагогический университет, 2012. — 136 с.

домісткості проектування та планування, скорочення собівартості виготовлення, зменшення затрат на експлуатацію⁶⁸². Найбільш розповсюджені SolidWorks, CREO Parametric, Catia, NX та інші.

SolidWorks — сучасний програмний комплекс САПР для автоматизації робіт промислового підприємства на етапах конструкторської і технологічної підготовки підприємства. Він дозволяє проєктувальникам створити математично правильну тверду модель об'єкту, яку можна зберегти в базі даних. Найбільш часто вживаний для проєктування в сфері машинобудування та пропонує експорт даних в широкий спектр різних форматів⁶⁸³.

CREO Parametric — це масштабований, функціонально сумісний пакет програмного забезпечення для конструювання виробів. Він дозволяє групам конструкторів створювати, аналізувати, переглядати і максимально використовувати проекти виробів при подальшому конструюванні, використовуючи 2-х і 3-х вимірне моделювання САПР, параметричне та пряме моделювання. Використовується в машинобудуванні та аерокосмічній промисловості⁶⁸⁴.

Catia — це комплексна система автоматизованого проєктування, технологічної підготовки виробництва та інженерного аналізу, що включає в себе передовий інструментарій тривимірного моделювання, підсистеми програмної імітації складних технологічних процесів, розвинені засоби аналізу і єдину базу даних текстової та графічної інформації. Система дозволяє ефективно вирішувати всі завдання технічної підготовки виробництва — від зовнішнього (концептуального) проєктування до випуску креслень, специфікацій, монтажних схем і керуючих програм для верстатів з ЧПУ. В даний час CATIA займає близько 70% світового ринку систем автоматизованого проєктування і технологічної підготовки виробництва в авіакосмічній промисловості і більше 45% — в автомобілебудуванні⁶⁸⁵.

NX — інтегроване рішення для спрощення і прискорення процесу розробки складних виробів, включаючи проєктування електропроводки, деталей з листового металу, трубопроводів. NX включає в себе повний набір інструментів для розробки тривимірних моделей, складальних одиниць (вузлів), технічної документації та створення креслень. NX поєднує в собі каркасне, поверхневе, параметричне, пряме і гібридне моделювання, що дає інженерам свободу у виборі підходу до проєктування. Підтримуються технології проєктування як “знизу-вгору”, так і “згори-вниз” з можливістю побудови наскрізних процесів розробки від вимог до виробу до етапу видачі даних для виробництва⁶⁸⁶. Часто використовується при проєктуванні деталей в енергомашинобудуванні.

З метою забезпечення ефективного управління інформацією про створений технічний об'єкт використовується PDM-система (Product Data Management). Вона являє собою організаційно-технічну систему, що забезпечує управління всією інформацією про виріб. При цьому в якості виробів можуть розглядатися різні складні технічні об'єкти (кораблі і автомобілі, літаки і ракети, комп'ютерні мережі та ін.).

682 Phiri Michael. Information Technology in Construction Design. — London, 1999. — 228 p.

683 Отрасли Дассо Систем [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <https://www.3ds.com/ru/otrasli/>

684 PTC Creo [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <https://www.ptc.com/ru/products/cad/creo/parametric>

685 САПР Catia [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://bourabai.ru/cm/catia.htm>

686 NX CAD [Електронний ресурс]. — Режим доступу : https://borlas.ru/plm_nx_cad.html

Системи PDM фіксують та управляють інформацією про продукт, забезпечуючи, щоб інформація була доставлена користувачам протягом всього життєвого циклу продукту у правильному контексті. Вони підтримують власність файлів, контроль версій (реєстрація та перевірка файлів), управління версіями та статус випуску. Також здійснюється забезпечення безпеки та адміністративна функціональність, захищаються права інтелектуальної власності завдяки управлінню ролями, проектній безпеці та відповідним привілеям доступу. Робочі процеси та можливості процесу дозволяють як внутрішнім командам продуктів, так і зовнішнім партнерам брати участь у життєвому циклі продукту⁶⁸⁷.

Переваги PDM:

- знаходить правильні дані швидко;
- оліпшення продуктивності та скорочення циклів часу;
- скорочення помилок розвитку та витрат;
- покращує оркестрування ланцюга вартості;
- відповідає діловим та нормативним вимогами;
- оптимізує операційні ресурси;
- сприяє співпраці між командами світу;
- надає видимість для кращого прийняття бізнес-рішень.

Впровадження PDM-системи на підприємстві дозволяє створити єдине інтегроване середовище управління інженерними даними та проектами, яке забезпечує⁶⁸⁸:

- колективну роботу проектно-конструкторських підрозділів підприємства над проектами з розмежуванням прав доступу до його складових частин;
- управління інженерними даними, технічними даними, та різною інформацією, пов'язаною з виробом;
- надійне зберігання і швидкий пошук інформації в електронних архівах;
- максимальне використання в нових розробках відпрацьованих і перевірених технічних рішень, що зберігаються в базі даних (БД);
- виключення помилок за рахунок усунення декількох джерел зберігання однієї і тієї ж інформації.

Будь-який підхід до керування професійними даними у виробництві вимагає інтеграції CAD та PDM. Технічно складні продукти не можуть бути оперативно оброблені та виведені на ринок своєчасно без PDM. Знання про продукти компанії в основному містяться в його моделях CAD, а також у відповідних даних та документах.

З розвитком та популяризацією CAD-систем для деяких з них були створені PDM-системи заточені під збереження їх даних. Так для SolidWorks було створено SolidWorks PDM, для CREO Parametric — WindChill, для Catia — Catia Team PDM, для NX — Teamcenter та інші (рис. 1).

687 Современный рынок систем PDM [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.osp.ru/os/2000/09/178132/>

688 Щеглов Д. К. Методы и средства выбора системы управления проектными данными конструкций летательных аппаратов [Електронний ресурс]. // СПб.: ГНЦ РФ ЦНИИ “Электроприбор”. — 2009. — Режим доступу: <http://www.elektroprigor.spb.ru/cnf/kmu10/text/s3-032.rar>

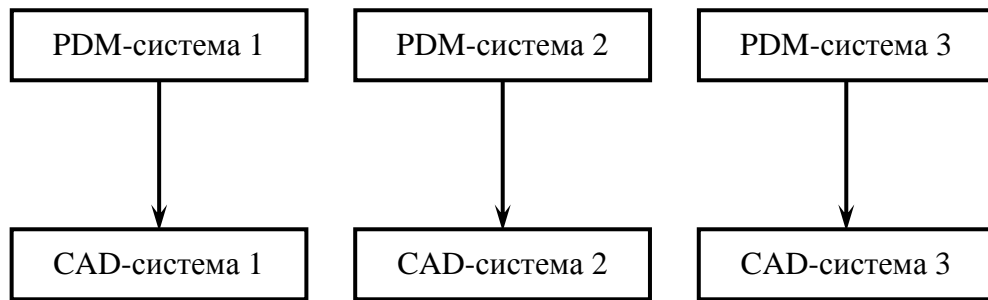


Рисунок 1. Загальна схема зв'язку CAD- та PDM-систем

Проте при розробці складного виробу можуть використовуватися декілька CAD-систем і збереження інформації в різних PDM-системах може призвести до того, що жодна з них не матиме даних про цілісний виріб. Проект та інженерні знання повинні бути доступними на всій території підприємства. За допомогою PDM працівники всіх підрозділів мають отримати доступ до будь-якої цієї інформації з відповідними дозволами, що в даному випадку буде неможливим. Перехід до однієї CAD-системи також практично неможливий, тому що кожна з них краще заточена під ту чи іншу форму розробки.

Таким чином ми дійшли до думки про збереження даних в одній PDM-системі. Для цього необхідне програмне забезпечення, яке зможе уніфіковано працювати з різними CAD-системами і зберігати цілісні дані про виріб (рис. 2).

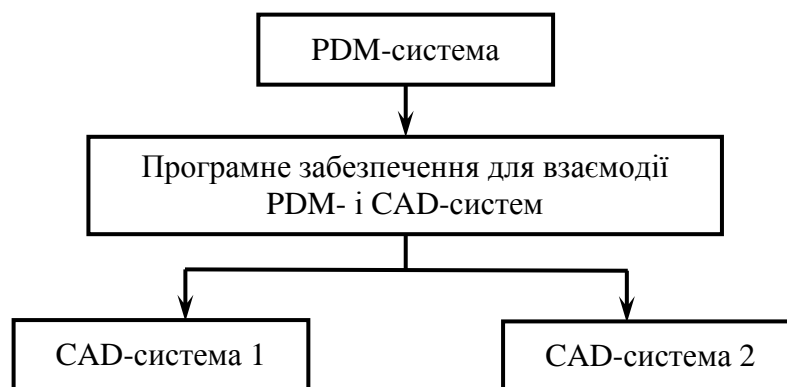


Рисунок 2. Пропонована схема зв'язку CAD- та єдиної PDM-системи

Усі дані, незалежно від того, є це моделі CAD, креслення, виготовлення та складання креслень, основні дані елемента, векселі матеріалів або документи з зображеннями, текстовими або розрахунковими таблицями, надійно зберігатимуться у сховищах даних системи PDM незалежно від типу CAD системи, з якої вони приходять. Це гарантує, що всі дані про продукт завжди оновлюються та узгоджуються між собою та між відділеннями.

Висновки Таким чином, інтеграція єдиної PDM-системи та CAD-систем через програмне забезпечення взаємодії необхідне для скорочення термінів виходу нового виробу на ринок за рахунок зменшення часу на розробку технічної документації та збереженні його в одному сховищі даних.

4.6. Варіанти модифікації політочкових перетворень⁶⁸⁹

Актуальність. На цей час для цілей моделювання й прогнозування розвитку динамічних процесів застосовується багато різноманітних варіантів створення математичних моделей за допомогою імітаційного моделювання, яке ґрунтується на описанні динамічних об'єктів за допомогою геометричних моделей з візуальним відстеженням динаміки зміни форми віртуальних геометричних об'єктів як певних графічних образів.

Основна частина. Політочкові відповідності образу й прообразу встановлюються на основі деякого функціоналу, який є певним інваріантом політочкового перетворення, що проявляється в збереженні останнім відповідно з задіяним критерієм сукупного взаємного розташування елементів геометричного об'єкта (точок, ліній) у координатному базисі та політочкових координат цих елементів. Одним з можливих напрямків подальшого урізноманітнення варіантів реалізації політочкових перетворень є застосування апарату вагових функцій.

У попередніх роботах⁶⁹⁰ було показано, що політочкові координати образу $(\varphi_i, i=1, \dots, p)$ й прообразу $(\beta_i, i=1, \dots, p)$ пов'язані рівнянням $\varphi_i = \omega_i \beta_i, i=1, \dots, p$, де p — кількість точок базису, а ω_i — деякі множники, причому за умови топологічності перетворення $\omega_i > 0$. При цьому політочкова відповідність прообразу й образу встановлюється за функціоналом, який має такий вигляд :

$$s = \sum_{i=1, j=1, i \neq j}^p (\omega_i - \omega_j)^2 \rightarrow \min, \quad 1 \leq j \leq p.$$

Частковим випадком цього функціоналу є мінімізуючий функціонал вигляду:

$$s = \sum_{i=1}^p (\omega_i - 1)^2 \rightarrow \min.$$

У наведених залежностях всі координатні базисні точки мають рівну вагу. Надання вищої пріоритетності певній точці або їхній визначеній групі досягається відповідним введенням вагових функцій, що визначатимуть рівень впливу кожної точки на політочкове перетворення геометричного об'єкта.

У загальному випадку мінімізуючий функціонал зваженого політочкового перетворення можна записати у вигляді:

$$s = \sum_{i=1, j=1, i \neq j}^p m(\beta_i \beta_j)^2 (\omega_i - \omega_j)^2 \rightarrow \min, \quad 1 \leq j \leq p$$

⁶⁸⁹ Автор Сидоренко Ю.В.

⁶⁹⁰ Сидоренко Ю.В. Конструювання геометричних об'єктів засобами політочкових перетворень / Бадаєв Ю.І., Сидоренко Ю.В. // Прикладна геометрія та інженерна графіка. — К.: КДТУБА, 2000. — Вип. 66 — С. 44-47.

Або в частковому випадку:

$$s = \sum_{i=1}^p m(\beta_i)(\omega_i - 1)^2$$

Вагові коефіцієнти $m(\beta_i)$ можуть бути задані у числовому вигляді й вводитися до перетворення, чи мати певне функціональне подання й визначатись у процесі політочкового перетворення відповідно з конфігураціями базису образу й прообразу.

Залежно від умов конкретної задачі чи вимог до результату певний вигляд функціонального завдання вагових функцій політочкового перетворення вибирається з точки зору потреб користувача. Наприклад, будемо вважати, що кожна точка каркасу впливає на політочкову залежність тим сильніше, чим ближче вона знаходиться до конкретної точки об'єкта, що перетворюється.

Нехай

$$m(\beta_i) = \frac{1}{\beta_i^2},$$

де β_i — відстань від об'єкта перетворень (прямої) до точок базису. Таким чином, вводимо умову, за якої вагові коефіцієнти точок базису політочкового перетворення обернено пропорційно залежать від квадрату відстані до зазначеної точки, тобто, чим ближче точка до зазначеної прямої, тим більше пряма до неї притягується, і навпаки, далекі точки, які знаходяться на більшій відстані, мало впливають на перетворення прямої. Чим більша відстань від точки до прямої, тим менше її вплив на політочкові перетворення зазначеної прямої.

Розв'язання задачі політочкового перетворення зводиться до мінімізації такого функціоналу:

$$s = \sum_{i=1}^p \left(\frac{1}{\beta_i^2} (\omega_i - 1)^2 \right) \rightarrow \min$$

Для підтвердження правильності обраного підходу до побудови зважених політочкових перетворень і перевірки працездатності одержаних формул і реалізуючого їх програмного забезпечення, а також для наочної демонстрації результатів політочкового перетворення на рисунку 1 наведено зображення екранної копії, що одержана в результаті проведення комп'ютерного експерименту і фіксує певні фази політочкових перетворень.

В якості прообразу обрано коло, розміщене у чотириточковому базисі. Політочкове перетворення задається введенням залежності від точок базису. Якщо залежність росте, коло перетворюється в квадрат (повторює вигляд базису), якщо зменшується, коло стає схожим на криволінійний ромб. Рисунок 1 демонструє покрокову зміну форми кола зі зміною залежності від відстаней до точок базису.

Застосування зважених політочкових перетворень дозволить одержувати геометричні об'єкти заданої форми за допомогою зміни певних вагів при політочкових перетвореннях їх прообразів.

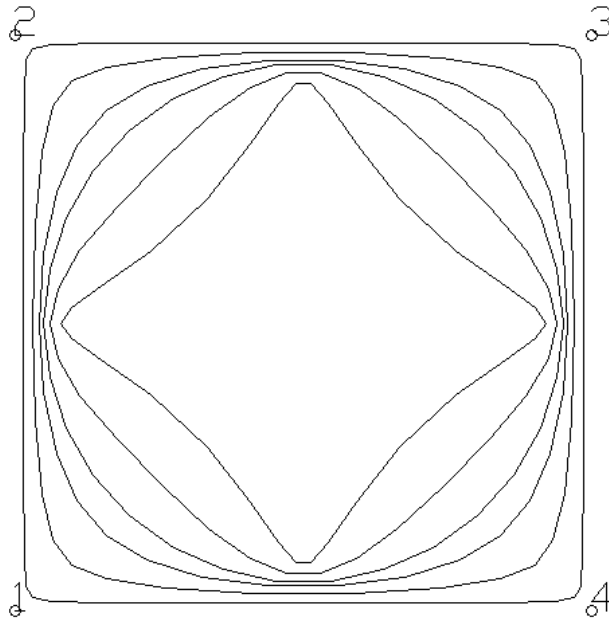


Рисунок 1. Зважені політочкові перетворення

У процесі роботи з апаратом зважених політочкових перетворень може виникнути ситуація, коли розміщення точок базису задовольняє умовам, але необхідно надати можливість продовження впливу на об'єкт деформації. Як подальший розвиток даної залежності, можна модифікувати формулу залежності від квадрату відстані. Нехай β_i — відстань, тоді модифіковану формулу відстані можна подати як :

$$\beta'_i = \beta_i \cdot n_i + m_i$$

де n_i та m_i — числа, які дають можливість впливати на вагу коефіцієнта і за замовчуванням відповідають 1 та 0. Користувач може обирати, як саме змінювати коефіцієнт: використовувати для всіх точок одне і теж значення, чи індивідуально вказувати значення n_i та m_i .

Дана модифікована формула відстані збільшує функціональні можливості апарату політочкових перетворень. Надає змогу:

- одночасно впливати на всі вагові коефіцієнти;
- використовувати масив даних (атрибути, інші залежності) для обчислення вагового коефіцієнта.

Це надає більшої варіативності роботі зі зваженими політочковими перетвореннями.

Одним з варіантів використання вагових функцій може бути використання кута між точками базису, як показник певної щільності розміщення точок базису. Було виявлено, що чим більше точок знаходиться з одного боку від об'єкта деформації, тим тупіший кут вони утворюють між собою. Це дає змогу використовувати значення синуса кута при точці базису як ваговий коефіцієнт, враховуючи, що чим тупіший кут, тим більше точка впливає на об'єкт деформації, і навпаки, чим гостріший кут при точці, тим менше точка базису впливає на об'єкт.

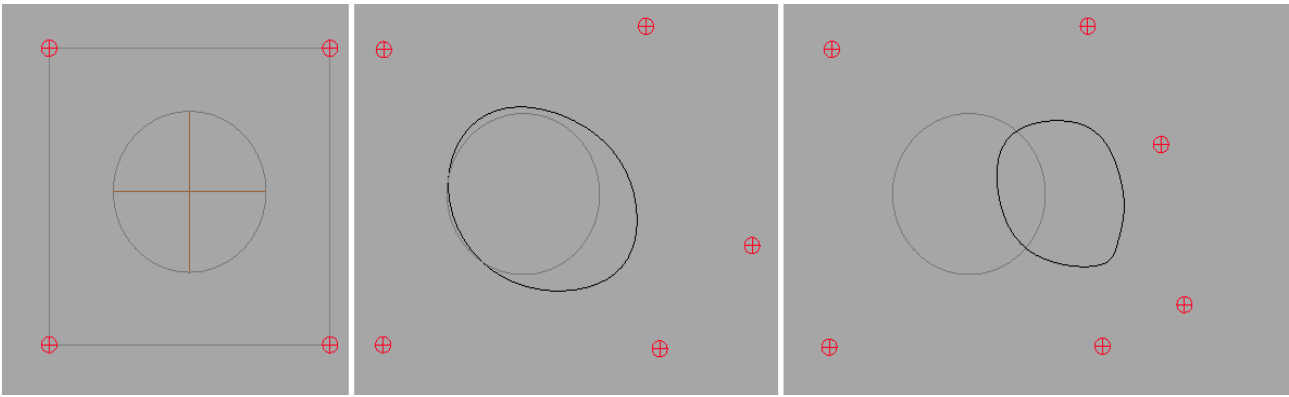


Рисунок 2. Зміна об'єкта деформації залежно від щільності розміщення точок базису

Рисунок 2 демонструє вплив зміни кутів між точками базису залежно від щільності їхнього розміщення.

Висновки. Використання оптимізаційних функціоналів різного вигляду значно розширює можливості користувачів програмного модуля, який реалізує апарат політочкових перетворень. Багатоваріантність та ітераційність цих задач вимагатиме від спеціалістів, які користуватимуться апаратом політочкових перетворень, певного рівня фахової підготовки, розуміння суті розв'язуваної ними задачі й чіткого уявлення про бажаний кінцевий результат своєї роботи. Використання таких залежностей надасть більшої варіативності роботі з політочковими перетвореннями на основі вагових коефіцієнтів.

4.7. Система побудови діаграми “краватка-метелик” — інструмент оцінки ризиків сталого розвитку енергетики⁶⁹¹

Актуальність. Серйозним підґрунтям розвитку ризик-менеджменту у механізмі забезпеченні сталого розвитку енергетики стала низка гучних технологічних катастроф у 70-х — 80-х роках ХХ століття (Совезо в Італії, Бхопал в Індії, Три-Май Айленд в США та Чорнобильська катастрофа в Україні)^{692,693}.

У сучасній практиці використовується безліч методів оцінювання ризику. Наприклад, в ДСТУ ІЕС/ISO 31010:2013⁶⁹⁴ наведено опис 31 методів загального оцінювання ризику. Різноманіття економіко-математичних методів аналізу ри-

⁶⁹¹ Автори Караєва Н.В., Кондратенко І.Л.

⁶⁹² Караєва Н.В. Ризик-менеджмент сталого розвитку енергетики: інформаційна підтримка прийняття рішень : навчальний посібник /Н.В. Караєва, С.В. Войтко, Л.В. Сорокіна — К. : Альфа Реклама, 2013. — 308 с.

⁶⁹³ Караєва Н. В. Методологічні аспекти та програмні засоби оцінки ризику здоров'ю населення при несприятливому впливі факторів навколишнього середовища / Н. В. Караєва // Системи управління, навігації та зв'язку. — 2018. — 1(47). — С. 164-169.

⁶⁹⁴ Керуванням ризиком. Методи загального оцінювання ризиків : (ДСТУ ISO/IEC 31010:2013, IDT) — [Чинний від 2014-07-01]. — Київ: Мінекономрозвитку України, 2015. — 73 с.

зику поділяють на дві групи⁶⁹⁵: 1) якісний; 2) кількісний. Якісний аналіз має на меті визначити (ідентифікувати) чинники, області й види ризиків. Підсумкові результати якісного аналізу ризику, у свою чергу, слугують вихідною інформацією для проведення кількісного аналізу. Кількісний аналіз ризиків повинен дати можливість чисельно визначити розміри окремих ризиків і ризику суб'єктів господарювання в цілому.

Використання причинно-наслідкових методів якісного оцінювання ризиків на основі побудови діаграм є доцільним при сценарному аналізі ризик-чинників аварій на енергетичних об'єктах в умовах відсутності кількісної інформації. Діаграми дають можливість візуально показати усі небезпечні події та наслідки для конкретної події.

Одним із найбільш застосовуваних і простих є метод “краватка-метелик” (Bow-Tie). Метод необхідно застосовувати в ситуації, коли складно провести повний аналіз дерева несправностей, або коли дослідження більшою мірою спрямоване на створення бар'єрів або засобів управління для кожного шляху відмови. Метод може бути корисний у ситуації, коли існують точно встановлені незалежні шляхи, що призводять до відмови.

Таким чином, аналіз ризиків за допомогою діаграми “краватка-метелик” часто значно простіший для розуміння, ніж аналіз дерева подій або дерева несправностей, і, отже, він може бути корисний для обміну інформацією при використанні більш складних методів.

Розробка цієї діаграми без спеціальних засобів вимагає багато часу, тому є необхідність у створенні спеціалізованого веб-сервісу для автоматизації процесу побудови діаграми, який дозволить швидко побудувати діаграму для її відправки експертам-фахівцям для подальшого аналізу.

Новизна. Світовий ринок програмних продуктів пропонує різноманітні продукти для побудови причинно-наслідкових діаграм оцінювання ризиків. Існуючі закордонні засоби побудови діаграми “краватка-метелик” є дорогими і не адаптовані для використання у вітчизняній практиці, враховуючи відмінність нормативно-правового забезпечення. Саме тому актуальним є розробка вітчизняної системи побудови діаграми “краватка-метелик” в якості інструменту оцінки ризиків сталого розвитку енергетики.

Основна частина. Діаграма “краватка-метелик”, зображена на рис. 1, містить джерела ризику, попереджувальні заходи, засоби управління для відновлення і зниження наслідків та наслідки.

Аналіз “краватка-метелик” використовують для дослідження ризику на основі демонстрації діапазону можливих причин і наслідків. Вхідними даними методу є інформація про причини та наслідки небезпечних подій, ризиків, бар'єрів та засоби управління, які можуть їм запобігти, пом'якшити або стимулювати. Аналіз “краватка-метелик” включає виконання восьми основних етапів (рис. 2):

1. Визначення небезпечної події, обраної для аналізу, і відображення її центрального вузла “краватки-метелика”.

695 Караєва Н.В. Конфлікт інтересів суб'єктів ринку електроенергії як ризик-чинник еколого небезпечного розвитку електроенергетичної галузі / Н.В. Караєва / Теорія і практика діяльності підприємств: монографія в двох томах. Т.1 / Нац. металург. академія України; за заг. ред. Л.М. Савчук, Л.М. Бандоріної. — Дніпро: Пороги, 2017. — С. 113-121.



Рисунок 1. Діаграми “краватка-метелик” згідно з ДСТУ ІЕС/ISO 31010:2013

2. Складання переліку причин події за допомогою дослідження джерел ризику (або небезпеки).

3. Ідентифікація механізму розвитку небезпеки до критичної події.

4. Проведення лінії, яка відокремлює причину від події, що дозволяє сформулювати лівий бік метелика. Додатково можуть бути ідентифіковані і включені в діаграму фактори, які можуть призвести до ескалації небезпечної події та її наслідків;

5. Нанесення поперек лінії вертикальних перешкод, відповідних бар'єрам, які запобігають небажаним наслідкам. Якщо визначено фактори, які можуть спричиняти ескалацію небезпечної події, то додатково можуть бути подані бар'єри, що відвертають подібну ескалацію. Цей підхід може бути використаний для позитивних наслідків, коли перепони відображають засоби управління, що стимулюють появу і розвиток події.

6. Ідентифікація в правому боці метелика різних наслідків небезпечної події і проведення ліній, що з'єднують центральну подію з кожним можливим наслідком.

7. Зображення бар'єрів перешкод у напрямку до наслідку. Цей підхід може бути використаний для позитивних наслідків, коли перепони відображають засоби управління, що забезпечують появу сприятливих наслідків.

8. Відображення під діаграмою “краватка-метелик” допоміжних функцій управління, що належать до засобів управління (таких, як навчання і перевірка), поєднання їх із відповідним засобом управління.

Найбільш популярні закордонні розробки на основі методу “краватка-метелик” (Bow-Tie): BowTieXP⁶⁹⁶, THESIS BowTie Risk Management Software⁶⁹⁷, RiskView⁶⁹⁸, BowTie Pro⁶⁹⁹. Характеристику цих програмних продуктів (ПП) наведено в таблиці 1.

696 BowTieXP — Bowtie Software — CGE Risk Management Solutions [Електронний ресурс]. — <https://www.cgerisk.com/products/bowtiexp/>

697 THESIS BowTie Risk Management Software [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.abs-group.com/What-We-Do/Safety-Risk-and-Compliance/Risk-Management/THESIS-BowTie-Risk-Management-Software/>

698 Risk Software | RiskView | Australian Risk Software [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.meercat.com.au>

699 BowTie Pro Software [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.bowtiepro.com/software/>

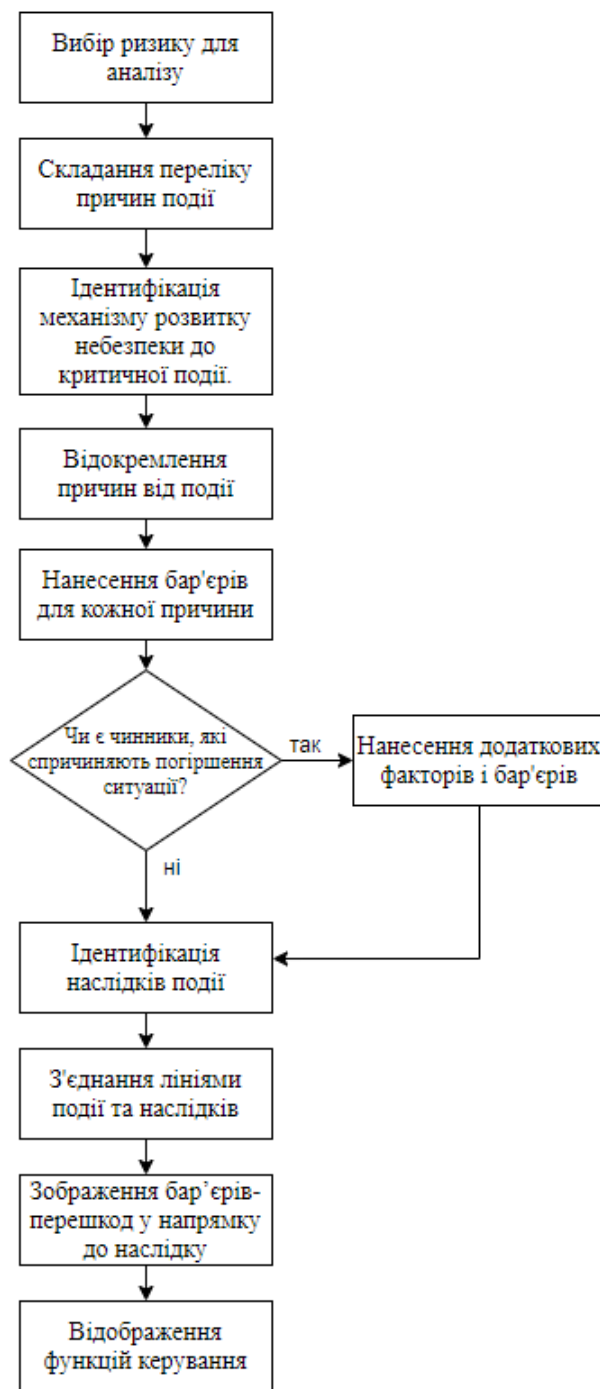


Рисунок 2. Блок-схема методу “краватка-метелик” (розробка авторів)

Аналіз вище зазначених ПП свідчить, що на даний момент не існує безкоштовної версії побудови діаграми для використання. Крім того, іноземні програми використовують своє нормативне забезпечення.

Концептуальні основи побудови вітчизняної системи побудови діаграми “краватка-метелик”. Діаграма дає можливість візуально показати усі небезпечні події та наслідки для конкретної події⁷⁰⁰. Програма складається з трьох шарів: доступу до даних, бізнес логіки, представлення (рис. 3).

700 Кондратенко І. Л. Система побудови причинно-наслідкової діаграми “краватка-метелик” як інструмент аналізу ризиків в енергетиці / І.Л. Кондратенко, Н.В. Караєва // Матеріали XVI Міжнародної науково-

Характеристика основних ПП для побудови діаграм методом “краватка-метелик”*

Назва ПП / країна-розробник / фінансова доступність	Характеристика ПП
BowTieXP / Нідерланди / платна версія	Побудова діаграми, можливість візуалізації системи управління безпекою на діаграмі, створення матриці ризику, аналіз ефективності та типів бар'єрів, керування складністю діаграми, групове редагування елементів діаграми, фільтри та профілі, зв'язування систем управління, перейменування термінів, створення звітів.
THESIS BowTie Risk Management Software / США/ платна версія	Побудова діаграми, демонстрація загрози, яка контролюється, перевірка цілісності всіх критично важливих елементів управління, використання функції LOPA для залишкового ризику з вбудованою матрицею ризику для якісної оцінки ризиків, оцінка ефективності зменшення впливу, управління документами, визначення ролей та обов'язків, відстеження дефіциту операцій, інтеграція з існуючою системою.
RiskView / Австралія / платна версія	Побудова діаграми, прив'язка інструментів для ідентифікації ризиків до аналізу “краватка-метелик”, деталізація властивостей ризиків, підтримка реєстру ризиків, розрахунок рівнів ризику, засоби для створення аудиторських перевірок на основі результатів аналізу даних, перегляд звітів про ризики у реальному часі, перегляд висновків аудиту.
BowTie Pro / Велика Британія / платна версія	Побудова діаграми, формування звітів, групування загроз, оцінка наслідків, профілювання ризиків, матриця профілювання ризиків, критичні списки завдань, аналіз дефіциту, шари захисту, модуль перевірки якості, експорт діаграм у PDF, підтримка декількох мов одночасно, пошук у файлах та звітах, налаштування панелей інструментів та меню.

* Джерело: авторська розробка.



Рисунок 3. Трирівнева архітектура програми (розробка авторів)

Шар доступу до даних включає в себе класи сутностей, репозиторії та реалізацію паттерну “одиниця роботи” (Unit of work). Цей шар інкапсулює доступ до бази даних за допомогою технології Entity Framework.

Business layer (рівень бізнес-логіки) — містить набір компонентів, які відповідають за обробку отриманих від рівня представлення даних, реалізує всю необхідну логіку додатка, всі обчислення, взаємодіє з рівнем доступу до даних і передає рівню представлення результат обробки. Шар бізнес-логіки включає в себе об’єкти для передачі даних (Data Transfer Objects) з шару доступу до даних в шар представлення та сервіс, який забезпечує зв’язок між шаром представлення та доступу до даних, валідацію даних. Сервіс включає в себе такі методи як створення/видалення/редагування діаграм, отримання списків діаграм та інформацію про конкретну діаграму. Методи для додавання та редагування інформації містять перевірки для збереження цілісності бази даних (БД).

Presentation layer (рівень представлення) — це той рівень, з яким безпосередньо взаємодіє користувач. На даному рівні розташовані представлення і всі ті компоненти, які складають призначений для користувача інтерфейс (стилі, статичні сторінки html, javascript), а також моделі представлень, контролери, об’єкти контексту запиту. При цьому треба зазначити, що крайні рівні не можуть взаємодіяти між собою, тобто рівень представлення (у нашому випадку контролери) не можуть безпосередньо звертатися до БД і навіть до рівня доступу до даних, а тільки через рівень бізнес-логіки. Рівень доступу до даних не залежить від інших рівнів, рівень бізнес-логіки залежить від рівня доступу до даних, а рівень представлення — від рівня бізнес-логіки⁷⁰¹.

Програмний комплекс є клієнт-серверною системою. Дані передаються між клієнтом та сервером за допомогою платформи для розробки веб-сайтів ASP.NET MVC (Model-View-Controller) (рис. 4).

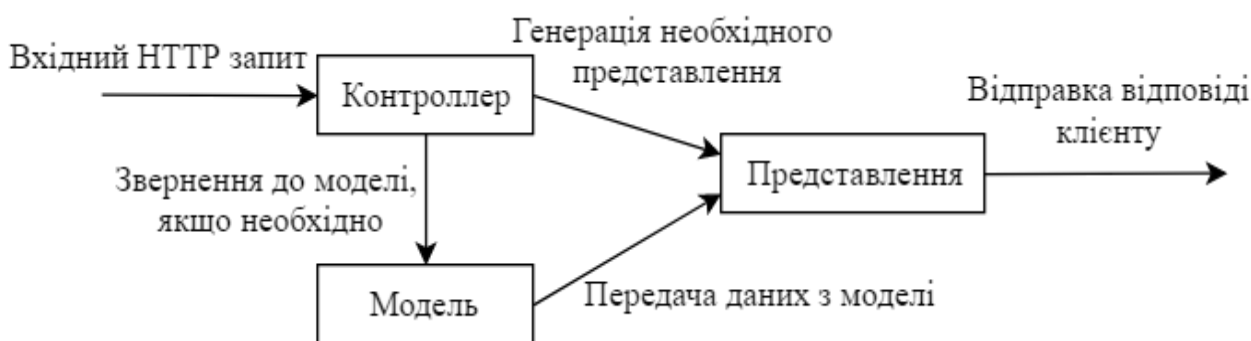


Рисунок 4. Принцип взаємодії MVC (розробка авторів)

Програма поділяється на три окремі, але взаємопов’язані частини з розподілом функцій між компонентами. Модель (Model) відповідає за зберігання даних і забезпечення інтерфейсу до них. Вигляд (View) відповідальний за представлення цих даних користувачеві. Контролер (Controller) керує компонентами, отримує

701 Многоуровневая архитектура в ASP.NET MVC 5 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://metanit.com/sharp/mvc5/23.5.php>

сигнали у вигляді реакції на дії користувача (зміна положення курсора миші, натискання кнопки, ввід даних в текстове поле) і передає дані у модель.

Розглядаються основні компоненти MVC архітектури:

— модель є центральним компонентом шаблону MVC і відображає поведінку застосунку, незалежну від інтерфейсу користувача. Модель стосується прямого керування даними, логікою та правилами застосунку;

— представлення може являти собою будь-яке представлення інформації, одержуване на виході, наприклад графік чи діаграму. Одночасно можуть співіснувати кілька представлень однієї і тієї ж інформації;

— контролер одержує вхідні дані й перетворює їх на команди для моделі чи вигляду.

Побудова діаграми виконується за допомогою фреймворка GoJS. Для збереження діаграм у базі даних відбувається відправка JSON (JavaScript Object Notation) даних на Web API за допомогою AJAX методів бібліотеки jQuery. За відсутності необхідності дані на сервері не обробляються та одразу зберігаються у БД. Завантаження діаграми з БД відбувається аналогічно. Концептуальна модель БД зображена на рисунку 5. Кожна таблиця має особисту, фіксовану структуру.

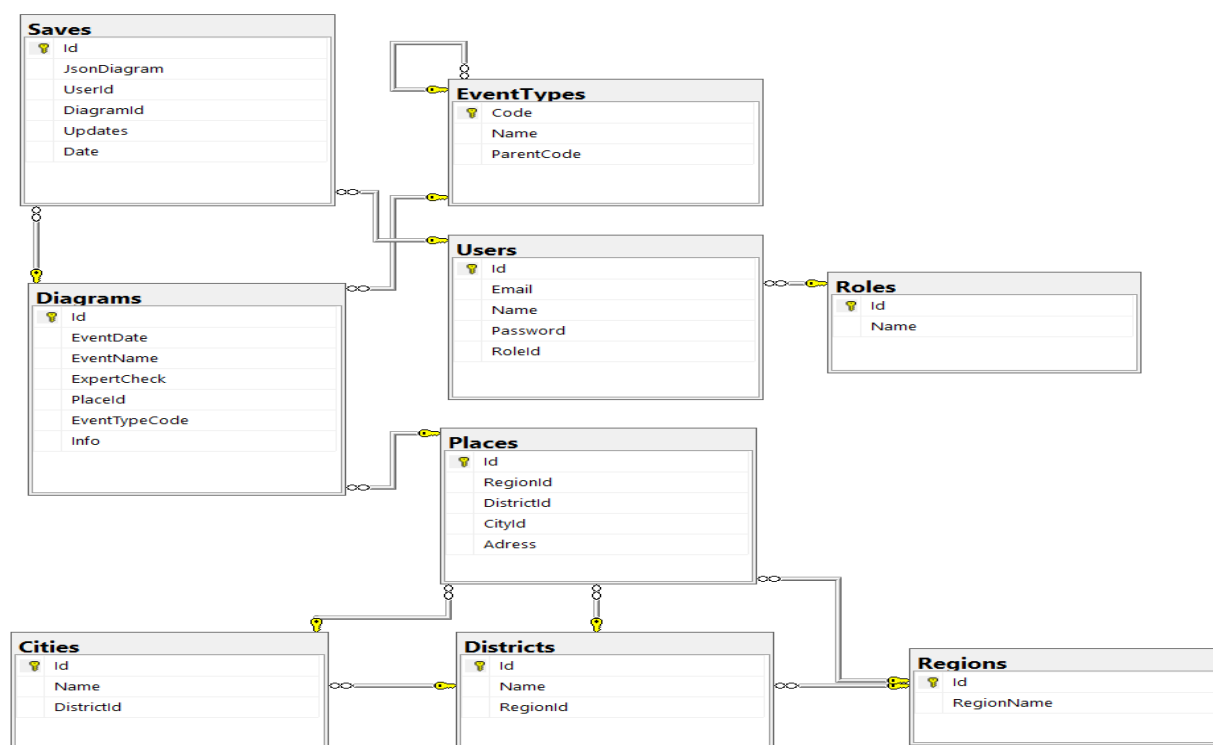


Рисунок 5. Концептуальна модель БД (розробка авторів)

БД була спроектована з приведенням до 3 нормальної форми. Кількість таблиць у БД — 9. Для завантаження діаграми на комп'ютер у вигляді PNG зображення використовується метод `makeImage()`, який генерує зображення поточної діаграми. У процесі роботи з ПП, діаграми зберігаються у базі даних за місцем виникнення події (область) та за типом події згідно з Національним класифікатором України ДК 019:2010 “Класифікатор надзвичайних ситуацій”.

Таблиці Regions (список областей України), Districts (список районів областей України), Cities (список населених пунктів України) розроблені згідно бази Укрпошти⁷⁰², які можуть бути вибрані при створенні діаграми. Таблиця Places містить інформацію про місце де відбулась надзвичайна подія. Таблиця заповнюється при створенні діаграми. Поля DistrictId, CityId, Adress можуть мати значення NULL, заповнювати їх не обов'язково. Таблиця EventTypes містить класифікатор надзвичайних ситуацій (НС) згідно з Національним класифікатором України ДК 019:2010 “Класифікатор надзвичайних ситуацій”.

За структурою класифікатор складається з трьох рівнів класифікації: клас, підклас, група. Метод класифікації — ієрархічний, послідовний, п'ятизначний. Структура коду класифікатора має 5 розрядів: АВВСС, де А — клас, ВВ — підклас, СС — група. Через те, що метод ієрархічний, кожен запис таблиці має посилання на батьківський клас через зовнішній ключ ParentId. Якщо батьківського класу не існує, поле ParentId має значення NULL.

Приклад заповнення таблиці EventTypes показано на рисунку 6.

Code	Name	ParentCode
10000	НС ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ	NULL
10100	НС УНАСЛІДОК АВАРІЙ ЧИ КАТАСТРОФ НА ТРАНСПОРТІ	10000
10110	НС унаслідок аварій на транспорті з викиданням (загрозою викидання) небезпечних і шкідливих (забруднювальних) речовин	10100
10111	НС унаслідок аварії на транспорті з викиданням (загрозою викидання) БНР	10110
10112	НС унаслідок аварії на транспорті з викиданням (загрозою викидання) РР	10110
10113	НС унаслідок аварії на транспорті з викиданням (загрозою викидання) НХР	10110
10114	НС унаслідок аварії на транспорті з загрозою розливання паливно-мастильних матеріалів	10110
10120	НС унаслідок аварії на транспорті, у яку потрапив державний чи громадський діяч	10100
10130	НС унаслідок аварії на залізничному транспорті з тяжкими наслідками (катастрофи)	10100
10131	НС унаслідок аварії в метрополітені	10130
10140	НС унаслідок аварій на водному транспорті	10100
10141	НС унаслідок аварій на вантажному транспорті	10140
10142	НС унаслідок аварії нафтоналивного судна з загрозою розливання паливно-мастильних матеріалів	10140
10143	НС унаслідок аварії на судні для перевезення хімічних речовин	10140
10144	НС унаслідок аварії пасажирського судна	10140

Рисунок 6. Приклад заповнення таблиці EventTypes

Таблиця Diagrams містить дані про збережені діаграми. Таблиця містить зв'язки багато до одного з таблицями EventTypes та Regions та один до одного з таблицею Places. Кожна діаграма має свій GUID (Globally Unique Identifier) — унікальний код кожної діаграми. Поле Info може мати значення NULL. Приклад заповнення таблиці Diagrams показаний на рисунку 7.

Id	EventDate	EventName	ExpertCheck	PlaceId	Event TypeCode	Info
4B4063AE-481E-E811-981F-408D5C4A8307	2017-03-02 20:36:00.000	Пожежа на нафтопроводі	1	6	11250	NULL
266860AA-4C20-E811-963C-9CAD97D16D62	2018-03-05 10:06:00.000	Пожежа на нафтобазі "БРДСМ"	0	7	11250	NULL
3FC3F12B-5C20-E811-963C-9CAD97D16D62	2018-03-05 12:00:00.000	Вибух на електростанції	0	8	10114	NULL

Рисунок 7. Приклад заповнення таблиці Diagrams

702 Довідник поштових адрес | УКРПОШТА [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://ukrposhta.ua/dovidnik-poshtovix-adre/opsis/>

Таблиця Roles містить групи користувачів. Таблиця Saves містить збережені діаграми. Таблиця має зв'язок один до багатьох з таблицею Diagrams. Поле JsonDiagram містить модель діаграми у Json форматі, для завантаження у GoJS.

Особливістю взаємодії програмного комплексу з БД є використання технології Entity Framework, основною перевагою якої є можливість працювати з таблицями бази даних як зі звичайними об'єктами на мові С#. Для створення БД застосовувався підхід Code First. Це означає, що розробник створює класи сутностей, які будуть зберігатися у БД, а потім Entity Framework генерує БД та її таблиці.

Розроблена система може працювати на локальному сервері, так і на веб-сервері, що є доступним в інтернеті. Для запуску розробленої системи на сервері повинен бути встановлений IIS (Internet Information Services) з версією .NET Framework 4.5.2, операційна система Microsoft Windows та сервер MS SQL Server 2017. Рекомендовані вимоги до комп'ютера користувача: доступ до мережі Інтернет зі швидкістю не менше 1Мбіт/сек; об'єм оперативної пам'яті 1 Гб та більше; браузер Opera/Chrome/Mozilla Firefox/Microsoft Edge оновлений до останньої версії з підтримкою cookie та Javascript; для зручного створення діаграм роздільна здатність екрану від 1920x1080 пікселів (Full HD).

Для того, щоб відкрити програму, необхідно перейти за посиланням на сайт (у випадку з локальним сервером <http://localhost:31078/>). Після переходу за посиланням, перед користувачем відображається головна сторінка програми (рис. 8), на якій міститься опис методу Bow-Tie (краватка-метелик).

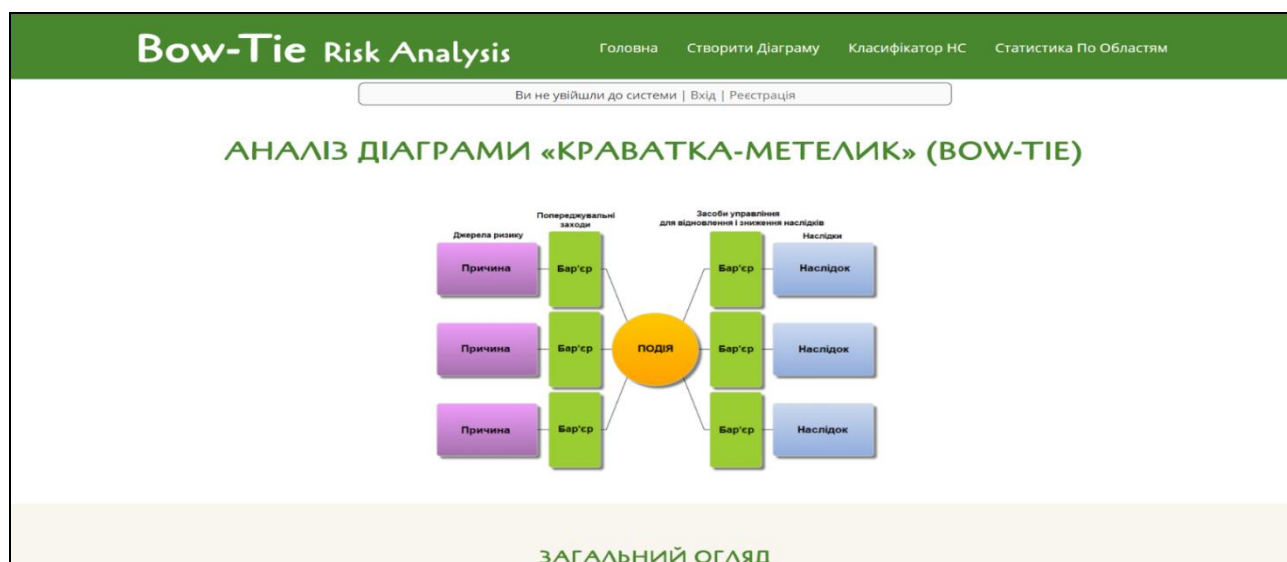


Рисунок 8. Головна сторінка програми

Для додання бар'єрів необхідно натиснути правою клав'яшею миші по причині або наслідку та вибрати пункт "Додати новий бар'єр". Для кожного наслідку можуть бути додані додаткові наслідки, для цього треба вибрати пункт "Додати наслідок", як показано на рисунку 9.

Після додавання усіх необхідних елементів діаграма "краватка-метелик" може виглядати, як на рисунку 10.

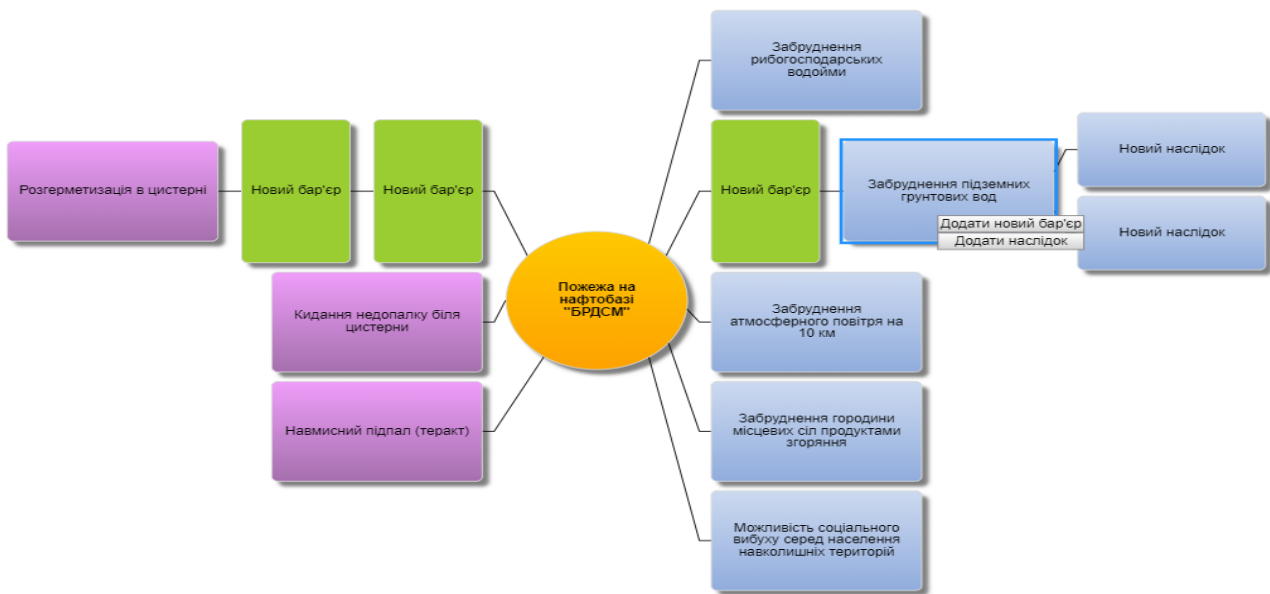


Рисунок 9. Додавання бар'єрів та додаткових наслідків

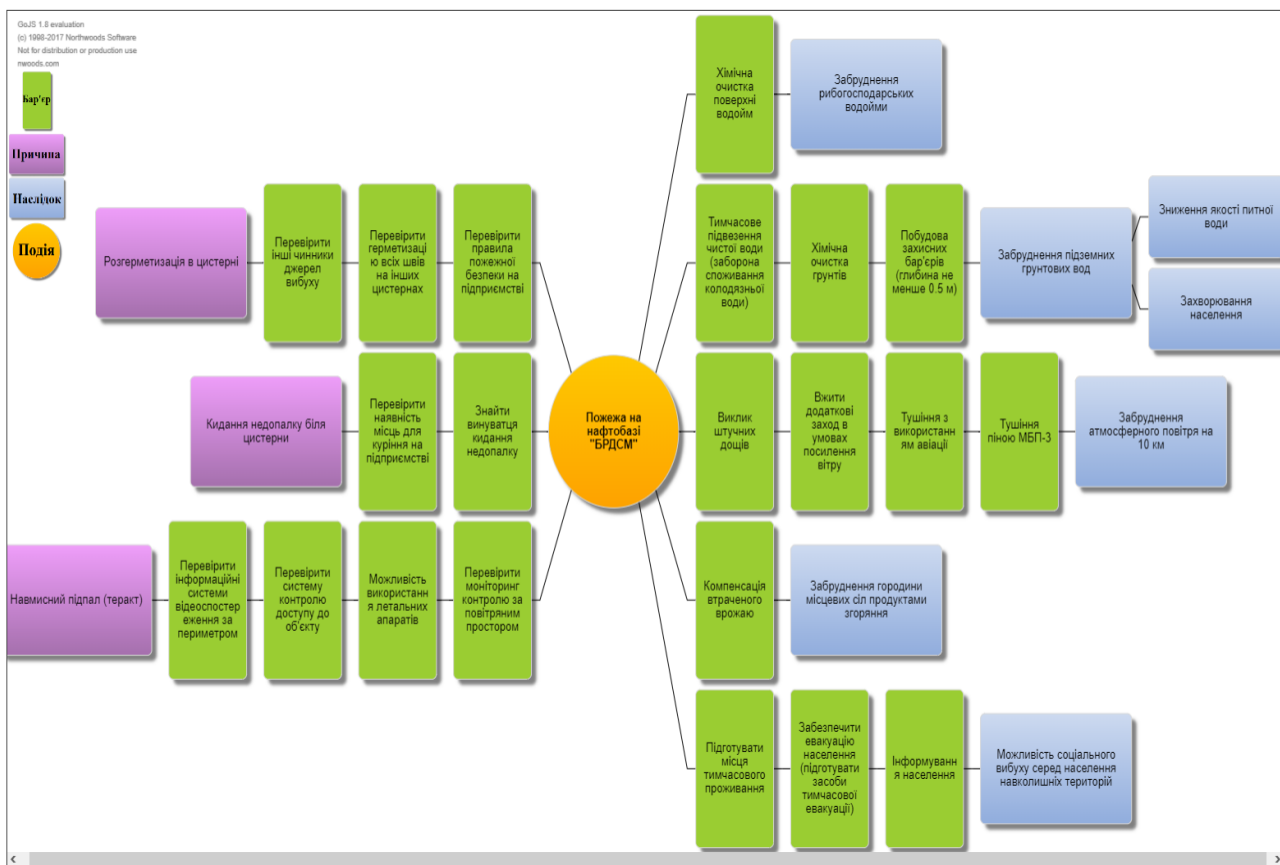


Рисунок 10. Приклад побудови готової діаграми “краватка-метелик”

При переході на пункт меню “Статистика за областями” буде відображена таблиця з кількістю створених діаграм для кожної області та статистика по типам техногенних надзвичайних ситуацій. У формі можна вибрати роки, за які будуть завантажені діаграми та статистика (рис. 11).

СТАТИСТИКА ПО ОБЛАСТЯМ ЗА 2014-2018 РОКИ

ВИБЕРІТЬ РОКИ
 до
Відправити Відмінити

Область	Збережено діаграм	Транспортні аварії	Пожежі та вибухи	Викидання хімічних речовин	НС через перевищення ГДК	Викидання радіоактивних речовин	Руйнування будівель	Аварії у електро- енергетичних системах	Аварії у системах життєзабезпечення	Аварії систем телекомунікацій	Аварії на очисних спорудах	Гідродинамічні аварії	Аварії у нафтогазовій промисловості
Київська область	Діаграм 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Вінницька область	Діаграм 1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Київ	Діаграм 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Волинська область	Діаграм 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Закарпатська область	Діаграм 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сумська область	Діаграм 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Чернігівська область	Діаграм 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Черкаська область	Діаграм 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хмельницька область	Діаграм 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Чернівецька	Діаграм 0												

Рисунок 11. Статистика за областями

Якщо натиснути на кнопку з діаграмами, відкриється список діаграм для вибраної області за задані роки (якщо були вибрані). Адміністратор може змінювати інформацію про користувачів системи. Для цього необхідно перейти за посиланням “Редагування користувачів” і відкриється список користувачів.

Висновки. 1. Розробка і використання вітчизняної системи побудови діаграм “краватка-метелик” як інструменту оцінки ризиків сталого розвитку енергетики є доцільним при сценарному аналізі ризик-чинників аварій на енергетичних об’єктах в умовах відсутності кількісної інформації. Діаграма дають можливість візуально показати усі небезпечні події та наслідки для конкретної події.

2. Система дозволяє переглядати статистичну інформацію щодо кількості техногенних надзвичайних ситуацій за різними типами аварій на енергетичних об’єктах, за роками, за областями України. Створені діаграми зберігаються на сервері, накопичуючи базу знань різних типів аварій на об’єктах енергетики.

3. Розроблено архітектуру системи побудови діаграми “краватка-метелик”, веб-сайт з використанням сучасної технології ASP.NET MVC та інструменти для побудови діаграм мовою JavaScript з використанням фреймворку GoJS.

4. Дана система спрощує процес надання інформації особам, які розробляють сценарії мінімізації ризиків надзвичайних ситуацій, допомагає запобігати інцидентам на основі розслідування їхніх причин і наслідків та спрощує ідентифікацію важливих чинників, що сприяють ризикам, і слабких ланок у системах та організаціях в умовах недостатньої кількості інформації.

5. Користувачами системи можуть бути міжнародні та вітчизняні експертні організації, Державна служба України з надзвичайних ситуацій, науково-дослідницькі інститути, керівники енергетичних підприємств та вищі навчальні заклади.

4.8. Засоби ідентифікації морських об'єктів на основі гідроакустичних портретів⁷⁰³

Вступ. На поточний час гідроакустика застосовується у морській навігації, для вирішення військових задач, для виявлення шумових сигналів і визначення їх напрямку, тощо⁷⁰⁴.

Ідентифікація невідомих морських звуковипромінюючих об'єктів, спираючись на гідроакустичні показники, є дуже важливою та досить актуальною темою для багатьох сфер людської діяльності пов'язаних з аналізом руху морських об'єктів.

Основна частина. Для розв'язання проблеми ідентифікації на основі гідроакустичних портретів поставлено задачу розробки автоматизованої інформаційної системи із зручним інтерфейсом, яка надавала би можливість зберігати гідроакустичні портретні характеристики реальних морських об'єктів а також зберігати гідроакустичні характеристики неідентифікованих об'єктів з метою проведення подальшої ідентифікації невідомих морських об'єктів.

Ідентифікація невідомого морського об'єкту відбувається методом співвідношення його гідроакустичного портрету з гідроакустичними портретами реальних об'єктів, які збережені у базі даних системи.

Розробка подібної системи передбачає забезпечення збереження та надання засобів обробки достатньо великих обсягами даних, що представляють множину гідроакустичних реальних та невизначених гідроакустичних портретів.

З метою вирішення наведеної проблеми розроблено структуру бази даних джерел сигналів, яка повинна містити спектральні, амплітудні, фазові та інші характеристики можливих джерел гідроакустичних сигналів в залежності від цілого ряду часових і просторових параметрів.

Морські об'єкти в залежності від своїх конструктивних та інших особливостей мають певні шумові характеристики, які можуть змінюватися в залежності від швидкості руху, глибини занурення і т.д. Виходячи з цього, для морських об'єктів можна створити базу даних, яка відповідає деякому набору образів в залежності від деяких часових, просторових та інших параметрів.

У загальному випадку база даних може являти собою багатовимірну матрицю у вигляді:

$$A_n(B_{i,j,k,h}^{r,z,p})$$

n	i	j	k	h	r	z	p
---	---	---	---	---	---	---	---

де A — глобальна матриця бази даних; n — відповідає порядковому номеру морського об'єкта, набуває значень 1, 2, 3, ..., m (наприклад 1 — суховантаж водотоннажністю 10000 тонн); B — вкладена клітинка бази даних; i — швидкість

⁷⁰³ Автори Пуха С.П., Гайдаржи В.І., Бичков І.О.

⁷⁰⁴ Урик Роберт Дж. "Основы гидроакустики", Перевод с английского, Л.: Судостроение, 1978. — 448с.

морського об'єкту по нормалі, набуває значень 2, 4, 8, 16 вузлів (динаміка); j — дальність до об'єкта, набуває значень 1, 5, 10, 15, 20 км (динаміка); k — глибина моря, набуває значень 50, 100, ... 1000 (статика морського дна); h — положення морського об'єкта, набуває значення 0 для надводного положення, 1 — для перископної глибини, 2 для глибини більше 50 метрів (динаміка); r, z, p — характерні частотні дискретні спектри сигналів компонент коливальної швидкості в горизонтальній і вертикальній площині та компоненти тиску (статика).

Така база даних може бути створена виходячи з паспортних даних морських об'єктів, розрахункових моделей або даних отриманих в результаті натуральних експериментів та може бути доповнена в процесі експлуатації вимірювальних гідроакустичних систем при ідентифікації певного морського об'єкта та отримання від нього відповідних сигналів.

Створена таким чином база даних може істотно підвищити якість класифікації морських об'єктів при комплексній обробці гідроакустичних сигналів від вимірювальних систем та використанні раніше описаних моделей.

Дана база даних морських об'єктів може бути імплантована (поєднана) з програмним комплексом, призначеним для моделювання гідроакустичних процесів.

Під час ідентифікації враховуються умови спостереження за об'єктами, тобто умови, за яких були зафіксовані гідроакустичні показники. Оскільки важко очікувати точного збігу значень показників система ідентифікації повинна надавати можливість визначення коефіцієнт подібності⁷⁰⁵.

Система моделювання гідроакустичних процесів передбачає збереження основних параметрів об'єктів, гідроакустичних портретів та умов фіксації показників портретів (рис 1).

Введіть або змініть інформацію про об'єкт

Назва: Тегеран

Клас: Надводный

Довжина: 62 метрів

Категорія: Пассажи́рское

Ширина: 14 метрів

Призначення: Лайнер

Осадка: 0 метрів

Тип: Турист

Потужність двигуна: 1200 к.с.

Кількість лопастей: 4

Опис: Очень быстрый

Надводні Плавучі

Водотоннажність середня: 8000 тон

Макс швидкість: 25 вузлів

Водотоннажність повна: 8500 тон

Середня швидкість: 20 вузлів

Фіксувати зміни у таблицю перегляду

Створити нову картку обліку об'єкта

Вилучити картку обліку об'єкта

id	name	category_id	category_name	marine_object_c	purpose_name	is_submar
1	Тегеран	2	Пассажи́рское	32	Лайнер	<input type="checkbox"/>
2	Стремительн	6	Промысловое	31	Дрифтер	<input type="checkbox"/>
11	Смелый	8	Атомная Удар	57	Ближнего рад...	<input checked="" type="checkbox"/>
12	Гордый	2	Пассажи́рское	32	Лайнер	<input type="checkbox"/>

Зберігти всі зміни у базу даних

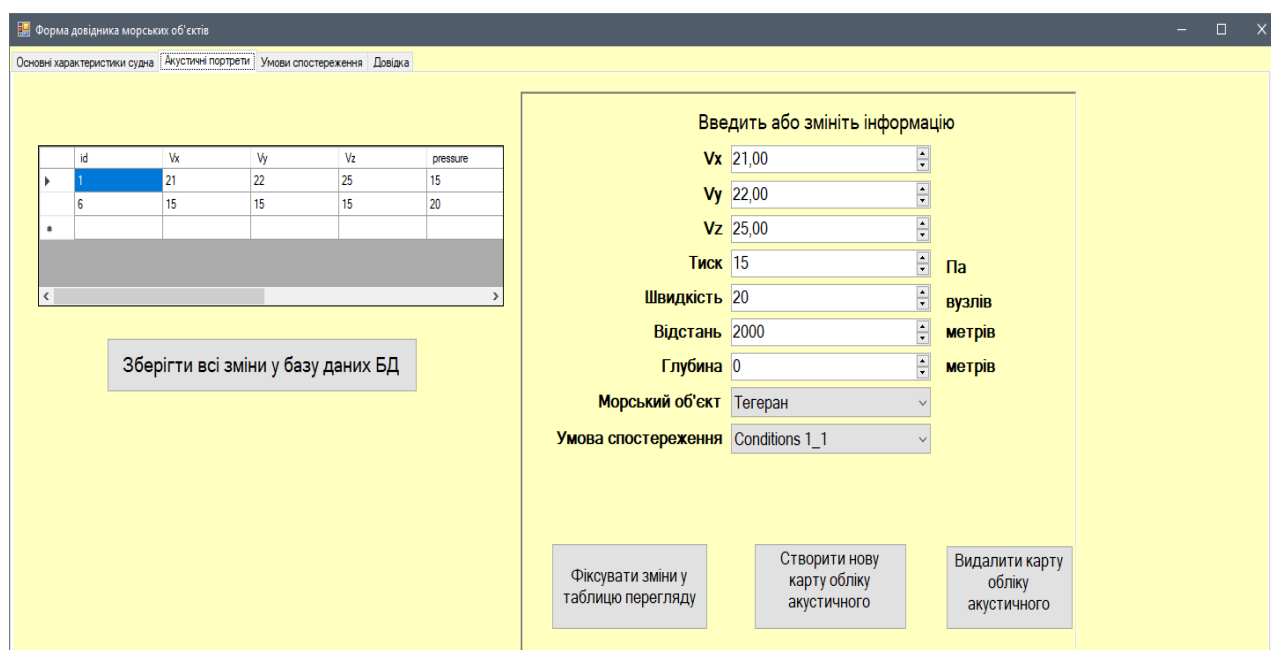
Пошук

Рисунок 1. Основні параметри морського об'єкта

705 Фирсов Ю. Г. Основы гидроакустики и использования гидрографических сонаров. — СПб.: Нестор-История, 2010. — 348 с.

Гідроакустичні портрети (рис. 2) складаються з кількох характеристик, серед яких:

- V_x — проекція коливальної швидкості звукової хвилі на вісь OX ;
- V_y — проекція коливальної швидкості звукової хвилі на вісь OY ;
- V_z — проекція коливальної швидкості звукової хвилі на вісь OZ ;
- тиск звукової хвилі;
- швидкість об'єкта спостереження та відстань до нього;
- глибина, на якій знаходиться об'єкт спостереження;
- назва морського об'єкта;
- визначення умови спостереження.



Рисунк 2. Параметри гідроакустичного портрету морського об'єкта

Умови спостереження (рис. 3) теж дуже важливі, оскільки в різних умовах той самий об'єкт може випромінювати різні сигнали. Тому в умовах спостереження фіксуються такі показники:

- сила та напрямок вітру;
- стан моря, мається на увазі приплив чи відплив;
- ступінь хвилювання;
- відсоток солоності;
- температура води;
- температура повітря;
- тип водної маси;
- дата і час спостереження.

У системі використовуються іменовані сукупності значень показників умов фіксації.

Процес ідентифікації відбувається у такій послідовності:

1. Обрання сигналу (рис. 4) від невідомого об'єкта з бази таких сигналів з відображення гідроакустичних параметрів та умов фіксації.

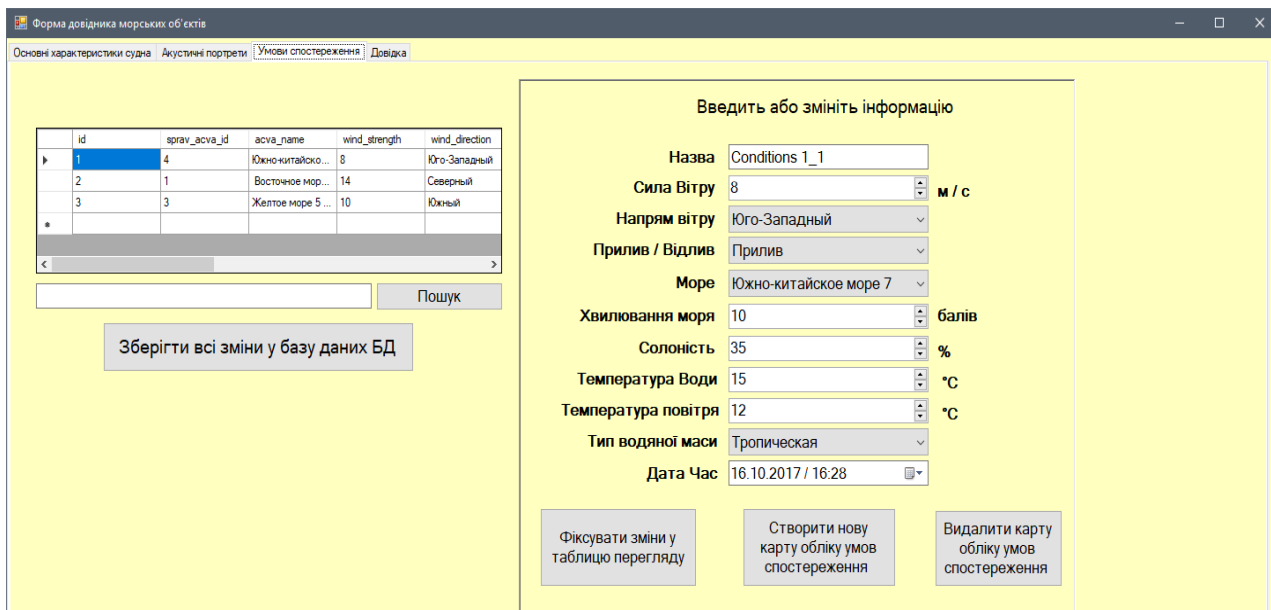


Рисунок 3. Параметри визначення умов фіксації гідроакустичного портрету

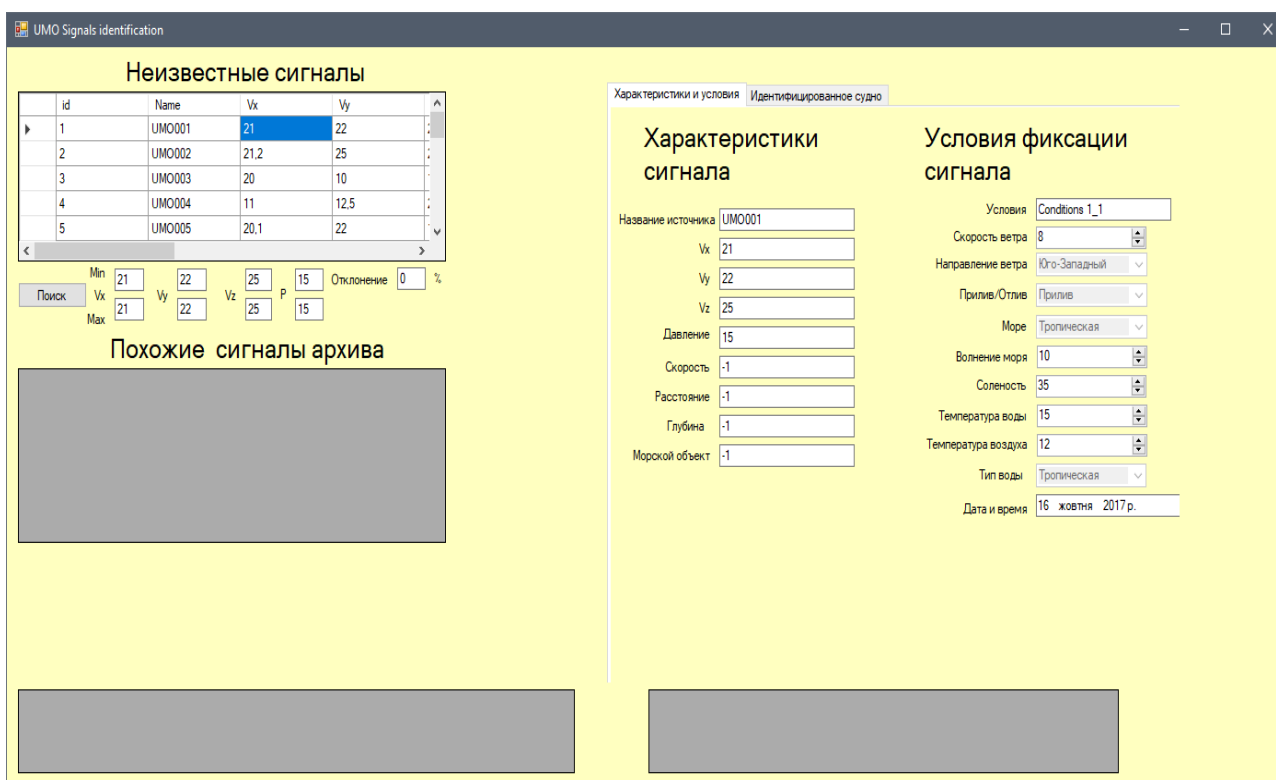


Рисунок 4. Початкова форма ідентифікацій

2. Введення умов пошуку (діапазону мінімальних та максимальних значень) кожного показника та коефіцієнту подібності. Після цього відбувається порівняння параметрів невідомого об'єкта з даними бібліотеки параметрів реальних об'єктів та виводяться множина знайдених за даними умовами реальних об'єктів (рис 5).

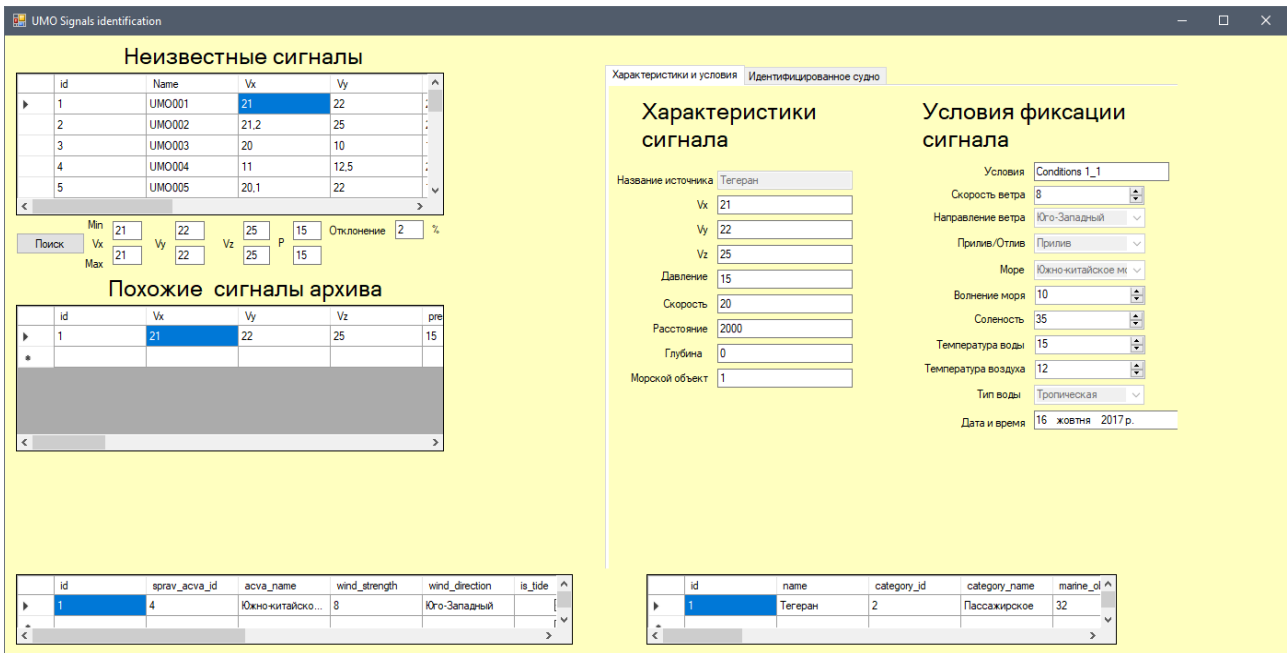


Рисунок 5. Характеристики сигнала, подібного до невідомого сигналу, та умови його фіксації

3. Після відокремлення одного з знайдених реальних об'єктів відображаються його характеристики (рис 6).

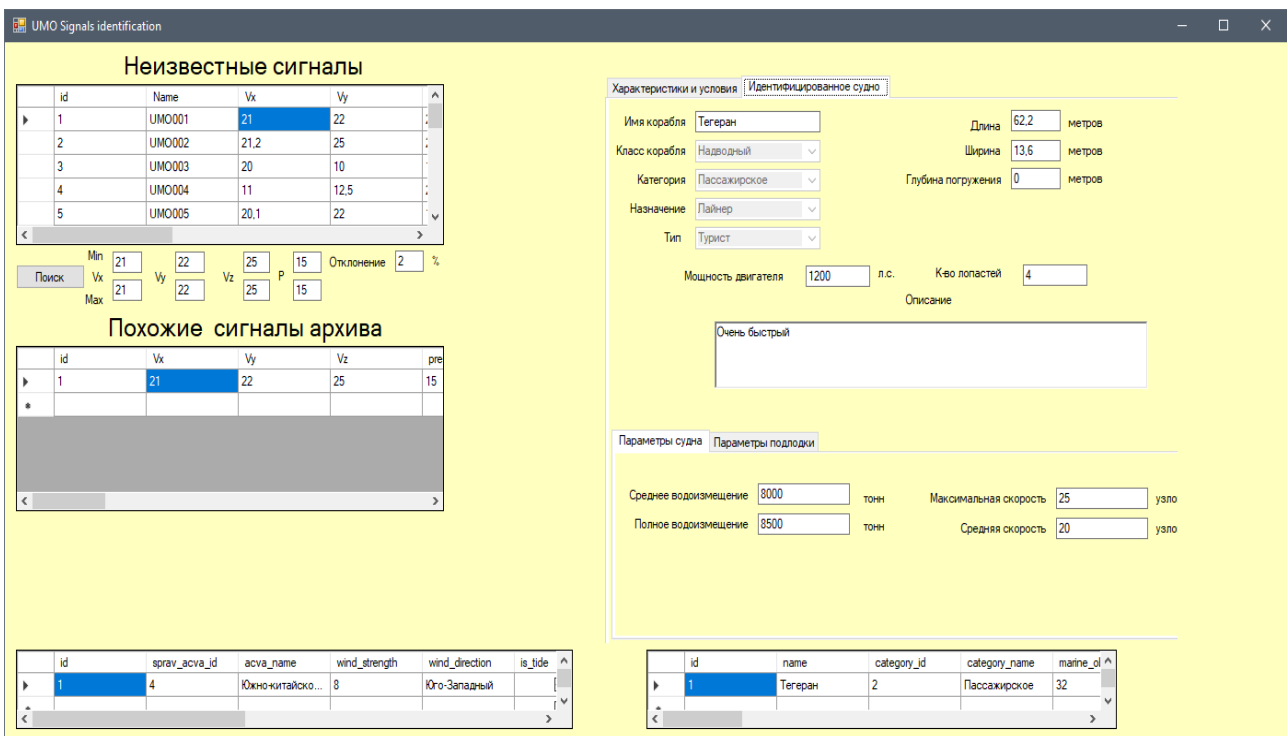


Рисунок 6. Параметры гидроакустического портрета идентифицированного морского объекта

Висновки. Запропонована система розв'язує задачу ідентифікації невідомих морських об'єктів шляхом зіставлення показників гідроакустичних портре-

тів від невідомого об'єкту з відповідними показниками реальних об'єктів. До переваг даної системи можна віднести інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, можливість без зайвих зусиль додати, редагувати або видалити гідроакустичні портрети від невідомих об'єктів.

Розробка інтерфейсу додатку відбувається за допомогою API WinForms. Як сервер баз даних використовується MS SQL Server; середовище розробки — Microsoft Visual Studio 2017 Community; мова програмування — мова C#.

4.9. Горизонтальне автоматичне масштабування сервісів на основі довжини черги у Kubernetes кластері⁷⁰⁶

Вступ. Ідея хмарних обчислень з'явилася ще в 1961 році⁷⁰⁷, коли Джон Маккарті висловив припущення, що коли-небудь комп'ютерні обчислення будуть проводитися за допомогою “загальнонародних утиліт”. Вважається, що ідеологія хмарних обчислень отримала популярність з 2007 року завдяки швидкому розвитку каналів зв'язку і стрімко зростаючим потребам користувачів.

Під хмарними обчисленнями зазвичай розуміється надання користувачу комп'ютерних ресурсів і потужностей у вигляді інтернет-сервісу. Таким чином, обчислювальні ресурси надаються користувачеві в “чистому” вигляді, і користувач може не знати, які комп'ютери обробляють його запити або під керуванням якої операційної системи це відбувається і т.д.

Причини зростаючої популярності хмарних технологій зрозумілі: можливості їх застосування дуже різноманітні і дозволяють економити як на обслуговуванні і персоналі, так і на інфраструктурі. Апаратне забезпечення може бути значно спрощено при обробці даних і зберіганні інформації у віддалених центрах даних. Всі ці проблеми майже повністю перекладаються на провайдера послуг.

З підвищеним попитом на надійну та ефективну інфраструктуру, призначену для обслуговування критичних систем, терміни масштабованості та високої доступності не можуть бути більш популярними. Хоча вирішення проблеми збільшення завантаження системи є головною задачею, зменшення простоїв і усунення окремих точок відмови є настільки ж важливими.

При створенні надійних інформаційних систем найчастіше пріоритетним завданням є мінімізація простоїв та перерв обслуговування. Незалежно від того, наскільки надійними є системи та програмне забезпечення, виникають проблеми, які можуть призвести до відмов програм або серверів.

Масштабованість — здатність пристрою збільшувати свої можливості шляхом нарощування кількості функціональних блоків, виконують одні й ті ж завдання.

706 Автори Соломкін М.В., Смаковський Д.С.

707 John McCarthy, Cloud computing implements the idea of utility computing [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://computinginthecloud.wordpress.com/2008/09/25/utility-cloud-computingflashback-to-1961-prof-john-mccarthy/>

Актуальність і новизна. При розробці та побудові сервісів, що мають велике навантаження, мають справу з двома значними проблемами: масштабованістю та надійністю. Більшість систем мають нерівномірне навантаження впродовж певних проміжків часу (рис. 1). Система повинна розроблятися таким чином, щоб навіть під час тимчасових піків навантаження продовжувати працювати надійно.

Метою даної публікації є опис удосконаленого алгоритму автоматичного горизонтального масштабування у оркестраторі Kubernetes⁷⁰⁸ за рахунок застосування інформації про довжину черги, що дозволило збільшити ефективність застосування обчислювальних ресурсів у системі.

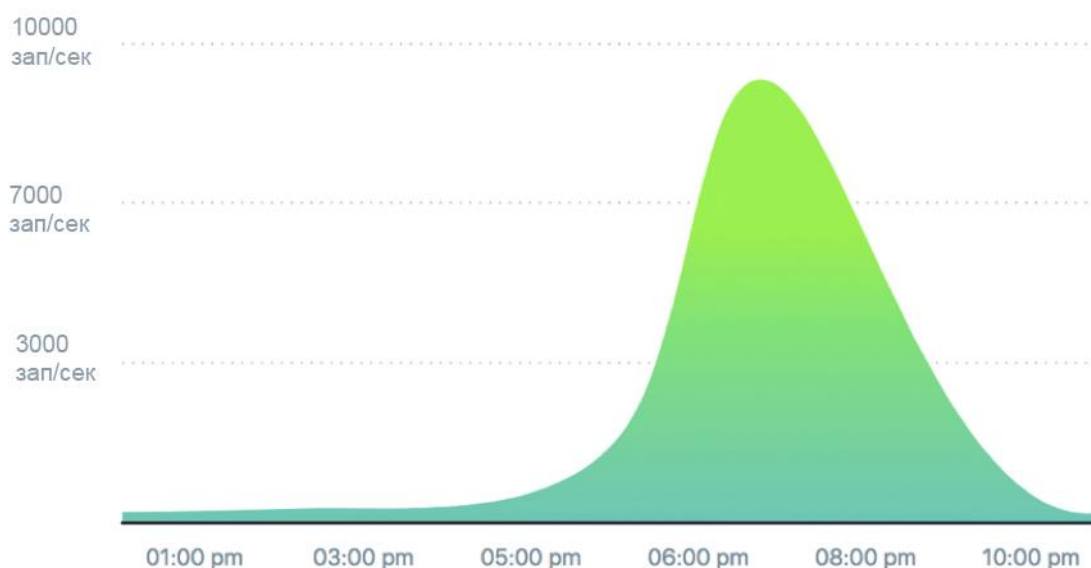


Рисунок 1. Розподіл кількості запитів залежно від часу доби

Основна частина. Розглянемо систему, яка складається з декількох сервісів, що взаємодіють з використанням протоколу HTTP. Коли очікується збільшення навантаження на певний компонент системи, система може бути масштабована у декілька разів шляхом залучення потрібної кількості екземплярів конкретного сервісу. При цьому збільшення екземплярів ненавантажених компонентів розподіленої системи не обов'язково. Якщо ж навантаження виявилось більшим, ніж очікувалося, то система може не встигати обробляти всі запити та потребує додаткового масштабування.

Дана система не відповідає сучасним вимогам до відмовостійкості. Для покращення відмовостійкості та доступності може бути застосований архітектурний підхід, який полягає у використанні черги в каналі зв'язку між сервісами.

Така архітектура дозволяє досягти наступного:

1. Якщо один сервіс недоступний, черга діє як буфер і зберігає всі отримані запити.
2. Якщо клієнт генерує більше запитів, ніж може обробити сервіс, ці запити зберігаються в черзі.

708 Kubernetes [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://kubernetes.io>

3. Обидва сервіси повністю незалежні один від одного.

Масштабування дозволяє виконувати всі запити клієнтів під час пікового навантаження, але постає питання своєчасності. Неможливо постійно передбачати перепади навантаження на систему, тому завжди потрібно слідкувати за метриками системи і своєчасно діяти. Як правило, для надійності система працює з деяким надлишком ресурсів, щоб бути в змозі витримати непередбачуване навантаження, але такий підхід використовує ресурси віртуальних машин і коштує додаткових грошей. Використання черги дає можливість автоматизувати горизонтальне масштабування і тим самим оптимізувати витрати.

Для вирішення проблеми автоматизації можна застосувати оркестратор Kubernetes та його механізм автоматичного горизонтального масштабування Horizontal Pod Autoscaler (HPA)⁷⁰⁹. HPA реалізується як контрольний цикл, який періодично запитує метрики ресурсу для основних показників, таких як використання процесора / оперативної пам'яті, а також надає API для реалізації специфічних для системи метрик (рис. 2).

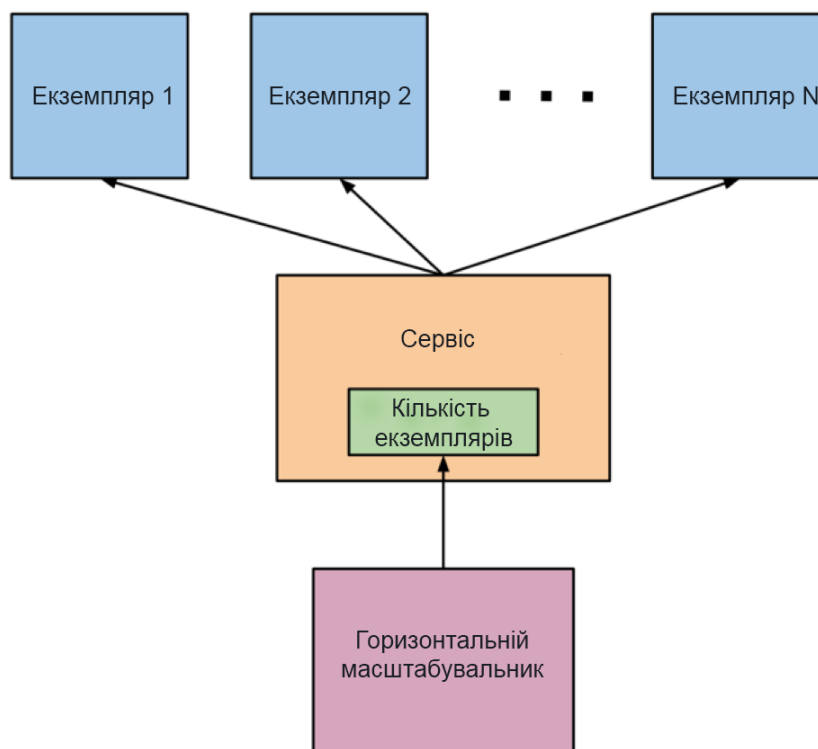


Рисунок 2. Діаграма роботи горизонтального масштабувальника

Кожну ітерацію контролер запитує рівень використання ресурсів, що зазначені в описі кожного масштабувальника (рис. 3). Потім, якщо задано значення цільового рівня використання ресурсу, контролер рахує значення метрики для кожного екземпляра сервісу і порівнює його з цільовим рівнем, на основі чого і приймає рішення про необхідність масштабування вгору або вниз.

709 Horizontal Pod Autoscaler [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://kubernetes.io/docs/tasks/run-application/horizontal-pod-autoscale/>

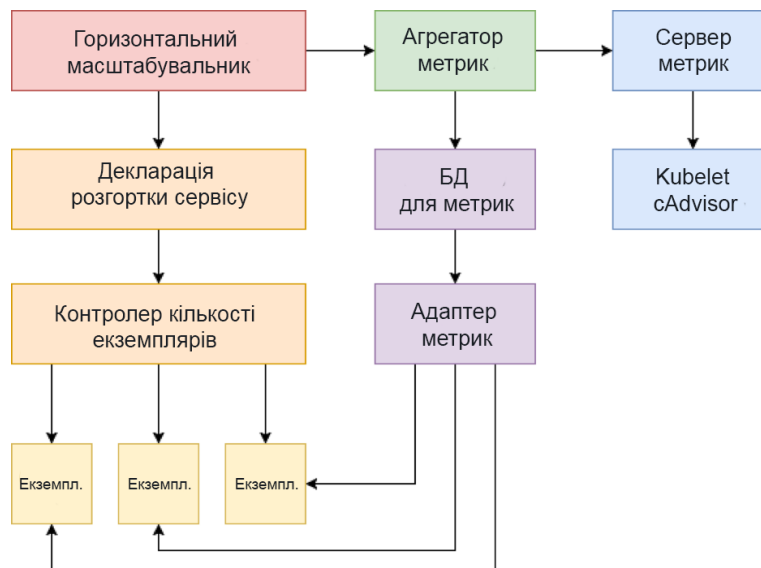


Рисунок 3. Діаграма взаємодії компонентів для збору та збереження метрик

За замовчуванням Kubernetes підтримує автоматичне масштабування за рівнем використання CPU або оперативної пам'яті, але ці метрики не підходять для всіх систем. Іноді для більшої точності потрібно застосовувати інші метрики.

Для оптимізації автоматичного масштабування ідеально підійде довжина черги як індикатор потреби масштабування. Чим більше необроблених повідомлень у черзі, тим більше нових екземплярів сервісу потрібно створити. Якщо ж черга майже пуста, то кількість сервісів можна знову зменшити.

Розв'язання проблеми. Перш за все потрібно перевести розгортку системи у Kubernetes-кластер. Для застосування горизонтального масштабування у Kubernetes потрібно для кожного сервісу, що потребує масштабування, реалізувати HTTP API для повернення необхідних метрик. Це можна зробити як вручну за допомогою будь-якої мови програмування, так і за допомогою спеціалізованих бібліотек. Так, наприклад, при використанні Spring Framework⁷¹⁰ можна застосувати Spring Actuator⁷¹¹, який надає основні метрики про систему. Щоб Actuator, крім стандартних метрик, повертав довжину черги, потрібно створити клас, який опитує чергу й додає до метрик інформацію про її довжину.

Для обробки метрик сервісів потрібно застосувати сервер метрик⁷¹², що є агрегатором всіх метрик з кластеру. Сервер метрик збирає дані про використання процесора та оперативної пам'яті кожного вузла, отримуючи дані за допомогою `kubernetes.summary_api`, що є ефективним API для передачі даних від Kubelet⁷¹³ / cAdvisor⁷¹⁴ до сервера метрик (рис. 4).

710 Spring Framework reference documentation [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://docs.spring.io/spring/docs/5.1.0.RELEASE/spring-framework-reference/>

711 Spring Boot Actuator: Production-ready features [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://docs.spring.io/spring-boot/docs/current/reference/htmlsingle/#production-ready>

712 Core metrics pipeline [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://kubernetes.io/docs/tasks/debug-application-cluster/core-metrics-pipeline/>

713 Kubelet [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://kubernetes.io/docs/reference/command-line-tools-reference/kubelet/>

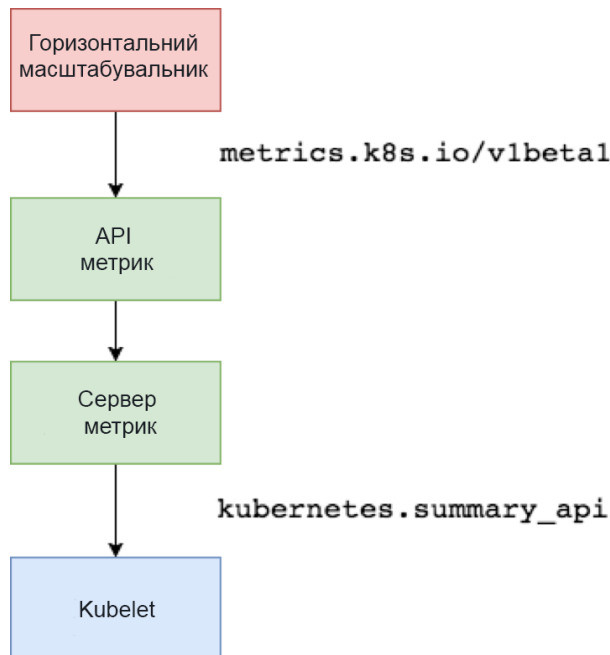


Рисунок 4. Збір метрик з кожного екземпляра сервісу за допомогою Kubelet

Для запуску сервера метрик потрібно скачати репозиторій сервера метрик⁷¹⁵ та запустити його за допомогою командного рядка та консольної утиліти `kubectl`⁷¹⁶.

Для автоматичного масштабування потрібно розгорнути HPA у Kubernetes і вказати мінімальну й максимальну кількість екземплярів, назву метрики та цільове середнє значення (рис. 5).

```

apiVersion: autoscaling/v2beta1
kind: HorizontalPodAutoscaler
metadata:
  name: spring-boot-hpa
spec:
  scaleTargetRef:
    apiVersion: extensions/v1beta1
    kind: Deployment
    name: backend
  minReplicas: 2
  maxReplicas: 10
  metrics:
  - type: Pods
    pods:
      metricName: messages
      targetAverageValue: 10
  
```

Рисунок 5. Налаштування для масштабування за метрикою і цільовим значенням

714 Container Advisor [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://github.com/google/cadvisor>

715 Kubernetes Metrics Server Repository [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://github.com/kubernetes-incubator/metrics-server>

716 Overview of kubectl [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://kubernetes.io/docs/reference/kubectl/overview/>

У даному прикладі вказується мінімальна й максимальна кількість екземплярів сервісів, а також середнє значення метрики “messages”, залежно від якої відбувається масштабування.

Після створення НРА кількість екземплярів сервісу повинна дорівнювати мінімальній кількості, що описана у конфігураційному файлі. У даному випадку — 2. Для перегляду подій, що призвели до масштабування, потрібно виконати команду `kubectl describe hpa`.

Якщо навантажити систему, то можна помітити, що кількість екземплярів сервісу виросла. Це означає, що автоматичне масштабування Kubernetes працює.

Висновки. Застосування Horizontal Pod Autoscaler дає можливість будувати системи, які можуть динамічно підлаштовуватися під реальне поточне навантаження системи. Даний підхід не тільки підвищує стабільність систем, але й дає можливість економити ресурси на серверах, дозволяючи максимально зменшити кількість необхідних ресурсів, коли рівень навантаження мінімальний. Використання користувацьких метрик покращує точність роботи автомасштабування й дає широкий спектр можливостей щодо налаштування розподіленої системи.

4.10. Логування перехоплення викликів методів і властивостей з використанням аспектно-орієнтованого програмування для платформи .NET⁷¹⁷

Актуальність. На сучасному етапі розвитку програмної інженерії більшості програмних систем властива велика складність. Внаслідок зростаючої кількості класів, методів і залежностей між ними у проекті, стає практично неможливим відстеження потоку виконання програми, а також її підтримка.

Для вирішення цієї проблеми можна використати технологію під назвою АОП — аспектно-орієнтоване програмування⁷¹⁸. Ця технологія — це методика програмування, що базується на понятті аспекту — блоку коду, що інкапсулює наскрізну поведінку у складі класів та модулів, що повторно використовуються. Вона надає засоби для виділення наскрізної функціональності в окремі модулі, що полегшує роботу із компонентами програмної системи та знижує складність системи в цілому. Аспектно-орієнтоване програмування (АОП) є однією з концепцій програмування, яка продовжує розвиток процедурного та об'єктноорієнтованого програмування.

За деякими оцінками, близько 70% часу в проектах витрачається на супровід і внесення змін у готовий програмний код. Тому достатньо важливою у найближчій перспективі стає роль АОП.

⁷¹⁷ Автори Пинтя В.І., Смаковський Д.С.

⁷¹⁸ G. Kiczales, J. Lamping, A. Mendhekar, et al. Aspect-oriented programming // Proceedings of the ECOOP'97 Conference, LNCS 1241, Springer-Verlag, 1997

Новизна. Використання аспектно-орієнтованого програмування є досить поширеним серед розробників на мові програмування Java, але рідко використовується розробниками на платформі .NET. На сьогодні вже є декілька реалізацій АОП фреймворків для цієї платформи, але їх реалізація в переважній більшості передбачає використання проксі-класів (динамічний підхід АОП). Нами пропонується реалізація за допомогою статичного підходу аспектно-орієнтованого програмування, який передбачає зв'язування ще на етапі компіляції коду. Використання саме цього підходу надасть нам кращу продуктивність і більшу надійність при використанні.

Основна частина. Сучасні програмні системи часто вирішують величезну кількість надскладних завдань, що потребують хороших інженерних навичок від їхніх розробників та надійності інструментальних засобів розробки. При зростанні складності таких систем зростає і програмний код, розробнику стає все важче охопити всі деталі реалізації системи. При підтримці великих програмних засобів зростає час знаходження та виправлення помилки, ускладнюється додавання нових характеристик, оскільки стає все важче визначити наскільки зміни вплинуть на систему, чи не внесуть додаткових помилок та дефектів. Для вирішення таких завдань застосовують різноманітні інженерні засоби, як от багатofункціональні середовища розробки, шаблони проектування, готові програмні каркаси тощо.

Часто згадуваним недоліком об'єктно-орієнтованого підходу є неможливість локалізації наскрізної функціональності в одному класі⁷¹⁹. Як приклад такої функціональності часто називають необхідність ведення журналів подій, керування винятковими ситуаціями, перевірку прав доступу. Код, що відповідає за дану функціональність, часто розкиданий по різних класах. Це, з одного боку, не дозволяє сконцентрувати увагу на основній бізнес-логіці класу і ускладнює читання коду. З іншого боку, ускладнюється внесення змін у методи роботи наскрізної функціональності, що не завжди можна виправити правильним використанням інтерфейсів чи шаблонів проектування. Наразі аспектно-орієнтований підхід часто використовують для реалізації вищенаведених прикладів, проте, як зауважують деякі автори⁷²⁰, на цьому сфера застосування аспектно-орієнтованого підходу не обмежуються, оскільки він може бути використаний для проектування будь-яких систем, що містять наскрізну функціональність.

У результаті наявності зайвої перехресної функціональності розроблюваний модуль містить заплутаний код, що задовольняє різні програмні вимоги. Негативні властивості такого коду⁷²¹:

Розкиданий код. Оскільки наскрізна функціональність зачіпає багато модулів системи, то й виклики цієї функціональності будуть розкидані по всій системі. Наприклад, якщо програма містить засоби моніторингу продуктивності роботи з базою даних, то й виклики цієї функціональності будуть розміщені

719 Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. — СПб.: Издательство Бинум, Невский диалект, 1998. — 560 с.

720 Aspect-Oriented software development network [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.aosd.net>

721 Яковина В.С., Мамроха Н.М., Сенів М.М. Аспектна декомпозиція компонентів захисту розподіленої системи теплового проектування // Збірник матеріалів шостої міжнародної конференції "Інтернет-Освіта-Наука — 2008" ІОН-2008, Вінниця, Том 2. — С. 407-410.

всюди, де потрібно працювати з базою даних. Наявність розкиданого коду має негативний вплив на проектування та реалізацію системи;

Важкість відслідковування призначення модуля, оскільки він містить одночасно функціональність для задоволення різних вимог;

Складність або неможливість повторного використання модуля у програмах з іншою наскрізною функціональністю;

Велика ймовірність помилок. Наявність коду для реалізації функціональності різного роду в одному модулі може призвести до того, що жодне із завдань не отримає достатньої уваги розробника;

Важкість супроводу. Якщо з'являється необхідність у зміні наскрізною функціональності, така зміна зачіпає багато модулів системи, що в кінцевому рахунку може призвести до проблем сумісності.

Для вирішення завдання локалізації наскрізної функціональності була розроблена методологія аспектно-орієнтованого програмування (АОП). Основні ідеї АОП були сформульовані ідеологом методології Г. Кінжалесом⁷²². Він також розробив найпопулярнішу надбудову мови програмування Java для роботи з аспектами — AspectJ.

До основних понять аспектно-орієнтованого програмування належать⁷²³:

— аспект (англ. aspect) — модуль або клас, який реалізує наскрізну функціональність. Аспект змінює поведінку іншого коду, застосовуючи поради в точках з'єднання, визначених деяким зрізом;

— порада (англ. advice) — додаткова логіка, код, який повинен бути викликаний з точки з'єднання. Порада може бути виконана до, після або замість точки з'єднання;

— ціль (англ. target) — об'єкт, до якого будуть застосовуватися поради;

— точка з'єднання (англ. join point) — точка в виконуваний програмі (виклик методу, створення об'єкта, звернення до змінної), де слід застосувати пораду;

— зріз (англ. pointcut) — набір точок з'єднання. Зріз визначає, чи підходить дана точка з'єднання до заданої поради;

— впровадження (англ. introduction) — зміна структури класу та/або зміна ієрархії успадкування для додавання функціональності аспекту в чужорідний код;

— переплетення (англ. weaving) — зв'язування об'єктів з відповідними аспектами (можливе на етапі компіляції, завантаження або виконання програми).

Аспектно-орієнтований підхід розглядає програмну систему як набір модулів, кожен з яких виражає особливість функціонування системи. При проектуванні системи розробник вибирає модулі так, щоб кожен із них реалізовував певну функціональну вимогу. Натомість в рамках об'єктно-орієнтованого підходу реалізація деяких вимог до програми часто не може бути локалізована в окремому модулі, в результаті чого код, що відображає такі функціональні завдання, буде знаходитись у різних модулях.

Переваги використання АОП:

— менший обсяг коду;

722 G. Kiczales, J. Lamping, A. Mendhekar, et al. Aspect-oriented programming // Proceedings of the ECOOP'97 Conference, LNCS 1241, Springer-Verlag, 1997

723 Павлов В. Аспектно-ориентированное программирование // Технология клиент-сервер, № 3-4. — С. 3-45.

- краща модульність;
- хороша адаптивність коду;
- нижчий рівень складності коду;
- краща функціональна декомпозиція.

Висновки. Запропоноване вирішення проблеми логування за допомогою статичного підходу аспектно-орієнтованого програмування дозволяє виокремити необхідну функціональність у окремі класи-перехоплювачі (interceptors), які на етапі компіляції будуть зв'язані із класами-цілями та їх методами. Це надає нам можливість логувати необхідну нам інформацію під час виконання.

Етапи виконання методу, на яких може бути залогована інформація:

- вхід у метод (інформація про викликаючий метод і клас, список параметрів);
- отримання винятку (інформація про виняток та можливість його повторного виклику із класу-перехоплювача);
- вихід із методу.

4.11. Програмні засоби прискорення модульного тестування⁷²⁴

Вступ. Кожен замовник програмного продукту сплачує кошти, наймає спеціалістів, сподіваючись отримати готовий продукт найвищої якості, оскільки це може напряму вплинути на його справу. В свою чергу, команда, що займається розробкою, має це розуміти і робити все можливе для задоволення вимог замовника.

У процесах розробки програм існують різні підходи, проте кожен націлений на досягнення максимально якісного кінцевого продукту. В цьому розробникам допомагають різного роду перевірки та аналіз коду. Тест — це процедура, яка дає можливість підтвердити або спростувати роботоздатність програмного коду. В ньому містяться перевірки умов, які можуть або виконуватися або не виконуватися. У першому випадку тест вважається пройденим (passed), а в другому — ні (failed). Пройдений тест підтверджує саме ту поведінку кода, яку передбачав розробник. Саме тому тести та їхні результати є важливим показником якості готового програмного продукту.

Постановка проблеми й актуальність. Сучасні проекти важко уявити без тестування на різних рівнях: так, існує модульне тестування (unit testing), інтеграційне (integration testing), системне (system testing) та приймальне тестування (UAT testing)⁷²⁵ (рис. 1).

⁷²⁴ Автори Ігушкіна Т.С., Смаковський Д.С.

⁷²⁵ Foundations of Software Testing: ISTQB Certification / [Dorothy Graham, Erik Van Veenendaal, Isabel Evans].//Cengage Learning EMEA. — 2008

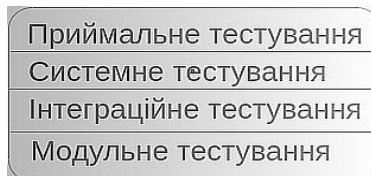


Рисунок 1. Схематичне зображення рівнів тестування

Модульні тести — низькорівневі програмні тести, що перевіряють окремі частини коду, наприклад, методи чи класи. Найчастіше вони зберігаються у тому ж репозиторії, що і сам програмний продукт, збираються та проганяються як частина збірки — це дозволяє відразу побачити чи пройшли тести.

Найбільша кількість тестів генерується саме для модульного тестування, а разом з інтеграційним вони займають більшу частину тест-кейсів на проєкті.

Прогін тестів займає певний час. Іноді, коли є терміновий функціонал, і збірка має пройти якнайскоріше, критичним є виконання тестів у найкоротший проміжок часу.

Існують бібліотеки, які використовуються для модульного тестування і допомагають розробникам. Так, для мови Java найпопулярнішим інструментом є JUnit.

Основним його призначенням є прискорення та спрощення написання модульних тестів на Java. JUnit — це тестова система (framework), яка використовує анотації для виявлення методів, що визначають тест.

Новизна та аналіз існуючих рішень. Тести можуть виконуватися у різній спосіб. Їх можна запускати як послідовно — один за одним — так і паралельно — для того щоб вони виконувались незалежно від результату виконання інших тестів. На відміну від JUnit 4, який має `parallelSuite`, що дозволяє запускати тести паралельно, — у JUnit 5 такої можливості за замовчуванням немає. Саме тому пропонується рішення, яке зможе прискорити виконання тестів та використати ресурси раціонально.

Виділяють 2 підходи до розробки через тестування — Test Driven Development і Behavior Driven Development. Концепції обох підходів схожі — спочатку пишуть тести, а потім йде розробка програмного продукту. Проте TDD більше відноситься до програмування та тестування на рівні технічної реалізації продукту, коли розробники створюють тести. А от в BDD тести описуються звичайною мовою, описуючи поведінку (behaviour). Такий підхід допомагає зменшити кількість документації, особливо, застарілої.

Розробка через тестування зазвичай включає такі етапи⁷²⁶: написання тесту та перевірка (до тих пір, поки перевірка не покаже позитивний результат — тест пройдений), написання коду, запуск всіх тестів та перевірка (якщо тести не проходять, розробник повертається до етапу написання коду), після того, як всі тести пройдуть успішно — можна приступати до покращення коду (рефакторингу) з метою полегшити розуміння коду та майбутні зміни, видалити код, що дублюється. Далі цикл повторюється для наступних нових функціональностей.

726 Beck, K. Test-Driven Development by Example, Addison Wesley, 2003

У розробці через тестування активно використовуються mock-об'єкти — тип об'єктів, що реалізують задані аспекти модельованого програмного оточення.

Mock-об'єкт являє собою специфічну фіктивну реалізацію інтерфейсу, призначену виключно для тестування взаємодії, і щодо якої висловлюється твердження.

Тобто `mocking` — це спосіб перевірки функціональності класу в умовах відокремленості. Він не вимагає з'єднання з базою даних або властивостей читання файлів чи файлового сервера для перевірки функціональності. Mock-об'єкти виконують емуляцію справжньої служби.

Mockito — це платформа для тестування з відкритим кодом для Java, випущена в рамках ліцензії MIT. Структура дозволяє створювати тестові об'єкти для розробки на основі тестів (TDD) або керування поведінкою (BDD).

Фреймворк Mockito надає ряд можливостей для створення згаданих вище “моків” замість реальних класів або інтерфейсів при написанні JUnit тестів.

Найбільшого поширення набули такі можливості Mockito:

- створення mock-об'єктів для класів та інтерфейсів;
- перевірка виклику методу і значень параметрів переданих методу;
- використання концепції “часткової заглушки”, при якій мок створюється на клас з визначенням поведінки, необхідної для деяких методів класу;
- підключення до реального класу “шпигуна” (spy) для контролю виклику методів.

Крім Mockito, використовують також EasyMock, що теж полегшує створення мок-об'єктів. Він використовує Java Reflection для створення “макету” об'єктів для певного інтерфейсу, а це — не що інше, як проксі для реальних реалізацій. Переваги EasyMock:

- немає введення вручну — не потрібно писати моки об'єктів самостійно;
- безпечний рефакторинг — перейменування імен методу інтерфейсу або параметри реорганізації не порушують тестовий код, оскільки мок-об'єкти створюються під час виконання;
- підтримка повернення значень;
- підтримка перевірки порядку викликів методу;
- підтримка анотацій⁷²⁷.

Під час написання тестів іноді важко отримати рівновагу між перевизначенням тесту (і тим, що робить його чутливим до змін), та недостатньо точним визначенням (тоді тест стає менш цінним, оскільки він продовжує проходити навіть тоді, коли тестований об'єкт не працює). Маючи інструмент, який дозволяє точно вибирати тестовий аспект і описувати значення, які воно повинно мати, до контрольованого рівня точності, дуже допомагає в написанні тестів, які є “справедливими”.

Для використання переваг та функцій модульного тестування в JUnit 5 впроваджені відповідні засоби реалізації. Так, в 4-ій версії використовуються engine, анотації (annotations), рефлексія (reflection).

727 EasyMock Basics [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://www.tutorialspoint.com/easymock/easymock_overview.htm

Рефлексія допомагає досліджувати дані програми під час її виконання.

Завдяки рефлексії можна дізнатися інформацію про клас об'єкту, про поля, методи, конструктори класів, константи, модифікатори класу, конструктори і суперкласи; дізнатися, які методи належать інтерфейсу; створити екземпляр класу (не знаючи при цьому назву класу до виконання програми); викликати метод об'єкту за іменем; отримати і встановити значення поля об'єкта за іменем⁷²⁸.

Механізм рефлексії дозволяє обробляти типи, які відсутні при компіляції, але з'являються під час виконання програми.

Таким чином, рефлексія дозволяє проаналізувати код та визначити анотації і використовувати це як можливість виконати код якимось відповідним чином або додати новий функціонал.

Анотації зберігають інформацію про код програми, але самі не є частиною програми. Анотації можна використовувати для стеження за дефектами, усунення попереджень, генерації коду, XML файлів, і т.п. Анотації можуть описувати оголошення класів, полів, методів та інших елементів програми.

У JUnit зокрема використовуються анотації для визначення умов запуску тестів:

@Before — для виконання перед кожним тестом. Використовується для підготовки тестового середовища (наприклад, для читання вхідних даних, ініціалізації класу).

@After — для виконання після кожного тесту. Використовується для очищення тестового середовища (наприклад, видалення тимчасових даних, відновлення за замовчуванням). Це також може заощадити пам'ять шляхом очищення дорогих структур пам'яті.

@BeforeClass — для виконання один раз, перед початком усіх тестів. Він використовується для виконання таких операцій як, наприклад, підключення до бази даних. Методи, позначені цією анотацією, повинні бути визначені як статичні для роботи з JUnit.

@AfterClass — виконується один раз, після закінчення всіх тестів. Він використовується для виконання очищення, наприклад, для відключення від бази даних. Методи, анотовані за допомогою цієї анотації, повинні бути визначені як статичні для роботи з JUnit.

@Ignore — дозволяє не виконувати певні частини коду; в JUnit5 — це @disable;

@Test — позначає та запускає тест⁷²⁹.

Проте у перелічених вище засобів не вистачає функцій для паралельного запуску тестів, що не дає нам змоги швидше та раціональніше проводити модульне тестування.

Основна частина. Не дивлячись на те, що в Java є багато інноваційних функцій, однією із найцікавіших і уже існуючих вбудованих функцій є багатопоточне програмування. Багатопоточна програма містить 2 або більше частини, що можуть виконуватися одночасно. Кожна така частина називається потоком,

728 Reflection API. Рефлексія. Темная сторона Java [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://javarush.ru/groups/posts/513-reflection-api-refleksija-temnaja-storona-java>

729 Junit 5 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://junit.org/junit5/>

а кожен потік визначає окремий шлях виконання. Таким чином, багатопоточність є спеціалізованою формою багатозадачності⁷³⁰. Ця можливість Java і ввійде в основу пропонованого рішення прискорення модульного тестування.

За замовчуванням тести JUnit Jupiter запускаються послідовно в одному потоці (базовий двигун (Engine), за замовчуванням). Запуск тестів паралельно, наприклад, для прискорення виконання, доступний як функція на вибір. Але, по-перше, ця функція — експериментальна, а по-друге, вона доступна лише після версії 5.3.

Після ввімкнення engine JUnit Jupiter виконає тести на всіх рівнях тестового дерева повністю паралельно відповідно до наданої конфігурації під час спостереження за декларативними механізмами синхронізації. Проте, як це відомо, для деяких програм паралельні тести не мають сенсу в певних частинах. Адже ми не можемо одночасно тестувати створення, модифікацію і видалення даних — оскільки ми можемо отримати не консистентні дані. Наприклад, якщо в наших тестах буде сценарій для додавання нового користувача і видалення користувача, то дані для видалення ще не будуть створені в разі паралельного виконання тестів.

Пропоноване рішення дає змогу, по-перше, запускати не всі, а обрані тести паралельно; по-друге, користуватися ним для більш ранніх версій JUnit 5.

Його використання допомагає зменшити час на тестування й ефективно використати ресурси.

Для цього створена нова анотація — окремі тести, позначені за допомогою створеної анотації `@AsyncTest`, скануються та запускаються одночасно.

Окремо розширений engine, який запускає тести, позначені пропонованою анотацією. При його розробці використовується модель **“fork-join”**: при паралельних обчисленнях модель **“fork-join”** є способом налаштування й виконання паралельних програм, так, що виконання відбувається паралельно в певних точках програми, **“приєднується”** (merge) в наступній точці та відбувається послідовне виконання. Паралельні розділи можуть ділитися рекурсивно, доки не досягнуть певної деталізації (granularity)⁷³¹. Її метою є використання всієї доступної потужності обробки для підвищення продуктивності програми.

Отже, було створено анотацію й реалізовано новий клас AsyncEngine, який імплементує TestEngine інтерфейс (базовий у JUnit 5) з використанням моделі **“fork-join”**. Дослідження показали, що використання такого поєднання прискорило виконання тестів.

Так, було запущено 611 тестів спочатку послідовно (рис. 2), а потім паралельно (рис. 3).



Рисунок 2. Результат виконання послідовних тестів

730 Java: A Beginner’s Guide, 7th Edition / [Herbert Schildt]// Oracle Press. — October, 2017.

731 Structured Parallel Programming: Patterns for Efficient Computation/ [Michael McCool; James Reinders; Arch Robison]// Elsevier. — 2013



Рисунок 3. Результат виконання паралельних тестів

У результаті видно, що при одночасному запуску швидкість виконання 611-ти тестів становить 7 сек 988 мсек, що швидше, ніж 26 сек 217 мсек при послідовному запуску.

Висновки. Якість програмного продукту завжди була і є актуальною, а досягти цієї якості допомагають тести. Першими, як правило, виконуються модульні тести, які спроможні виключити багато дефектів на ранніх стадіях написання коду, тому важливо, щоб код був покритий тестами. Для того щоб виконання тестів було раціональним, ми можемо використати можливості Java, серед яких — багатопоточність. Таким чином, тести з використанням запропонованого рішення можна буде запускати одночасно, а також вибрати тести для паралельного запуску, позначивши їх анотацією. Це зробить роботу ефективнішою.

4.12. Система авторизації мікросервісів на основі KeyCloak для захисту середовища хмарних обчислень⁷³²

Актуальність. Термін “мікросервісна архітектура” з’явився протягом останніх кількох років, щоб описати спосіб проектування програмних застосувань, як наборів самостійно розгорнутих сервісів. Хоча точного визначення цього архітектурного стилю не існує, існують певні загальні характеристики: організація сервісів навколо бізнес потреб, автоматичне розгортання, перенесення логіки від шини повідомлень до приймачів, децентралізований контроль над мовами програмування та даними” (М. Фаулер)⁷³³.

Даний архітектурний підхід здобуває все більшу популярність, адже він надає ряд переваг порівняно з монолітною архітектурою, а саме: підтримувати невеликі сервіси легше; можливість горизонтального масштабування; відмовостійкість коду; незалежність вибору технологій для кожного з сервісів.

Проте цей підхід має один суттєвий недолік для середовищ хмарних обчислень, адже для них зазвичай використовують аутентифікацію по ключам-доступам (наприклад, найпопулярніше хмарне середовище Amazon Web Service використовує саме цей тип⁷³⁴), а для мікросервісів необхідно використовувати авторизацію користувача лише по токенах, адже потрібно передавати цей токен

⁷³² Автори Прижков А.О., Смаковський Д.С.

⁷³³ Martin Fowler. Microservices [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <https://martinfowler.com/articles/microservices.html> Дата доступу: 09.10.2018

⁷³⁴ Офіційна документація AWS [Електронний ресурс] — Режим доступу : <https://docs.aws.amazon.com/lambda/latest/dg/welcome.html> Дата доступу: 09.10.2018

між усіма мікросервісами. Отже, постає проблема, що нам потрібно передавати два типи унікальних даних, що збільшує розмір запиту і при великій кількості запитів, це може спричинити відмову системи, а також, в обох цих засобах аутентифікації користувачів використовується їх логін та пароль, що є дублюванням даних.

Новизна. На сьогоднішній день вже розроблені фреймворки для побудови функціоналу авторизації користувачів у системах з мікросервісною архітектурою, проте немає фреймворку, що дає змогу розробити процес аутентифікації для хмарних систем обчислень і при цьому використовувати мікросервісну архітектуру. Запропановане рішення розроблено на основі фреймворку для авторизації KeyCloak ⁷³⁵. Розроблений Фреймворк розширює токен для того, щоб об'єднати інформацію про необхідну для авторизації користувача у мікросервісах, а також для авторизації у середовищах хмарних обчислень.

Основна частина. Стиль мікросервісов — це підхід, при якому єдине додаток будується як набір невеликих сервісів, кожен з яких працює у власному процесі і взаємодіє з іншими використовуючи легковажні механізми. Як правило, взаємодія організована на основі протоколу передачі даних HTTP. Ці сервіси побудовані навколо бізнес-потреб і розгортаються незалежно з використанням повністю автоматизованої середовища. Існує абсолютний мінімум централизованого управління цими сервісами. Самі по собі ці сервіси можуть бути написані на різних мовах і використовувати різні технології зберігання даних. Зазвичай, взаємодія між мікросервісами відбувається у вигляді REST запитів, що і робить кожен сервіс незалежним один від одного у виборі технологій.

Розглянемо переваги цього підходу порівняно з монолітним застосунком:

— підтримувати невеликі сервіси легше, а також у разі необхідності внесення змін, не потрібно перезбирати увесь застосунок, а лише один сервіс, у якому були внесені зміни. Таким чином, оперативність введення змін у роботу збільшується в рази;

— горизонтальне масштабування не викликає труднощів, тоді як у монолітному підході, воно майже неможливе, а в теперішній час, коли кількість користувачів інтернету різними сервісами збільшується постійно, неможливість розподілення навантаження на сервіси, призведе до його відмови, тому зі збільшенням користувачів системи, для адміністрування монолітного проекту, потрібно набагато більше коштів;

— відмовостійкість мікросервісного застосунку набагато вища, адже при відмові одного з екземплярів сервісів, його образу може замінити інший, тоді як у монолітному, необхідно змінити весь екземпляр застосунку.

Чим відрізняється аутентифікація і авторизація. Коли ми говоримо, що додаток захищений — це означає, що у нього є ресурси, доступ до яких обмежений наявністю певних прав доступу. Щоб ці права отримати ми повинні пройти процес аутентифікації (підтвердження, що користувач є тим, за кого себе видає). Простим прикладом аутентифікації є форма введення логіна і пароля. Тобто користувач вводить свій ідентифікатор (або логін) і підкріплює його паролем, тим

735 Офіційна документація KeyCloak [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <https://www.keycloak.org/documentation.html> Дата доступу: 09.10.2018

самим доводячи, що цей ідентифікатор дійсно належить йому. Далі система на основі ідентифікатора користувача знаходить ті права, які цьому користувачеві призначені. Як ці правила задаються і звідки система їх отримує не так важливо. Варіантів тут може бути безліч, серед яких простий текстовий файл, реляційна БД, LDAP або окремий сервер авторизації. Останній крок — це порівняння необхідних прав доступу ресурсу, з правами конкретного користувача. Він називається процесом авторизації.

KeyCloak надає простий адміністративний інтерфейс для налаштування рівнів безпеки в веб-додатках. Він дозволяє швидко захистити додаток через форму логіна-пароля, відокремити управління користувачами і правами від логіки додатку, організувати SSO. Розглянемо процес аутентифікації в KeyCloak (рис. 1).

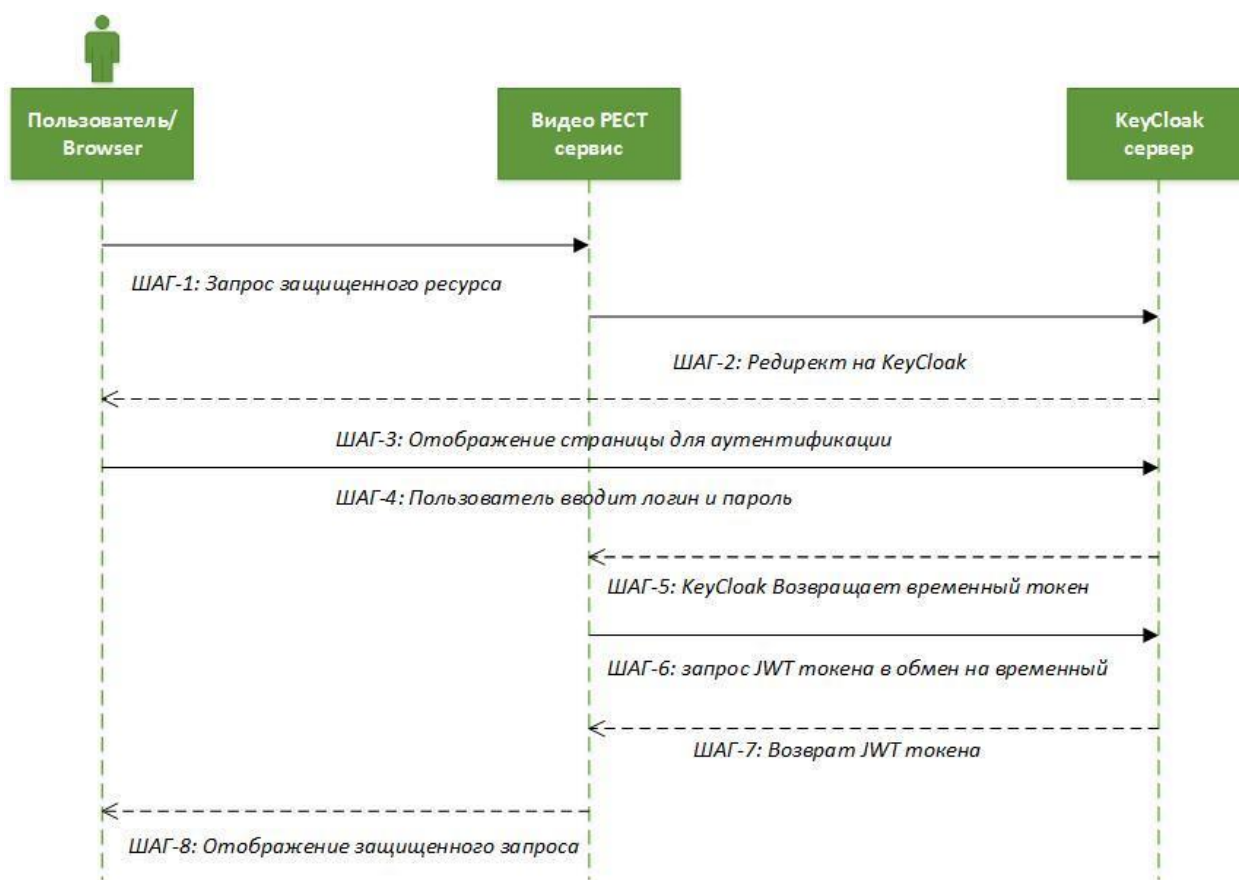


Рисунок 1. Процес аутентифікації в KeyCloak

Крок 1: Запит захищеного ресурсу. Користувач в браузері звертається по URL до закритого ресурсу.

Крок 2: Закрите додаток перенаправляє неавторизованого користувача на сервер аутентифікації KeyCloak.

Крок 3: KeyCloak відображає сторінку аутентифікації (логін / пароль, соціальний логін, і т.д.).

Крок 4: Користувач проходить етап аутентифікації. Для простоти будемо вважати, що вводить логін і пароль.

Крок 5: KeyCloak видає тимчасовий токен (секрет) і робить перенаправлення на сторінку захищеного ресурсу.

Крок 6 і крок 7: Додаток перевіряє валідність тимчасового токена і змінює тимчасовий на постійний JWT токен.

Крок 8: На захищеному додатку проходить етап формування контексту безпеки. Користувачеві відображається захищений ресурс.

JWT (JSON Web Token) — це стандарт, який визначає компактний і автономний спосіб для захищеної передачі інформації між сторонами у вигляді JSON-об'єкта.

Основні властивості:

- компактний. На відміну від SAML повідомлень (на основі XML), формат JWT виглядає набагато простіше. Складається з трьох частин: заголовков, основна інформація і цифровий підпис;

- ємний. Містить інформацію по аутентифікованим користувачеві, включаючи ролі;

- самодостатній. Для перевірки токена не потрібно звертатися до єдиного сервера (сервера idP, сервісу sts). Цю перевірку додаток може проводити самостійно, маючи в наявності відкритий ключ⁷³⁶.

Відповідно до стандарту токен складається з трьох частин в base-64 форматі, між якими ставлять крапку. Перша частина називається заголовком (header), в якій міститься тип токена і назва хеш-алгоритму для отримання цифрового підпису. Друга частина зберігає основну інформацію (користувач, атрибути, ролі і т.д.). Третя частина — цифровий підпис.

Підсумовуючи, KeyCloak видає токен, що дозволяє користувачеві робити запити на мікросервіси та відповідно їх рівню доступу отримувати певну інформацію, проте, даний токен не дозволяє пройти авторизацію у системі хмарних обчислень. Саме цю проблему і вирішує розроблений фреймворк. Він створює обгортку для роботи з сервісом аутентифікації користувачів. Розглянемо процес взаємодії користувача з нашим фреймворком.

Користувач на сторінці авторизації вводить логін, пароль та додає свій ключ доступу. Уся форма потрапляє до нашого фреймворку, де далі відбувається запит до KeyCloak, а потім до середовища хмарних обчислень, щоб перевірити доступ. Даний фреймворк зберігає усю інформацію про користувача в кеші, тим самим не потребує серверних потужностей. Оскільки всі запити проходять через даний фреймворк, то при потребі викликати певний мікросервіс користувачеві непотрібно заново передавати дані про ключ-доступу, адже він міститься на мікросервісі. Фреймворк написано на мові високого рівня Java і підключається до проекту як бібліотека.

Висновки. Запропоноване вирішення проблеми авторизації користувачів у системах хмарних обчислень з мікросервісною архітектурою, шляхом розроблення фреймворку для роботи з різними типами аутентифікаційного механізму, за рахунок побудови шару, який приймає всі запити. Цей фреймворк дає змогу програмісту витратити менше часу на адміністрування різних типів ключів доступу.

736 Офіційна документація JSON Web Token [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <https://jwt.io/introduction/> Дата доступу: 09.10.2018

4.13. Обробка даних за допомогою нейронної мережі прямого розповсюдження⁷³⁷

Вступ. Нейронна мережа⁷³⁸ є універсальним інструментом для обробки даних. Ці дані можуть відноситись до будь-яких галузей: економіка, біологія, фізика, аграрія, медицина. Основна її перевага це відокремлення залежностей між вхідними даними та одержаним результатом. Нейронні мережі являються потужним методом моделювання, що дозволяє розшифровувати складні залежності.

Перелік задач, які можна вирішити за допомогою нейронної мережі, досить великий. Він визначається тим, як мережа працює і тим, як вона навчається. Таким чином, нейронну мережу слід застосовувати в ситуації, коли є відома інформація, і потрібно з неї отримати результат.

Кожна нейронна мережа імітує спосіб роботи синапсисів⁷³⁹ в людському мозку. Традиційне обчислення залучає методику розрахунку для виконання завдання. Вхідна інформація проходить через систему і генерує серію вихідних сигналів. Нейронні мережі ж використовують для обробки даних мережу вузлів, таким чином вона імітує роботу нейронів які пов'язані у синапсис. Приклад синапсису зображено на рисунку 1.

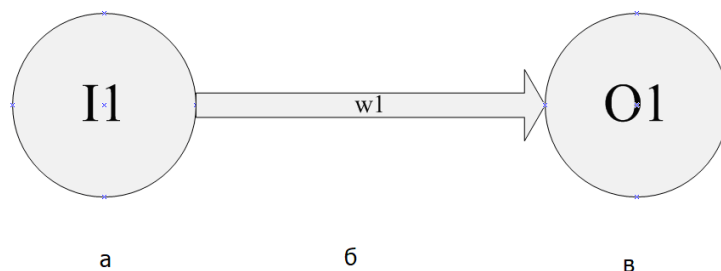


Рисунок 1. Схема зв'язку вхідного і вихідного нейрона (а — вхідний нейрон, б — синапсис, в — вихідний нейрон)

Актуальність і новизна. Нейронні мережі мають нелінійний характер. Через досить потужні процедури оптимізації, протягом великого періоду часу лінійне моделювання являлось основним методом моделювання. Окрім того, нейронні мережі дозволяють моделювати залежності при наявності великого числа змінних.

Головною перевагою нейронної мережі є її простота в використанні. Для навчання нейронної мережі використовують приклади. Ці приклади користувач сам обирає в залежності від очікуваного результату. Хоча користувач виконує якусь роботу у налагодженні нейронної мережі, затрати при повному класичному розрахунку набагато більші ніж при використанні нейронної мережі.

⁷³⁷ Автори Сініцин В.Р., Смаковський Д.С.

⁷³⁸ Штучна нейронна мережа [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Штучна_нейронна_мережа

⁷³⁹ Синапс [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Синапс>

Приклад даних для навчання з вчителем подано в таблиці 1.

Таблиця 1

Приклад даних для навчання з вчителем

<i>x</i>	<i>y</i>	<i>z</i>	Результат
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

У таблиці 1 наведено вхідні значення (*x*, *y*, *z*) та очікуваний результат.

Основна частина. Для отримання достовірних даних необхідно отримати повну картину залежностей, між даними яку нейронна мережа має отримати та результатом. Ці данні необхідно обробити нейронною мережею, так зване навчання нейронної мережі. Обробка статистичних даних нейронною мережею, в довгостроковій перспективі, дозволяє прогнозувати отриманий результат, що важливо для багатьох галузей з економічної точки зору.

Нейронні мережі також використовують для класифікації вхідних даних. Навчання мережі в такому випадку відбувається без вчителя. Вхідні дані, такі як властивості певного об'єкта або явища, будуть видавати результат притаманний тільки певній комбінації вхідних даних. Приклад даних для навчання без вчителя зображений на таблиці 2.

Таблиця 2

Приклад даних для навчання без вчителя

Зріст, см	Вага, кг
170	70
155	43
163	49
174	76
168	53
181	78
164	55
166	53

За даними, поданими в таблиці 2, можна досить точно згрупувати дані і отриманий результат буде класифікацією за статтю людини. Як видно із переліку даних, ріст відіграє меншу роль, ніж вага людини. Цю різницю виправляють коефіцієнти ваги, що знаходяться у синапсисі.

Найбільш поширеним типом нейронної мережі є мережа прямого розповсюдження. Користю даного типу нейронної мережі є її гнучкість. Тобто існує можливість збільшення точності шляхом збільшення кількості прихованих нейронів, при цьому не змінюючи вагу зв'язків нейронів, що використовувались. Тим самим не потрібно робити повторне навчання нейронної мережі. Тому варто створювати нейронну мережу модульною. Це також спростить підбір необхідної кількості прихованих нейронів для максимально оптимізованої роботи.

Схематичне зображення нейронної мережі прямого розповсюдження зображене на рисунку 2.

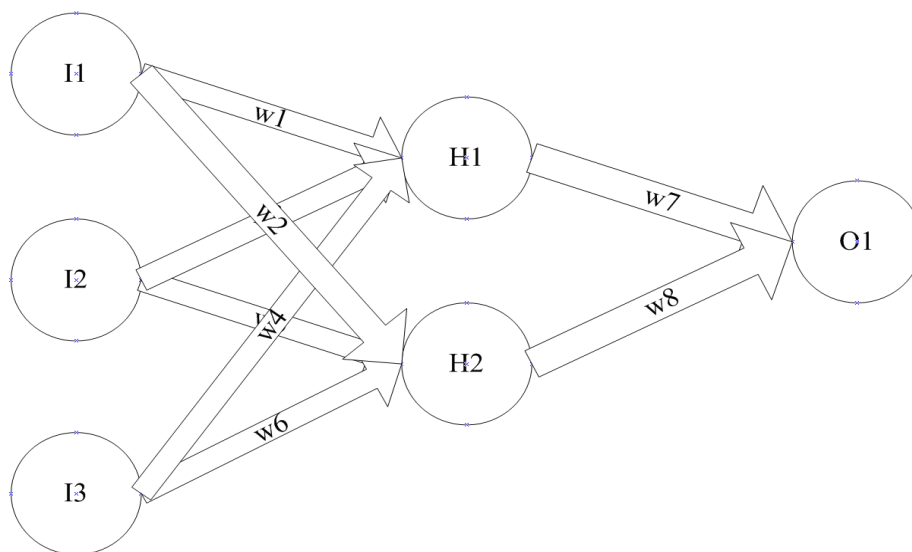


Рисунок 2. Схематичне зображення нейронної мережі прямого розповсюдження

Якщо при цьому використовувати ступінчасту функцію активації вихід якої дорівнює нулю, якщо вхід негативний, і одиниці, якщо вхід нульовий або позитивний, то такий нейрон буде працювати точно так само, як описаний вище природний нейрон.

Нейронна мережа прямого розповсюдження вважається найпростішою мережею. Сигнали в такій мережі проходять від входів через приховані елементи та кінець кінцем приходять на вихідні елементи. Основна перевага такого розрахунку це її стійка поведінка. Існують рекурентні нейронні мережі у яких передача сигналу відбувається від кінцевих до початкових нейронів⁷⁴⁰. Такі мережі використовуються тільки в дослідженні нейронних мереж. При розрахунку практичних завдань вони вважаються мало ефективними.

Однією з переваг такої нейронної мережі також є можливість перенавчання в результаті появи нових залежностей в результатах. При цьому основні результати залишаються без суттєвих змін.

Нейрони за структурою своєю організовані в три шари. Вхідний шар служить просто для введення значень вхідних змінних. Кожен з прихованих і вихід-

740 Нейронные сети [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://statsoft.ru/home/textbook/modules/stneunet.html>

дних нейронів з'єднаний з усіма елементами попереднього шару за допомогою синапсисів.

При виборі даних між відомими вхідними значеннями та невідомими виходами повинен бути зв'язок. Цей зв'язок може бути змінений шумом, але він повинен існувати.

Навчання такої нейронної мережі реалізується методом зворотного ходу. Тобто якщо отриманий результат нейронної мережі при певному допуску відрізняється від очікуваного результату, взятого із попередніх статистичних даних, то виправлення коефіцієнтів ваги між нейронами починається із кінця нейронної мережі. Вага зв'язків між нейронами змінюється прямо пропорційно різниці між результатом нейронної мережі та очікуваним результатом. Таким чином встановлення правильних коефіцієнтів ваги буде найефективніше з початком її навчання. Тому варто на початкових процесах навчання застосовувати усі отриманні дані для опису всіх послідовностей в наслідок яких отримано результати. Схематичне зображення навчання методом зворотного ходу подано на рисунку 3.

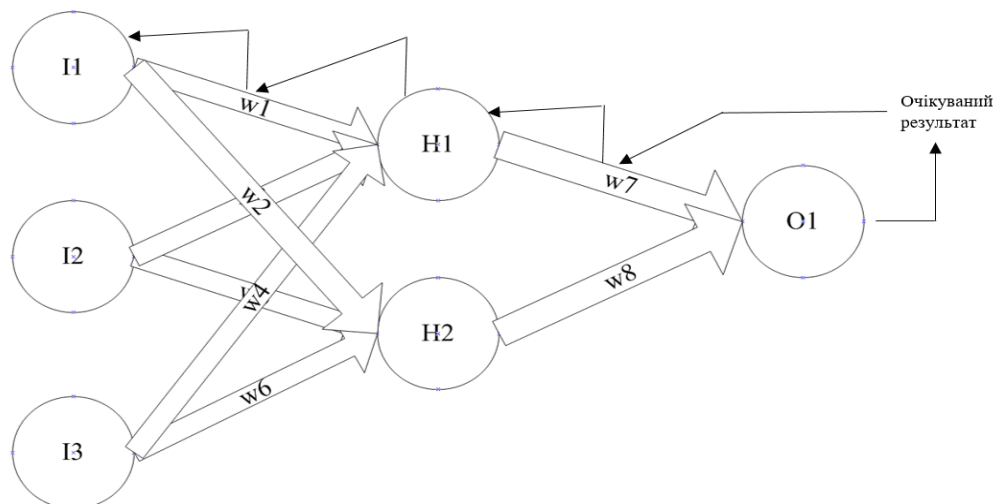


Рисунок 3. Схематичне зображення навчання методом зворотного ходу

Перспективним в алгоритмі зворотного ходу є вектор градієнта поверхні похибки, який обчислюється по ходу навчання нейронної мережі. Цей вектор вказує напрямок найкоротшого спуску по поверхні з даної точки, таким чином при невеликому зміщенні ваги нейрона похибка зменшиться. Величина кроку зменшується при наближенні до низької точки функції та врешті-решт призведе до мінімуму графіка. Певні труднощі тут представляє питання про те, яку потрібно брати довжину кроків.

При великому значенні цього коефіцієнту наближення до результату буде швидким, але існує ризик перестрибнути через рішення якщо поверхня похибки має особливо викривлену форму. Також в такому випадку можливе віддалення від правильного рішення задачі. Приклад великого кроку ваги зображений на рисунку 4.

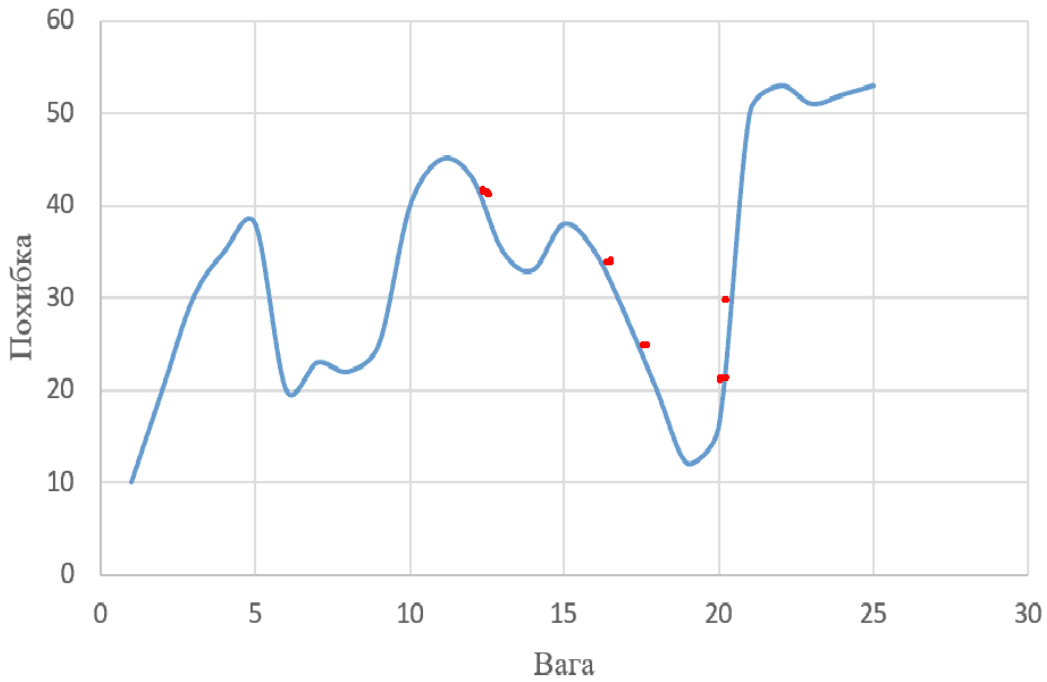


Рисунок 4. Зміна похибки від зміни ваги синапсису для великого кроку зміни ваги

Класичним прикладом такого явища при навчанні нейронної мережі є ситуація, коли алгоритм дуже повільно просувається по вузькому мінімумі функції з крутими схилами, з одного його боку на інший. Навпаки, при маленькому кроці, ймовірно, буде схоплено вірний напрям, однак при цьому потрібно дуже багато ітерацій, що істотно зменшує оптимізацію нейронної мережі. Приклад малого кроку зображений на рисунку 5.

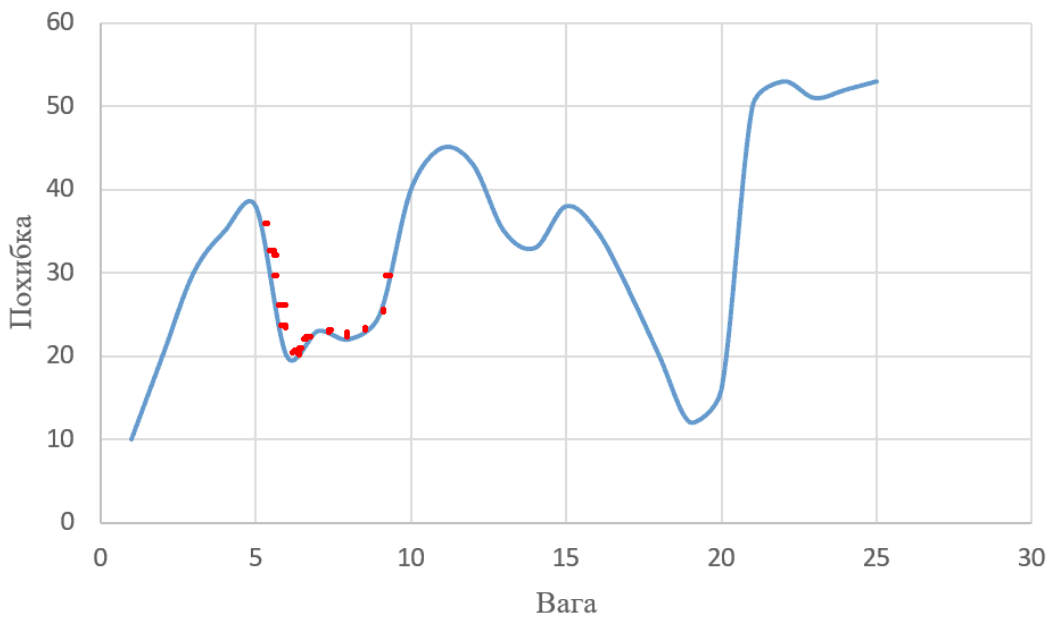


Рисунок 5. Зміна похибки від зміни ваги синапсису для малого кроку зміни ваги

Ці кроки заведено називати епохами. Тобто кожний синапсис містить свій графік розподілу похибки та ваги. Таким чином досить складним завданням є компоновка значень ваги всіх синапсисів щоб похибка була найменшою для всього діапазону вхідних величин. Тому для рівномірної настройки нейронної мережі використовують епохи. На кожній епосі на вхід мережі по черзі подаються всі навчальні спостереження, вихідні значення мережі порівнюються з очікуваним результатом і обчислюється помилка. Чим більша помилка при даній вазі, тим більший градієнт і тим більше змінюються ваги. Таким чином, відбувається корегування ваги. Це відбувається до тих пір, поки загальна похибка не буде відповідати заданій величині.

Складним завданням при виборі бази даних для нейронної мережі є кількість спостережень. Існують певні правила які встановлюють число необхідних спостережень для певної мережі. Найчастіше використовують принцип в якому кількість спостережень має бути в 10 разів більше чим кількість синапсисів між нейронами помножених на кількість вхідних змінних⁷⁴¹. З ростом кількості змінних, кількість необхідних спостережень зростає нелінійно, так що вже при досить невеликому числі змінних може знадобитися величезне число спостережень.

Не всі вхідні дані представлені у вигляді чисел. Такі дані потрібно інтерпретувати в числові значення, які повинні повністю характеризувати їх зміну. Також деякі вхідні величини, які неспівставні, не варто посилати на вхід однієї нейронної групи. Для такого випадку нейрону мережу поділяють на декілька нейронних груп результати яких встановлюються як вхідні дані інших нейронних груп які розраховують результат нейронної мережі. У такі мережах досить легко виконувати моніторинг розрахунку результату.

За діапазоном величин які приймають вхідні значення потрібно підбирати функцію активації яка нормалізує вхідні дані, тим самим нейрон видає значення в потрібному діапазоні. Для різних груп нейронів використовують різні функції активації.

Основна проблема у навчанні нейронної мережі є вибір достовірних даних. У багатьох реальних задачах доводиться мати справу з не цілком достовірними даними. Такі дані досить важко відрізнити від даних які мають зміст. Значення деяких змінних можуть бути спотворені шумом або частково відсутні. Існують спеціальні засоби роботи з пропущеними значеннями вони можуть бути замінені на середнє значення цієї змінної. Ці значення можна включати тільки у випадку нестача вхідних даних, але і це слід уникати. В основному нейронні мережі досить стійкі, але існують такі значення що можуть спотворити результати обчислення. У таких випадках краще всього постаратися виявити та видалити ці значення. Чинні методи роботи з пропущеними значеннями стійкіші, але таке навчання, як правило, менш ефективно, ніж стандартне.

Висновки. Отже, використання нейронної мережі є досить потужним та гнучким інструментом для моделювання складних завдань. Головна особливість нейронної мережі є її властивість адаптації, яка робить результат розра-

741 Теорія ймовірності і математична статистика [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://uk.x-pdf.ru/5ekonomika/1798831-12-achkasov-a-plakida-voronkov-voronkova-teoriya-ymovirnostey-matematichna-statistika-rekomendovano-ministerstvom-osviti.php>

хунку правильнішим. Також нейронну мережу можливо створити при наявності малої кількості даних, і така нейронна мережа при правильному налаштуванні буде видавати корисні результати. Навіть за наявністю несуттєвих помилок при побудові нейронної мережі, за рахунок властивості адаптації, результат нейронної мережі буде досить точним. Але в такому випадку потрібно буде більше ітерацій і більше часу буде використано для навчання нейронної мережі. Для правильного налагодження нейронної мережі потрібно враховувати правильні вхідні сигнали, правильну кількість прихованих нейронів та коефіцієнт швидкості зміни ваги синапсисів. Таким чином, правильна будова нейронної мережі призводить до швидкого навчання та отримання достовірного результату.

4.14. Розв'язання задачі балансування складальної лінії з використанням генетичних алгоритмів⁷⁴²

Актуальність. У промисловому виробництві стандартизованих товарів, а також у виробництві нестандартних виробів використовують складальні лінії. Ці лінії містять робочі станції, розташовані вздовж стрічкового конвеєра або подібного механічного обладнання. Заготовки послідовно запускаються по лінії і переміщуються зі станції на станцію для обробки. Серед проблем, які виникають при керуванні складальними лініями, є задача балансування⁷⁴³.

Задача балансування складальних ліній має велике промислове значення і є важливим завданням середньострокового планування виробництва. Вона полягає у визначенні робочим станціям у виробничій лінії операцій з заданого набору так, щоб:

- жодне з правил порядку збірки не порушувалося;
- жодна з робочих станцій в лінії не використовувала більше часу, ніж заздалегідь визначений час циклу виконання завдань, призначених цій станції;
- для виконання всіх завдань у наборі використовується якомога менше робочих станцій.

Враховуючи, що однією з тенденцій розвитку сучасної вітчизняної економіки є перехід до середньо- і дрібносерійного виробництва, ключовою проблемою стає підвищення гнучкості виробничої системи — зокрема, максимально можливе скорочення термінів підготовки виробництва й ефективна організація виробничого процесу⁷⁴⁴. Це вимагає зміни форми подання результатів технологічного проектування, а також складних алгоритмів планування.

742 Автори Пругло М.О., Кублій Л.І.

743 Becker C., Scholl A. A survey on problems and methods in generalized assembly line balancing. — № 21, 2003. — <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.87.2382&rep=rep1&type=pdf>

744 Беляева О.П. Организационные методы повышения гибкости производственных систем: дисс. канд. техн. наук. — Кострома: КГУ им. Н.А. Некрасова, 2006. — 126 с.

Основна частина. Задача балансування складальної лінії в загальному випадку потребує одного з можливих розв'язань, яке відповідає початковим критеріям. Навіть у цьому випадку ця задача є NP-повною⁷⁴⁵ (клас NP-задач — це задачі, які можна розв'язати за поліноміальний час відносно обсягу вхідних даних за допомогою недетермінованого алгоритму; NP-повна задача — задача з класу NP і всі задачі з цього класу можна звести до неї за поліноміальний час).

Пов'язана з нею задача оптимізації для знаходження найбільш оптимального розв'язку з використанням найменшої кількості станцій, є NP-складною (тобто детермінований поліноміальний алгоритм її розв'язання можна використати для одержання детермінованого поліноміального алгоритму для кожної задачі із класу NP).

Аналіз показує, що на даний час найбільш ефективно завдання балансування розв'язується за допомогою імітаційного моделювання з використанням мереж Петрі. Але основним недоліком такого підходу є відсутність формальної аналітичної залежності при визначенні часу роботи складальної лінії, що унеможлиблює пошук оптимуму класичними методами оптимізації. Так, наприклад, навіть у найпростішому випадку (виготовлення одного виду виробу на одній виробничій лінії) на підставі графа проходження послідовності технологічних операцій⁷⁴⁶ (рис. 1) може бути сформовано кілька маршрутів обробки: 1-2-3-4-5-6-7; 1-2-4-3-5-6-7; 1-2-4-5-3-6-7; 1-4-2-3-5-6-7; 1-4-2-5-3-6-7; 1-4-5-2-3-6-7. Проте не всі маршрути обробки можна застосувати у виробничих умовах підприємства. Це пов'язано з відсутністю на виробничій лінії обладнання, необхідного для виконання технологічних операцій виготовлення виробів, а також з розташуванням обладнання всередині виробничої лінії. Після відсіювання непридатних маршрутів решту маршрутів треба перевірити і серед них вибрати найкращий.

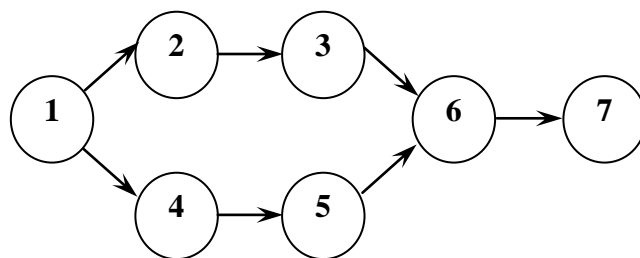


Рисунок 1. Граф технологічних операцій

Як альтернативу менш ефективному розв'язанню проблеми за допомогою мереж Петрі використано генетичний алгоритм, в основі якого лежать принципи еволюційної оптимізації. Його застосування дає можливість вибрати найкращі групування процесів, які еволюціонують кілька поколінь.

745 Рейнгольд Э., Нивергельт Ю., Део Н. Комбинаторные алгоритмы. Теория и практика. — М.: Мир, 1980. — 476 стр. — С. 443-445.

746 Баранов А.А., Денисов А.Р., Левин М.Г. Подсистема имитационного моделирования работы производственных линий. // Управление большими системами. Вып. 21. — М.: ИПУ РАН, 2008. — С. 173-185.

Генетичні алгоритми є еволюційними алгоритмами пошуку⁷⁴⁷. Їх використовують для розв'язання задач оптимізації і моделювання шляхом послідовного підбору, комбінування і варіації шуканих параметрів з використанням механізмів, які нагадують біологічну еволюцію.

Особливістю генетичних алгоритмів є використання оператора схрещування, який виконує операцію аналогічну до схрещування в живій природі.

Загальну схему роботи генетичних алгоритмів подано на рисунку 2.

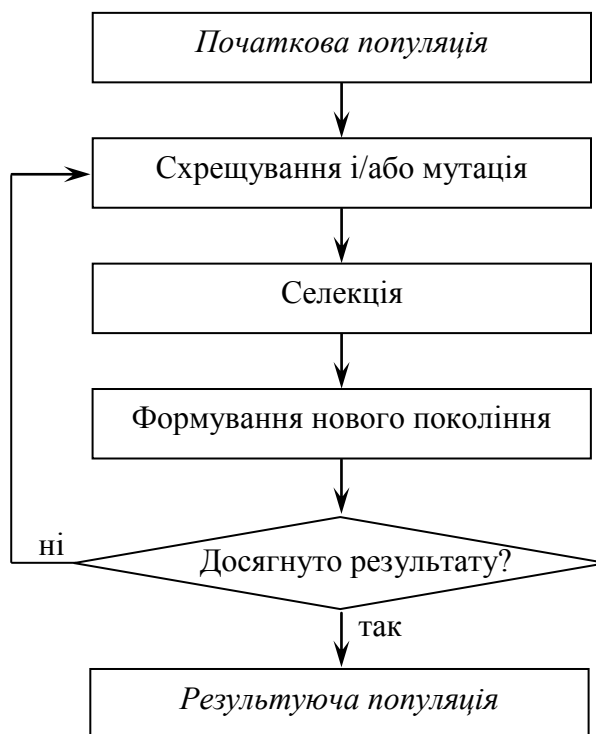


Рисунок 2. Загальна схема роботи генетичних алгоритмів

Задача балансування складальної лінії є задачею групування. Тому використання стандартного генетичного алгоритму не дасть оптимального розв'язку. Потрібна його модифікація.

У стандартному генетичному алгоритмі для задач групування використовуються хромосоми, які визначають розбиття на групи поелементно. Кожен предмет має один ген, який кодує номер групи, до якої предмет належить у відповіді, репрезентованій хромосомою.

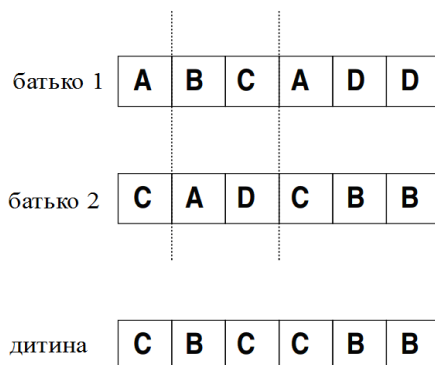
Наприклад, хромосома ABCADD кодує розв'язок, де пункти 1 і 4 належать до групи А, пункт 2 до групи В, 3 — до С і 5 і 6 до D. Багато практичних проблем групування мають жорсткі обмеження, які роблять деякі групи недійсними.

Превага такого підходу полягає в тому, що кількість елементів є константою для одного розв'язку задачі, і це призводить до стандартної хромосоми постійної довжини. Проте, якщо це кодування використано спільно зі стандартними операторами (не модифікованими), виникає ряд недоліків.

747 Гладков Л.А., Курейчик В.В., Курейчик В.М. Генетические алгоритмы. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Физматлит, 2006. — 320 с.

Найбільшою проблемою є схрещування (кросовер). Основною проблемою зі стандартним кросовером в задачах групування є його нечутливість до контексту: кросовер передає гени, які є ізольованими елементами. Проте один ізольований елемент не несе в собі значення в задачі групування, він має сенс лише в контексті групи інших предметів, які входять до однієї групи. Це пояснюється тим, що за визначенням задач групування фітнес-функція визначається на групах, а не на окремих об'єктах.

Приклад нечутливості до контексту подано на рисунку 3, де стандартний двоточковий кросовер було використано для побудови дитини двох хромосом.



Рисунк 3. Проблема стандартного кросовера

При валідному кросовері двоє однакових батьків повинні рекомбінувати в потомство, яке ідентичне батькам. Два батька на рисунку 3 ідентичні, оскільки, як можна перевірити, вони обоє кодують однакове групування. Проте дитина дуже далека від ідентичності до батьків. Розв'язок, який вона кодує, має лише дві групи замість чотирьох у батьків.

Крім кросовера, схожі проблеми виникають і для інших операторів: мутації та інверсії.

Тому для розв'язання задачі балансування складальної лінії у даній роботі кодування і оператори були модифіковані — фактично створено генетичний алгоритм групування.

У реалізованому алгоритмі кодування здійснюється так. Оскільки елементи мають сенс лише в їхній належності до групи, то передавати нащадкам треба значущу інформацію — у хромосомі кодуються групи. Кожен ген є групою елементів. Інформація про елементи міститься всередині гена.

Приклад такого кодування подано на рисунку 4.

Порядок елементів всередині гена не має значення — лише його склад.

Кодування має кілька особливостей. Найбільш значущим є те, що, оскільки задача не накладає обмеження на кількість груп, то довжина хромосоми може змінюватися.

Іншою цікавою властивістю кодування є те, що немає чіткої різниці між локусом (індексом на хромосомі) і алелем (складом групи): значення гена визначається виключно складом групи, яку він кодує. Якщо взяти цю композицію за локус, то немає реального поняття алеля. І навпаки, якщо прийняти, що склад

групи фактично є алелем (тобто це означає, що тоді немає реального поняття локусу), тоді алфавіт кодування не тільки експоненційно великий, але також залежить від примірника задачі, яка розв'язується.

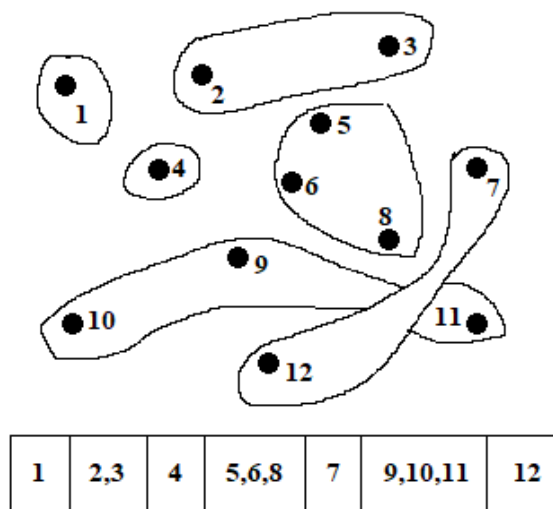


Рисунок 4. Кодування груп у хромосомі

Кросовер було змінено з огляду на специфіку хромосом, з якими він працює. Він відповідає схемі, поданій на рисунках 5-8.

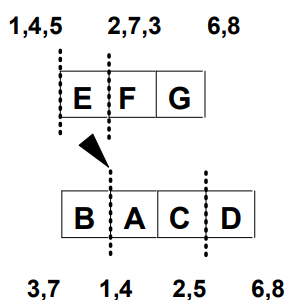


Рисунок 5. Вибір точок кросовера

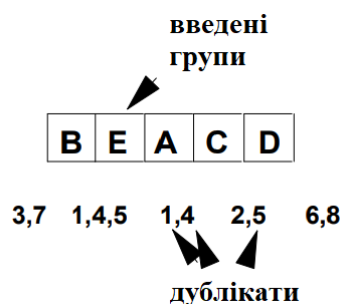


Рисунок 6. Введення груп

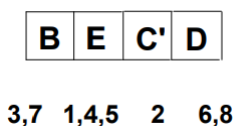


Рисунок 7. Видалення дублікатів

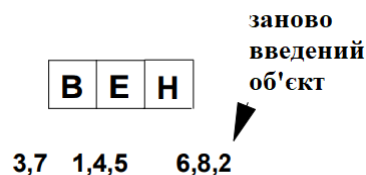


Рисунок 8. Адаптація модифікованих груп

Кросовер функціонує так. Точки кросовера вибираються випадково в першому батькові. У випадку, поданому на рисунку 5, це ген, позначений E.

Як і в стандартному кросовері, цей розділ перетину потім експортується до іншого батька. При стандартному кодуванні гени в ділянці перехрестя просто

замінять гени в другого батька, що мають однакові позиції, але оскільки в даному кодуванні не існує реального поняття позиції, треба застосувати більш складний механізм.

Тому модифікований кросовер вводить розділ перетину до іншого батька. Проте, оскільки кожен з генів являє собою групу предметів, це означає, що в розв'язку, представленому дитиною, хромосома містить у собі деякі дублікати (рис. 6).

Оскільки в задачі балансування складальної лінії повторення не допускаються, дублікати усуваються шляхом ліквідації “старих” елементів, як на рисунку 7. Таким чином, членство в групі деяких елементів у другому батькові змінилося на те, що було в першому батькові.

На цьому етапі дитина-хромосома є правильним розв'язком задачі групування і може бути використана, як вона є. Проте в процесі усунення дублікатів предметів деякі групи, які надходять від другого батька, були модифіковані. Наприклад, ген С' на рисунку 7.

Такі групи, ймовірно, мають низьку якість (ці групи не входили до батьківського набору). Тому це виправляється на додатковому етапі адаптації: модифіковані групи видаляються, а елементи, які вони містять, знову вставляються в розв'язок (рис. 8).

Подібно модифікуються інші еволюційні оператори.

Також слід відзначити, що задача балансування складальної лінії, крім групування елементів, накладає обмеження на склад цих груп. Граф технологічних операцій (рис. 1) вказує порядок виконання операцій, і робить неможливими деякі конфігурації груп. Для розв'язання цієї проблеми еволюційні оператори було модифіковано ще раз. Евристики, що в них використовуються модифіковано так: кожен раз перед вставкою об'єкта в групу обчислюється довжина (з точки зору кількості стрілок) найдовшого шляху переходу, що веде від поточного об'єкта до всіх вже існуючих груп. Вставка дозволяється тільки у випадку, якщо об'єкт взагалі не пов'язаний з групою або пов'язаний рівно однією стрілкою.

Результатом роботи є програмний модуль, написаний мовою C++, що приймає на вхід дані про процеси складальної лінії і відповідний граф технологічних операцій. На виході — оптимальне розподілення процесів за виробничими лініями.

Для демонстрації роботи модуля створено додаток, який моделює реальні приклади складальних ліній. Проведено розрахунки для складальної лінії з 43 робочими станціями. Результат, близький до оптимального, одержано за 19 поколінь; час обчислень — 2,29 сек. На рисунку 9 подано графік прогресу фітнес-функції через покоління генетичного алгоритму (вісь абсцис — номер покоління, вісь ординат — значення фітнес-функції; горизонтальна лінія на графіку вказує максимально можливе значення — 98,94%). З одержаного графіка видно, що, вже починаючи з покоління 4, значення фітнес-функції (97,99%) майже збігається з максимально можливим.

Висновки. Результатами дослідження є обґрунтування необхідності знаходження альтернативи імітаційному моделюванню з використанням мереж Петрі.

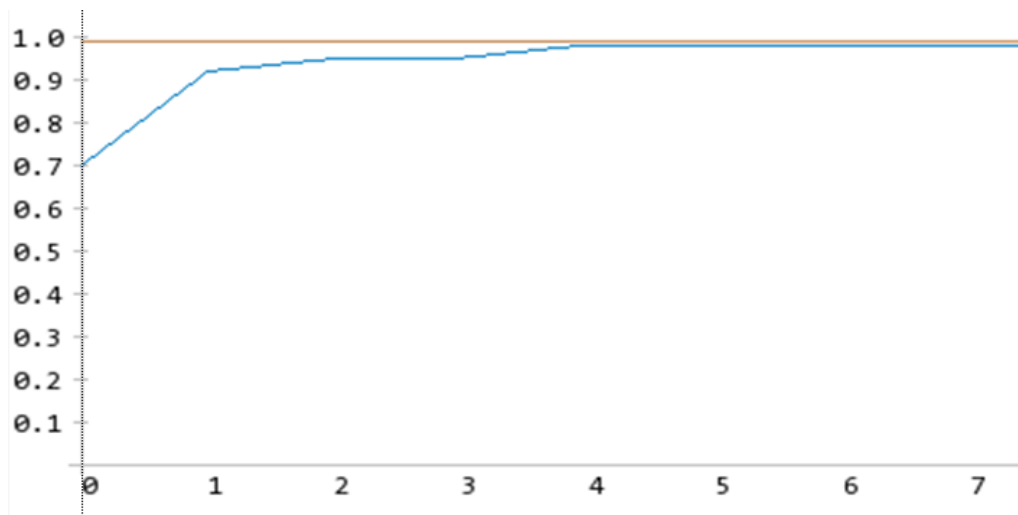


Рисунок 9. Графік прогресу фітнес-функції

Альтернативою запропоновано використання генетичного алгоритму групування і описано загальний процес роботи такого алгоритму. Розроблений алгоритм позбувається недоліків аналогів. Тестування розробленого програмного забезпечення показує його здатність справлятися з задачею балансування складальних ліній у масштабах реального виробництва.

4.15. Інтелектуальне діагностування технічного стану силового трансформатора⁷⁴⁸

Актуальність. Вітчизняна електроенергетика знаходиться на межі корінної модернізації, яка у ведучих світових державах вже почалася і здійснюється під гаслом “розумної енергетики”.

Силові трансформатори як об’єкти техносфери експлуатуються в електроенергетиці понад ста років. Це — один із видів найбільш відповідального обладнання на електростанціях та підстанціях. При їх виготовленні використовуються високовартісні матеріали та комплектуючі, до яких висуваються дуже високі вимоги по якості. Якраз це і визначає надійність всього об’єкта. Силові трансформатори містять значну кількість високо очищеного трансформаторного масла — горючої речовини, при займанні якої може виникнути серйозна пожежа. За статистикою понад 20% аварій трансформаторів супроводжується пожежами та вибухами, тому захисту трансформаторів від подібного розвитку несправностей потрібно приділяти особливу увагу.

Найбільш ефективним підходом до діагностування технічного стану технологічних систем є безперервний автоматичний контроль, тобто моніторинг

748 Автор Яруга О. О.

обладнання⁷⁴⁹. Цей підхід легко реалізувати за допомогою вбудованих засобів моніторингу та діагностування, які можуть бути реалізованими як на етапі проектування та створення, так і в результаті до оснащення вже діючого технологічного обладнання. Обсяги впровадження та результуючий економічний ефект підтверджує перспективність таких систем.

Новизна. Розроблено графічний візуалізатор, що базується на основі методу Дюваля та дозволяє слідкувати за виникненням та перебігом поломок в силовому трансформаторі

Розроблено удосконалену онтологічну модель оцінки силового трансформатора на базі аналізу відомих методів виявлення помилок, досліджених вченими раніше

Основна частина. Головною задачею діагностування технічного стану та режиму роботи обладнання у режимі реального часу є визначення ресурсу працездатності обладнання — чи можна його експлуатувати далі і, якщо можна, то в якому режимі⁷⁵⁰.

Метод Дюваля. Одним з найбільш поширених (і цікавих з огляду на перспективи реалізації у вбудованих системах діагностування) способів аналізу концентрацій розчинених газів є застосування трикутника Дюваля. Основна увага в трикутнику Дюваля приділено трьом газам — метану (CH₄), ацетилену (C₂H₂) і етилену (C₂H₄). Кожен з цих газів відкладається по своїй осі в розмірності від нуля до ста відсотків (рис. 1), утворюючи рівносторонній трикутник. Точка перетину ліній, побудованих для концентрації цих трьох газів, потрапляє в одну з семи зон трикутника Дюваля, кожна з яких відповідає певному дефекту трансформатора, що викликав насичення масла виявленими концентраціями газів⁷⁵¹.

Усього розглядається сім дефектних станів:

- D1 — зона часткових розрядів низької енергії.
- D2 — зона часткових розрядів високої енергії.
- T1 — зона термічного дефекту з температурою менше 300 градусів.
- T2 — зона термічного дефекту з температурою 300-700 градусів.
- T3 — зона термічного дефекту з температурою понад 700 градусів.
- DT — зона розрядів і термічного дефекту.
- PD — зона часткових розрядів.

Онтологічний аналіз. У літературі по штучному інтелекту представлено безліч визначень поняття “Онтологія”. Відомо, що одним з перших в області інформаційних технологій дане поняття почав використовувати Т. Gruber, який визначив онтологію як “точну специфікацію концептуалізації”. Відповідно до визначення, компоненти онтології включають в себе класи, слоти (які являють собою атрибути класів, їх також іноді називають властивостями), факти (окремі

749 Попов Г.В. Вопросы диагностики силовых трансформаторов / ФГБОУВПО “Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина”. — Иваново, 2012. — 176 с.

750 Metwally I. A. Failures, Monitoring, and New Trends of Power Transformers. IEEE POTENTIALS. MAY/JUNE 2011. Digital Object Identifier 10.1109/MPOT.2011.94023

751 Metwally I. A. Failures, Monitoring, and New Trends of Power Transformers. IEEE POTENTIALS. MAY/JUNE 2011. Digital Object Identifier 10.1109/MPOT.2011.94023

елементи, екземпляри класів) і відносини між класами і фактами. Таким чином, на практиці розробка онтології включає в себе чотири етапи⁷⁵²:

- визначення класів онтології;
- визначення відносин і побудова ієрархії класів;
- визначення слотів і опис допустимих значень для слотів;
- заповнення значень слотів.

Помилка, як правило, з'являється в силовому трансформаторі під час його роботи, тому, ймовірно є будь-який тип помилок, що може змінити робочий статус трансформатора, який відображається в деяких ознаках, пов'язаних з помилкою. це подібно до поняття причин і наслідків, де причина — подія, у якого є відношення до ефекту, відомим як явище. Знання ознак дозволяє ідентифікувати кожен тип помилки. Наприклад, А система охолодження в силовому трансформаторі використовується, щоб розсіяти тепло в зовнішньому середовищі. Помилка може виникнути в системі охолодження, що призведе до збою в трансформаторі і неправильної його роботи.

Типи помилок розділено на категорії та обмежено деякими типами властивостей відповідно до ознак. Наприклад, у помилки А є ознака В, таким чином помилка А може бути діагностована, якщо спостерігається ознака В.

Розвинена онтологія складається з трьох головних класів: компоненти, ознаки й помилки, і отже, кожен з них визначений як підклас класу Трансформатор, як описано в таких аксіомах:

$$\begin{aligned} \text{Symptoms} &\sqsubseteq \text{T transformer} \\ \text{Faults} &\sqsubseteq \text{T transformer} \\ \text{Components} &\sqsubseteq \text{T transformer} \end{aligned}$$

Висновки. Важливою перевагою діагностування за трикутником Дюваля є висока наочність при аналізі стадій розвитку дефекту в часі. Найцікавішими в цій траєкторії розвитку дефекту є початкова і кінцева точки. Вони показують, з чого почався розвиток дефекту, коли були зареєстровані перші ознаки виник дефекту і через які фази розвитку він пройшов. Важливим є також “генеральний напрямок”, в якому відбувається розвиток дефекту, тобто переміщення ознак дефекту по зонам трикутника Дюваля. Цей напрямок досить точно показує, чого слід очікувати на кінцевих фазах розвитку виявленого дефекта трансформатора.

Розв'язання поставленої задачі дослідження поломок силових трансформаторів із застосуванням трикутника Дюваля є методом, що базується на правилах, із чітко окресленими граничними даними. Проте є інші шляхи отримання більш точних результатів виявлення поломок при роботі трансформаторів — це методи чітких та нечітких онтологій. Адже при правильній побудові онтологічної схеми цей шлях є дещо кращим і точнішим у виявленні поломок силових трансформаторів, ніж метод Дюваля.

Простота реалізації методів Дюваля та чітких онтологій дає можливість легко застосовувати їх у вбудованих системах моніторингу, контролю технічного стану та управління режимом роботи силового трансформатора.

752 Євдошенко О. І. Онтологічні моделі представлення знань для оцінки результату синтезу нового технічного рішення / Фундаментальні дослідження — 2015 — 10 — Т. 3, № 10 — с. 477-483.

4.16. Інтелектуальний аналіз даних в умовах розумного будинку⁷⁵³

Актуальність. На сьогоднішній день можна спостерігати посилений інтерес до ринку розумних будинків зі сторони великих компаній, таких як Google, Samsung, Amazon та інших. Передбачається, що ринок розумних будинків перевищить 40 мільярдів доларів до 2020 року⁷⁵⁴. Однак, не зважаючи на ріст ринку, розумні будинки мають певну кількість обмежень, серед яких неможливість аналізувати поведінку мешканців будинку. На даний момент відсутні рішення та підходи, які б були в змозі розв'язати дану проблему. Саме тому було поставлено задачу розробити програмну систему аналізу активності мешканців будинку. Подібна система може бути використана в кількох напрямках, серед яких автоматизація та охорона здоров'я для моніторингу життя людей з вадами здоров'я і людей похилого віку.

Основна частина. Інформацію про оточуюче середовище розумний будинок отримує з сенсорів. Цими сенсорами можуть бути як прості сенсори руху, так і камери. Для аналізу було вибрано саме бінарні сенсори руху через невелику вартість самих сенсорів, а також і вартість їхнього зберігання. Крім того, інформація зібрана з сенсорів, не є настільки критичною для потенційних мешканців будинку порівняно, наприклад, з інформацією з камери. Оскільки у відповідність показникам сенсорів має бути поставлена певна активність — було вирішено використати модель машинного навчання для здійснення класифікації. Набори даних для тренування і тестування моделей були взяті з проекту CASAS, метою якого є дослідження можливості використання методик машинного навчання в рамках розумного будинку⁷⁵⁵. Приклад даних подано на рисунку 1.

2010-11-04	05:40:51.303739	M004	ON	Bed_to_Toilet	begin
2010-11-04	05:40:52.342105	M005	OFF		
2010-11-04	05:40:57.176409	M007	OFF		
2010-11-04	05:40:57.941486	M004	OFF		
2010-11-04	05:43:24.021475	M004	ON		
2010-11-04	05:43:26.273181	M004	OFF		
2010-11-04	05:43:26.345503	M007	ON		
2010-11-04	05:43:26.793102	M004	ON		
2010-11-04	05:43:27.195347	M007	OFF		
2010-11-04	05:43:27.787437	M007	ON		
2010-11-04	05:43:29.711796	M005	ON		
2010-11-04	05:43:30.279021	M004	OFF	Bed_to_Toilet	end
2010-11-04	05:43:45.7324	M003	ON	Sleeping	begin
2010-11-04	05:43:52.044085	M003	OFF		
2010-11-04	05:43:53.185335	M002	ON		
2010-11-04	05:43:53.253809	M003	ON		
2010-11-04	05:43:59.493281	M002	OFF		
2010-11-04	05:44:04.048766	M003	OFF		
2010-11-04	05:44:06.14204	M003	ON		
2010-11-04	05:44:11.229146	M003	OFF		

Рисунок 1. Частина набору даних проекту CASAS

753 Автори Тарнавський Ю.А., Малишев М.С.

754 Smart home — Statistics & Facts [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.statista.com/topics/2430/smart-homes/>

755 WSU CASAS Datasets [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://casas.wsu.edu/datasets/>

Як можна бачити, набір даних являє собою послідовно зібрані показники сенсорів. Кожен рядок містить інформацію про час активації сенсора, його унікальний ідентифікатор і значення. Крім того, послідовність сенсорів розмічена активностями, тобто кожній активації сенсорів поставлена у відповідність конкретна активність. Однією з вимог до розроблюваної програмної системи є можливість функціонування у реальному часі. Для цього потік сенсорів має бути сегментований. Можна виділити такі види сегментації: за активностями, за часом і за сенсорами⁷⁵⁶. Види сегментації подано на рисунку 2.

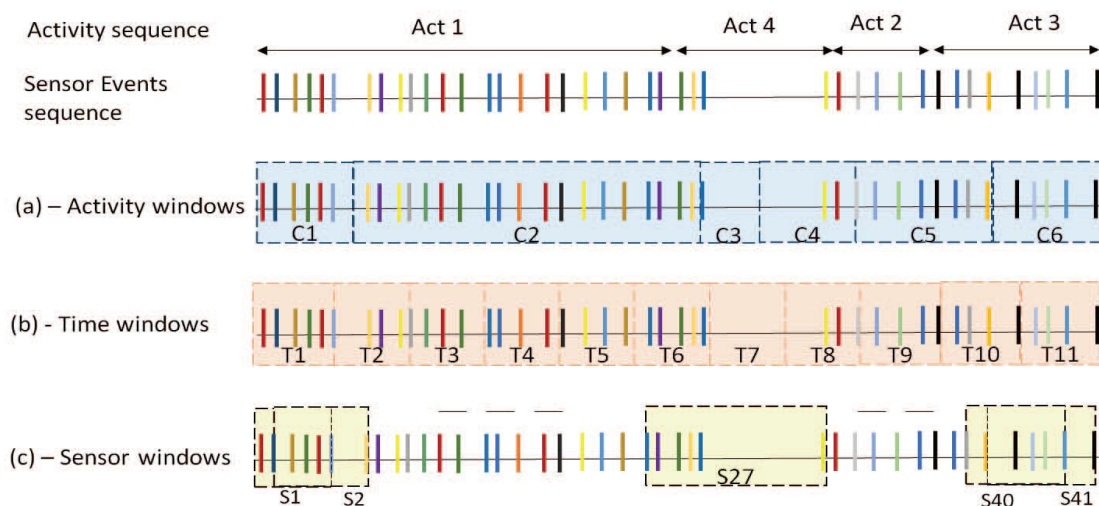


Рисунок 2. Види сегментації сенсорів

При сегментації за активностями вхідні сенсори спочатку діляться на вікна різної довжини і передбачається, що кожне вікно містить певну активність. Проблемами такого підходу є те, що кожне вікно може містити кілька активностей і при функціонуванні в реальному часі такий спосіб має очікувати певну кількість активацій сенсорів для того, щоб здійснити класифікацію.

При сегментації за часом потік сенсорів ділиться на вікна однакової часо-вої довжини. Проблемаю такого підходу є те, що залежно від вибору довжини вікна, кожне вікно може як не мати в собі достатньої інформації для класифікації активності, так і мати в собі інформацію, що відповідає кільком активностям.

При сегментації за сенсорами потік сенсорів ділиться на вікна однакової кількості активацій сенсорів. У даному випадку передбачається класифікація саме останнього сенсора у вікні, минулі сенсори в даному випадку визначають контекст цього вікна. Даний метод теж має певні недоліки: вікно може містити в собі активації сенсорів, між якими великі проміжки часу. Крім цього, при наявності в будинку кількох мешканців, кожне вікно може містити інформацію про кілька паралельних активностей. Цей метод був вибраний по причині того, що для здійснення класифікації непотрібно очікувати певну кількість сенсорів, тобто класифікація здійснюється в момент надходження кожної активації сенсору.

756 Krishnan N. Activity recognition on streaming sensor data / N. Krishnan, D. Cook // Pervasive and Mobile Computing / N. Krishnan, D. Cook., 2014. — P. 138-155.

Надалі для можливості тренування моделі кожний сегмент має бути трансформований у вектор ознак. Було вибрано такі ознаки: час початку і кінця вікна, тривалість вікна, частота активації кожного з сенсорів і унікальний ідентифікатор останнього сенсору. Як було зазначено вище, кожне вікно може містити певну кількість активацій, які відносяться до паралельної активності. Для того, щоб зменшити вплив не релевантних сенсорів навчається матриця взаємної інформації, розмірність якої $N \times N$, де N — кількість сенсорів. Матриця визначається так:

$$MI(i, j) = \frac{1}{|Q|} \sum_{k=1}^{|Q|} \partial(i, j) \quad (1)$$

де $\partial(i, j)$ має значення 1 у випадку, якщо сенсори i й j присутні в рамках однієї активності, і 0, якщо ні. Q дорівнює кількості сегментованих активностей. Надалі інформація у матриці використовується для зважування частот у векторі ознак.

У рамках роботи було побудовано кілька різних моделей, серед яких метод опорних векторів, байесовський класифікатор та інші. Найкращу точність показав випадковий ліс. Випадковий ліс є ансамблевим класифікатором, який складається з певної кількості дерев рішень, кожне з яких тренується на підвибірці з даних.

Слід зазначити, що дані, які поступають на вхід до кожного з дерев, можуть повторюватися. Самі дерева будуються за алгоритмом CART⁷⁵⁷. Перевагами цього методу є можливість роботи з великою кількістю ознак, причому ці ознаки можуть бути різних типів, можливість паралельного навчання, що в свою чергу зменшує час, необхідний на тренування. Крім того, необхідно зазначити, що дана модель може гарно справлятися з неточними даними. Це є важливою характеристикою, оскільки існуючі набори даних для даної задачі, як правило, містять у собі неточності. Після навчання, класифікація здійснюється шляхом голосування кожного дерева і результативний клас є тим класом, за який проголосувало більшість дерев рішень. Кількість дерев рішень вибирається таким, яке надасть найкращий результат на даних валідації. При побудові моделі було вибрано 20 вирішуючих дерев. Модель була тренувана на перших шести тяжнях набору даних і валідована на двох останніх. Отримана точність класифікації сягає 81%.

Розроблена програмна система надає можливість щодо візуалізації передбачених активностей у вигляді тривалостей активностей на часовому інтервалі. Приклад такої візуалізації подано на рисунку 3.

Висновки. У рамках роботи було проаналізовано проблему аналізу активності мешканців розумного будинку. Було запропоновано формалізувати цю проблему як проблему класифікації. Було проаналізовано підходи щодо сегментації сенсорів та описаний обраний алгоритм машинного навчання.

757 Belgiu M. Random forest in remote sensing: A review of applications and future directions / M. Belgiu, L. Drȧgut // ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing / M. Belgiu, L. Drȧgut., 2016. — С. 24-31.

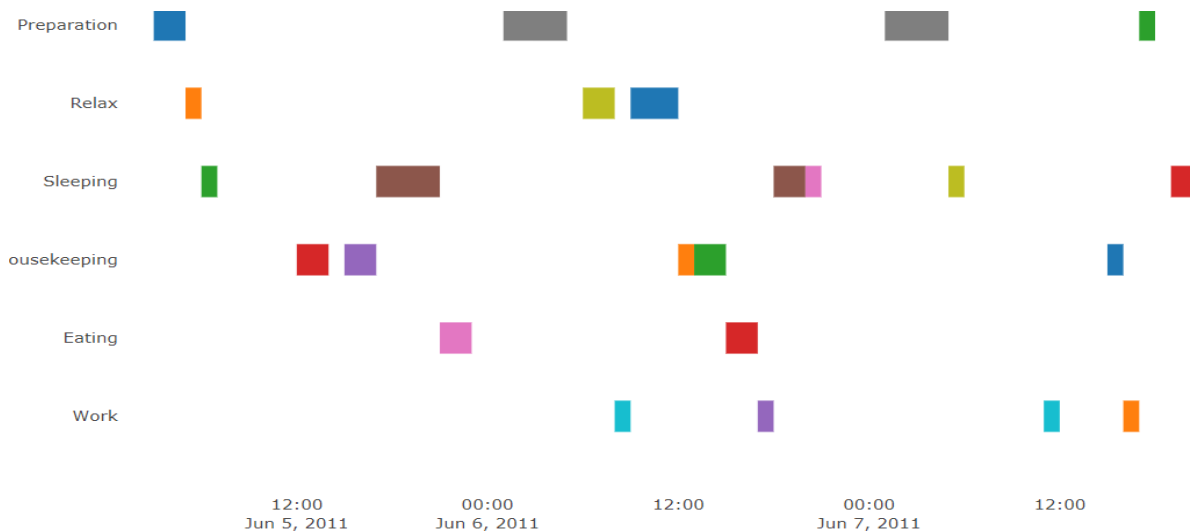


Рисунок 3. Візуалізація передбачених активностей

Для розв’язання поставленої проблеми запропонована розроблена програмна система, яка надає можливість здійснення класифікації у реальному часі й відображення результатів на часовому інтервалі.

4.17. Використання CRM-системи для управління взаємовідносинами з клієнтами⁷⁵⁸

Актуальність. З розвитком суспільства, з’являються певні теорії підвищення ефективності ведення бізнесу. Так, спочатку вважалося, що широкий і якісний асортимент — це вже запорука успіху. Потім поступово прийшло усвідомлення ролі гарного обслуговування, в результаті чого почали з’являтися продавці-консультанти, більш лояльні і ввічливі з клієнтами, ну а далі з’явилися системи автоматизації торгівлі, такі популярні сьогодні. І лише зовсім недавно успіх став залежати від самих клієнтів, які і забезпечують успішність розвитку компанії.

Нині конкуренція на всіх рівнях ринку досить висока. Для того, щоб виграти конкурентну боротьбу компанії, необхідно не тільки залучати нових клієнтів, а й не втрачати вже існуючих.

Для збереження клієнтів необхідно враховувати їхні інтереси. Такий підхід до ведення бізнесу називається клієнто-орієнтованим. Але, коли клієнтська база налічує понад сто фірм-клієнтів, враховувати інтереси кожного є метою, якої важко досягнути.

⁷⁵⁸ Автори Пазюра Д.В., Сегеда І.В.

Новизна. Виходом з цієї ситуації є застосування автоматизованих систем управління підприємством, а саме систем обліку клієнтів.

Одним із представників автоматизованих систем обліку клієнтів є CRM-системи (від англ. Customer Relationship Management), що у перекладі українською мовою звучить як “управління взаємовідносинами з клієнтами”. На цей час існує величезна розмаїтість як вітчизняних, так і закордонних CRM-систем. CRM-системи — це комплекс програмних засобів для роботи з інформацією, який включає в себе клієнтську базу, а також ряд систематизованих методик. CRM-системи є одним з інструментів, здатних підвищити ефективність бізнесу. Управління відносинами з клієнтами (CRM) — поняття що охоплює концепції, котрі використовуються компаніями для управління їх взаємовідносинами зі споживачами, включаючи збір, зберігання й аналіз інформації про споживачів, постачальників, партнерів та інформації про взаємовідносини з ними⁷⁵⁹.

Сучасна CRM направлена на вивчення ринку і конкретних потреб клієнтів. На основі цих знань розробляються нові товари або послуги і таким чином компанія досягає поставлених цілей і покращує свій фінансовий показник.

Основна частина. Існує три CRM-підходи, кожен з яких може бути реалізованим окремо від інших:

- оперативний — автоматизація споживчих бізнес-процесів, що допомагає персоналу з роботи з клієнтами виконувати свої функції;
- співробітницький — програма взаємодії зі споживачами без участі персоналу з роботи з клієнтами;
- аналітичний — аналіз інформації про споживачів із різноманітними цілями.

Система управління взаємодією з клієнтами — корпоративна інформаційна система, призначена для автоматизації CRM-стратегії компанії. Зокрема, для підвищення рівня продаж, оптимізації маркетингу і поліпшення обслуговування клієнтів шляхом збереження інформації про клієнтів та історії взаємин з ними, встановлення і поліпшення бізнес-процедур і подальшого аналізу результатів⁷⁶⁰.

Під терміном “CRM-система” розуміється програмний продукт, спрямований на реалізацію концепції CRM.

Рішення класу CRM-систем об’єднують маркетинг, продажі і обслуговування в одне ціле. Таким чином, співробітники компанії звільняються від зайвих витрат часу на взаємодію між відділами, пошук інформації, спадкоємність, складання звітності, і можуть спрямувати всі зусилля на задоволення клієнта.

Сучасні CRM-системи є багатопрофільними та багатозадачними інструментами в управлінні клієнтами. Вони дають можливість автоматизувати бізнес процеси, поставити під повний контроль фінансові потоки, з легкістю справляються зі складською та транспортною логістикою, контролюють завантаженість персоналу, планують завдання, дозволяють контролювати реалізацію проекту і багато іншого.

Для управління відносинами з клієнтами застосовуються CRM-системи, які повинні містити наступні основні функціональні модулі: ведення інформаційної бази про клієнтів, обслуговування клієнтів та аналіз інформації.

759 Єрмолаєва Н. CRM: орієнтація на клієнта / Н. Єрмолаєва — М.: БОС, 2002. № 5.

760 Все про CRM: [CustomerRelationshipManagement] / А. Албітов, Е. Соломатін — Інформація та бізнес, 2002. № 3.

На українському ринку CRM-систем пропонується таке відповідне програмне забезпечення: 1С:CRM.ПРОФ, АСТ, Call-центр InfinityClientele CRM, CLIENTmanager CRM, АСОФТ, DeltaSoftEditionofTerrasoft CRM, GoldMine CRM, MarketingAnalytic Microsoft Dynamics CRM, Monitor CRM, Naumen CRM, Oracle's CRM, Siebel, SalesExpert II, SalesLogix, mySAP CRM, SoftUnit CRM, Terrasoft CRM, WinPeak CRM, Капелла CRM, Клиент-Коммуникатор, КОМ-ПАС: МЕНЕДЖМЕНТ И МАРКЕТИНГ, Экспресс-Контакт, Deductor:CRM, index.CRM, Maximizer, NetSuite CRM, OncontactClientManagementSoftware, Perfect CRM, Relavis CRM Suite, SM Plasma, SuperOffice CRM та інші.

Приклади CRM-систем, які існують на сучасному ринку, подано в таблиці 1.

Останні технології CRM-систем дозволяють витягувати і поповнювати інформацію, при звичайному процесі купівлі товарів, при цьому формується історія покупок, на основі якої і робиться висновок про середньостатистичні витрати клієнта⁷⁶¹.

При впровадженні в діяльність CRM-додатків, варто серйозно підходити до вибору самого рішення, оскільки розробники систем, прагнучі максимізації прибутку та користуючись некомпетентністю багатьох керівників підприємств в ІТ-сфері, можуть продати такі системи, які не зовсім підходять для відповідної компанії. Наприклад, замість необхідної підприємству програми оптимізації сфери обслуговування можна отримати програми, що призначені для автоматизації маркетингової політики. Інший приклад — придбана система не має всіх необхідних можливостей, на які сподівалися покупці, зокрема, система не містить зручних інструментів збору інформації про клієнтів через Інтернет.

Тому, кращим рішенням для підприємства буде замовлення індивідуальної програми управління взаємовідносинами з клієнтами, створеної на основі врахування загальної бізнес-цілі і пріоритетів компанії.

Сьогодні багато компаній вже усвідомили всі переваги процесу автоматизації управління роздрібною торгівлі і починають використовувати електронні CRM.

При цьому базисною основою формування стратегії управління взаємовідносинами з клієнтами виступають традиційні “лінії підтримки клієнтів” і “центри обслуговування і надання допомоги покупцям”. Проте, навіть ці кроки на шляху формування систематичної і формалізованої діяльності досить успішні. Однак стратегія взаємодії з клієнтами повинна постійно розширюватися, залучаючи все більше учасників у свою діяльність⁷⁶².

Ще одним способом отримання даних про клієнтів є електронні Інтернет-системи CRM, які отримують потрібну інформацію під час спілкування клієнта з компанією через Інтернет. Також інформація добувається за допомогою телефонних центрів і дистриб'юторів. З усіх цих джерел інформація надходить в один центр, де і відбувається її обробка і систематизація. При цьому, використання тільки одного каналу отримання даних не достатньо, оскільки інформація може виявитися односторонньою, і не відображати всіх необхідних даних⁷⁶³.

761 Постановка системы управления. — К.: НОУ ДО “Академия менеджмента Инталев”, 2006. — 97 с.

762 Деньга С.М. Екаунтинг ефективності вкладення капіталу в торговельну сферу. Частина 3. Організація екаунтингу в умовах мережевих комп'ютерних технологій обробки інформації: Монографія. — Полтава: РВВ ПУСКУ. — 2008. — 455с.

763 Макарова М.В. Становлення цифрової економіки постіндуст-ріального суспільства / Дис... д-ра екон.наук: 08.02.02. — К.: Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем в освіті, 2006. — 427 с.

Сучасний ринок CRM-систем*

Система та її призначення	
	Microsoft Dynamics CRM — система для управління взаємовідносинами з клієнтами, яка підвищує продуктивність співробітників всередині і поза організації та полегшує взаємодію відділів продажів, маркетингу і обслуговування клієнтів за допомогою сучасних технологій, інтегрованих в єдине робоче середовище.
	Oracle CRM On Demand — це система управління взаємовідносинами з клієнтами, доступ до якої здійснюється за передплатою через Інтернет (як послуга “SaaS”). Oracle CRM On Demand дозволяє управляти продажами, сервісним обслуговуванням, проводити маркетингові кампанії, надає функції віртуального call-центру і сховища даних з вбудованим аналітичним інструментарієм.
	Oracle Siebel CRM — система з управління взаємовідносинами з клієнтами, розроблена корпорацією Siebel Systems, яку корпорація Oracle придбала в 2006 році. Система об'єднує в собі транзакційні, аналітичні та комунікаційні компоненти, за рахунок чого охоплює всі операції, пов'язані з контактам зі споживачем.
	SAP CRM — система істотно покращує роботу відділів, які безпосередньо спілкуються з клієнтом (відділ продажів, сайт і інтернет-магазини, відділ маркетингу, сервісні відділи, абонентські служби, колл-центр).
	Salesforce.com — для автоматизації відділу продажів (автоматизація бізнес процесів, SFA Sales Force Automation), планування і проведення маркетингових кампаній (CRM Marketing planning & Campaign management), Cloud Computing, автоматизації сервісного обслуговування (CRM service) клієнтів.
	NetSuite CRM , як і всі продукти NetSuite, базується на принципах “SaaS” (бізнес-модель продажу та використання програмного забезпечення, при якій постачальник розробляє веб-додаток і самостійно керує ним, надаючи замовникам доступ до програмного забезпечення через Інтернет). Так, дані клієнтів і сама NetSuite CRM розташовуються не на обладнанні клієнта, а в спеціалізованому дата-центрі компанії Level 3 Communications. Доступ до системи можливий тільки через Web-браузер (Internet Explorer, Firefox, Safari, Chrome), при цьому всі можливості управління взаємовідносинами з клієнтами, які необхідні для управління продажами і управління процесом роботи з клієнтами збережені в повному обсязі.
	Бітрікс24 CRM — номер один в Україні. Повний комплект інструментів для організації роботи компанії. Допомагає продавати більше: бере під контроль всі канали комунікацій з клієнтами, підказує, що робити і автоматизує продажі.

*Джерело: зведено авторами.

Можна відзначити, що система управління взаємовідносинами з клієнтами спрямована на те, щоб допомогти компанії дізнатися і зрозуміти своїх клієнтів. Для досягнення даної мети, необхідно зафіксувати весь спектр інформації про покупців у процесі регулярної роботи з ними. Залежно від специфіки діяльності компанії потрібно наступні дані: прізвища, імена, дати народження, адреси проживання, місця роботи, телефонні номери, адреси електронної пошти, дані про склад сім'ї, захоплення, куплені товари, участь в рекламних акціях, і т. д. Однак на отримання та внесення такого обсягу інформації в базу даних потрібна велика кількість часу і сил. Та й об'єднання даних не завжди приносить позитивні результати. Для цього, в багатьох електронних системах CRM, підтримується функція систематизації даних по різних категоріях, які встановлює оператор. Крім того, для оптимізації цього процесу, можна ще й встановити пріоритети при об'єднанні даних. Пріоритети встановлюються шляхом проведення досліджень і логічних висновків про те, які дані будуть мати практичне значення для бізнесу, наприклад, дозволить збільшити товарообіг, підвищити рівень обслуговування, знизити витрати на придбання завідомо непопулярних товарів і так далі.

Впровадження електронних систем CRM означає комплексний перехід торгового підприємства на нову політику розвитку, орієнтовану на клієнтів. У зв'язку з цим необхідно коригувати основну стратегію розвитку, бізнес-процеси, маркетингову політику і т. д. При цьому, інформація, отримана з електронних CRM-систем, повинна знаходити практичне застосування, наслідком чого має бути підвищення прибутковості торгового підприємства.

Висновки. Отже, впровадження CRM-системи є одним із пріоритетних напрямів розвитку будь-якої компанії, оскільки зможе забезпечити підвищення якості обслуговування клієнтів, зменшити трудовитрати на супроводження й звільнити співробітників від рутинної роботи. CRM-система дозволяє автоматизувати процес спілкування з клієнтом і методи обробки його звернень, що позитивно відображається в реалізації клієнтоорієнтованої стратегії компанії та сприяє росту її прибутків.

4.18. Автоматизація маркетингової діяльності ⁷⁶⁴

Вступ. Сучасна економіка потребує оптимізації і підвищення ефективності бізнес-процесів. Одне з найбільш гостро поставлених перед менеджментом завдань — організація комплексного інформаційного забезпечення ринкової діяльності. У нових економічних умовах ефективно управління маркетингом можливе тільки на основі сучасних інформаційних технологій і систем, тісно пов'язаних з глобальним інформаційним середовищем — Інтернетом. Це забез-

печить збір, обробку, аналіз і поширення релевантних даних, які дають змогу приймати об'єктивні маркетингові управлінські рішення, а в результаті — підвищити якість обслуговування і взаємодії зі споживачами, збільшити споживчу задоволеність і лояльність, перемогти в конкурентній боротьбі і скоротити витрати на просування певного товару⁷⁶⁵.

Основна частина. Економічна інформаційна система — це сукупність внутрішніх і зовнішніх потоків прямого і зворотнього інформаційного зв'язку економічного об'єкта, методів, засобів, фахівців, які беруть участь у процесі обробки інформації і виробленні управлінських рішень⁷⁶⁶. Така система виконує технологічні функції щодо накопичення, зберігання, передачі, обробки інформації і є системою інформаційного обслуговування працівників. Вона відповідає вимогам конкретного економічного об'єкта і реалізує задачі, які перед ним стоять. Автоматизація дає можливість зменшити або й повністю виключити безпосередню участь людини в здійсненні тієї чи іншої функції виробничого процесу чи процесу управління⁷⁶⁷.

На даний час існує багато програмних продуктів, призначених для розв'язання завдань обліково-статистичного характеру; найпопулярнішими є GoogleAnalytics⁷⁶⁸ і Facebook Pixel⁷⁶⁹. З цими завданнями логічно й інформаційно тісно пов'язані маркетингові задачі, розв'язання яких в умовах зростання конкуренції стає все більш актуальним. Крім того, в умовах ринку єдино можливою концепцією управління є маркетинг, найважливіші функції якого — дослідження, організація і планування.

Автоматизована система маркетингу може розглядатися як впорядкована сукупність програмних модулів і інформаційних наборів даних, які допомагають керуючому персоналу приймати маркетингові рішення. Інформація аналітичного й рекомендаційного характеру використовується при прийнятті рішень з питань асортиментної, технологічної, науково-технічної й фінансової політики підприємства. При цьому велике значення має використання статистичних програм. Прикладами таких програм є Церебро Таргет⁷⁷⁰, Onemorerepost⁷⁷¹. Ці програми можна використовувати незалежно від типу маркетингу, наприклад, маркетингу продукції інженерного і виробничо-технічного призначення, або споживчого товару, або послуг.

Інформаційна система маркетингу є частиною системи керування мікроекономічним об'єктом і має забезпечувати поетапне проведення маркетингових досліджень, починаючи від збору і реєстрації даних і закінчуючи процесом їхнього аналізу і виробленням рекомендацій.

765 Просування товару чи комунікація зі споживачем: до питання розбіжності щодо трактування термінів у маркетингу / Д. О. Носов, А. П. Румянцев // Актуальні проблеми економіки та управління. — 2008. — Vol. 2.

766 Крикавський Є. В. Маркетингова інформація / Є. В. Крикавський, О. В. Дейнега, І. О. Дейнега та ін. — Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2014. — 412 с.

767 Робінс С., Де Ченцо Д. Основи менеджменту / Пер. з англ. А. Олійник та ін. — К.: Основи, 2002. — 671 с.

768 Google Аналітика [Електронний документ] — Режим доступу: <https://analytics.google.com/analytics/web/provision/?authuser=0#/provision>

769 Facebook Pixel [Електронний документ] — Режим доступу <https://developers.facebook.com/docs/facebook-pixel/>

770 Церебро Таргет [Електронний документ] — Режим доступу: <http://seo.ua/glossary/cerebro-target>

771 Onemorerepost [Електронний документ] — Режим доступу: <https://onemorerepost.ru/>

Основними завданнями автоматизованої системи маркетингу є: прогнозування купівельного попиту, ціноутворення, оптимізація асортименту товарів, вибір раціональних способів їхнього рекламування і доставки, аналіз зовнішнього середовища.

Створення автоматизованої системи наскрізного маркет-моделювання, вигідне багатьом організаціям, оскільки дає можливість уникнути зайвих витрат на виробництво нікому не потрібної продукції, призначати на товари і послуги оптимальні ціни, впорядковувати й будувати найдоцільніше ринкову діяльність підприємства.

Для більшості програмних продуктів автоматизації маркетингової діяльності обрано системи CRM (Customer Relationship Management — керування відносинами зі споживачами)⁷⁷², оскільки вони є одними серед систем, які найбільше підходять для цього ринку.

Системи CRM є інструментом оптимізації продажів і обслуговування споживачів. Вони орієнтовані в першу чергу на постійних клієнтів: відомо, що збільшення частки постійних покупців на 5% збільшує обсяги продажів більш ніж на 25%. Найвірніший шлях збільшити частку постійних покупців — надати їм кращий сервіс, повніше і оперативніше враховувати їхні потреби; в ідеалі — вибудовувати відносини з кожним клієнтом індивідуально. На розв'язання цих завдань і націлена система CRM. Її робота базується на облікові й аналізі попередньо консолідованої інформації про клієнтів.

Розроблена CRM-система має можливості для впровадження на сайти користувача й керування маркетинговими компаніями, а також збирає інформацію про користувачів сайтів, на які буде встановлено фрейм даної системи.

Функціями розробленої CRM-системи є:

- організація єдиної точки доступу до всієї інформації, яка стосується клієнта;
- оперативне повідомлення про зміни в цій інформації відповідальних співробітників і клієнта;
- збирання й аналіз інформації щодо дій користувача;
- формування спеціальних інструкцій щодо покращення роботи фрейму;
- інтеграція з іншими системами маркетингової діяльності (MailChimp⁷⁷³, Zapier⁷⁷⁴ тощо);
- інформаційна підтримка клієнта.

На рисунку 1 подано загальну схему розробленої системи. Основними сторінками системи є:

- сторінка відображення діючих фреймів;
- сторінки редагування даних про користувача;
- сторінка створення й редагування фреймів;
- головне меню системи.

8 Лидовская О.П. Оценка эффективности маркетинга и рекламы. Готовые маркетинговые решения. — СПб.: Питер, 2008. — 141 с.

773 Mailchimp [Електронний документ] — Режим доступу: <https://mailchimp.com/>

774 Zapier [Електронний документ] — Режим доступу: <https://zapier.com/>

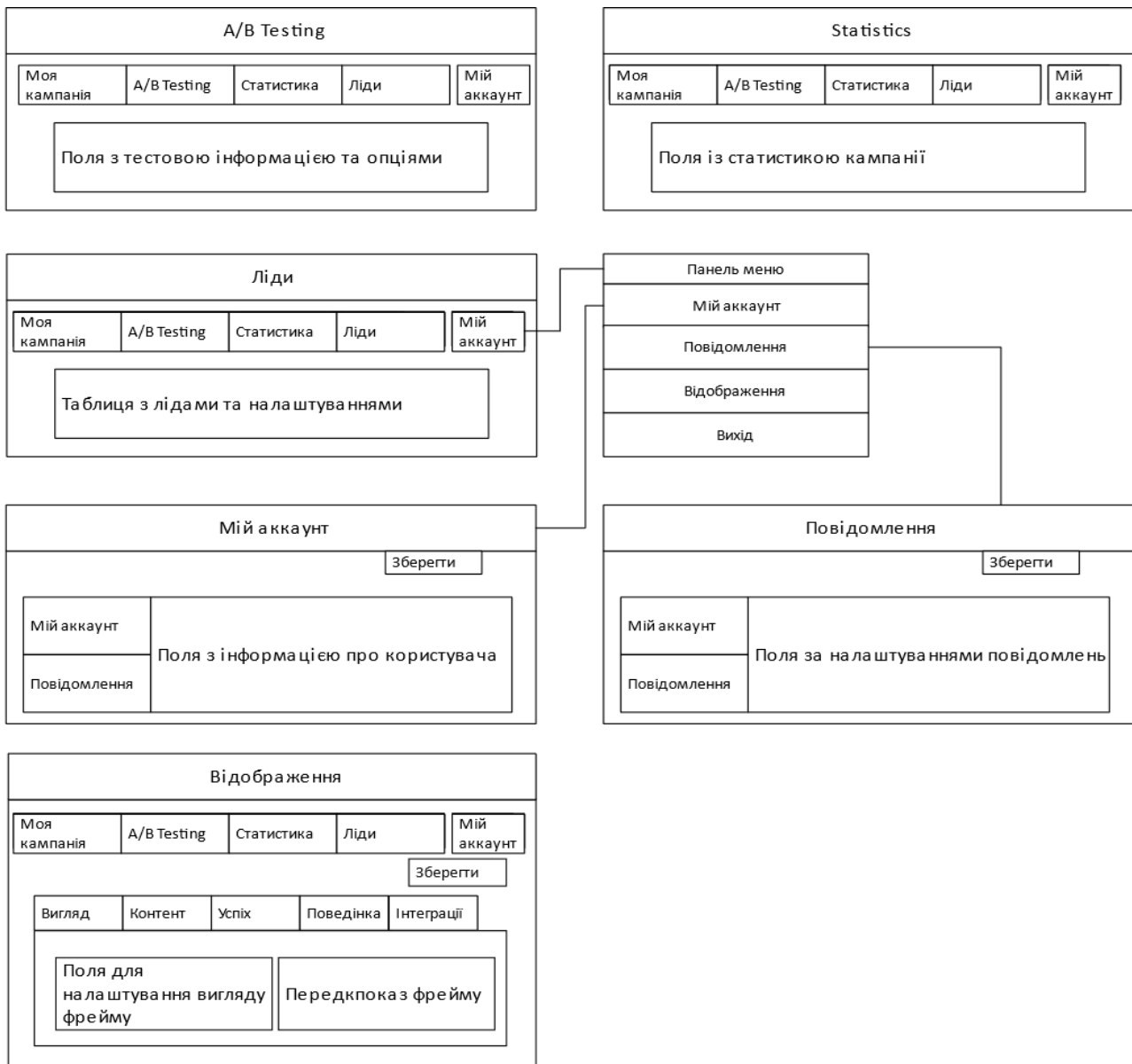


Рисунок 1. Загальна схема системи

На сторінці відображення діючих фреймів (рис. 2) подається короткий огляд статистичної інформації; тут є кнопки, які дають можливість здійснити попередній перегляд фрейму, його редагування, а також кнопки “Дуплікувати” і “Видалити”.

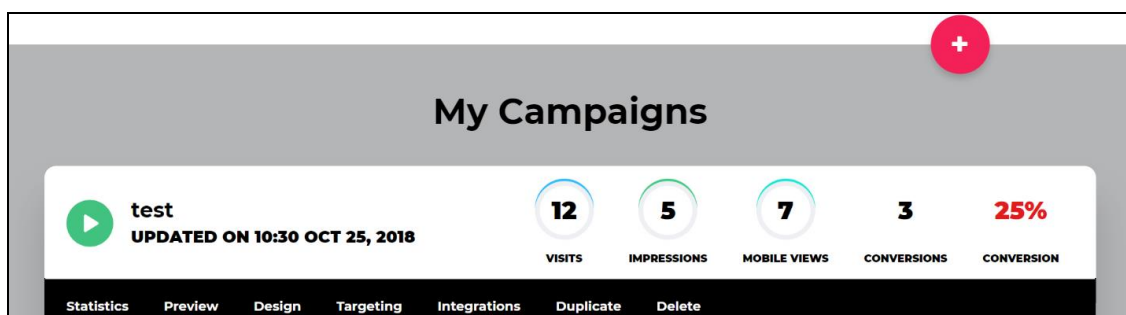


Рисунок 2. Сторінка відображення діючих фреймів

Приклад відображення статистичної інформації фрейму подано на рисунку 3. Тут розкривається список, у якому можна вибирати фрейми, створені певним користувачем. Для аналізу даних використано кореляційний аналіз⁷⁷⁵, методи якого дають можливість визначати силу статистичних зв'язків між досліджуваними ознаками. Чим більше значення коефіцієнта кореляції, тим повніше можна передбачати значення однієї ознаки за значеннями іншої.

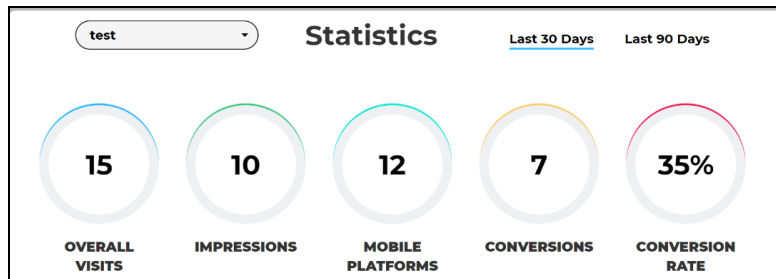


Рисунок 3. Сторінка видачі статистичних даних по фреймах

Перше вікно створення фрейму подано на рисунках 4 і 5. На рисунку 4 відображаються засоби вибору спеціального шаблону для фрейму, позиції відображення фрейму, розміру фрейму, а також вибору колірної палітри і зображення для заднього плану.

Position

CHOOSE A TEMPLATE

[RESET](#)

Widget size

650 px 415 px

Widget background color **Widget background image**

Background color **Browse**

Font

Search font based google

Show off animation

bounce

Colors (show color values)

Headline text color Subtext color

Рисунок 4. Сторінка створення і редагування фреймів (частина редагування)

775 Бахрушин В.С. Методи аналізу даних. — Запоріжжя: КПУ, 2011. — 268 с.

На рисунку 5 зображено поле попереднього перегляду фрейму, доступне як у версії для персонального комп'ютера, так і в мобільній версії системи.

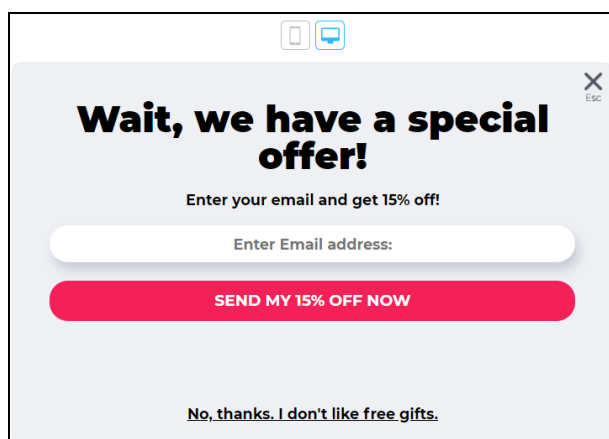


Рисунок 5. Сторінка створення і редагування фреймів (частина відображення)

Висновки. Компанії все більше уваги приділяють збору й аналізу значних обсягів як кількісної, так і якісної інформації, одержаної з різних джерел. Зробити цей процес ефективним можна лише за допомогою його автоматизації. Розроблена CRM-система дає можливість проаналізувати витрати на обслуговування різних клієнтів і оптимізувати їх, порівняти економічний ефект від продажу різних товарів, вчасно виявити тенденції попиту. В умовах обмеженості ресурсів реального підприємства CRM-система дає можливість зосередитися на найперспективніших клієнтах і на найприбутковіших напрямках. Додаткові сервіси прив'язують користувачів до певної компанії і таким чином збільшується кількість постійних клієнтів.

4.19. Нечітке моделювання системи прогнозування часу перевезення вантажів залізницею⁷⁷⁶

Актуальність. Сьогодні існує безліч методів для контролю якості доставки вантажів на різних етапах перевезень. Більшість з них базуються на нечіткому описі умов функціонування системи контролю перевезень. Надійність дотримання часових зобов'язань пов'язано з моделюванням процесу та точністю визначення прогнозованого часу виконання кожного з етапів доставки. Контроль часу перевезень є головним фактором в управлінні логістичними процесами, особливо у процесах взаємодії декількох підсистем, так як це відбувається у портах, на кордонах країн або при взаємодії залізниці та потужних промислових підприємств.

776 Автор Гавриленко Д.Є.

В управлінні перевезень вантажів дуже широкого застосовуються підходи, засновані на евристичних алгоритмах. Найчастіше це призводить до утворення додаткових витрат при доставці вантажу. Наприклад, некоректні терміни доставки можуть стати причиною для простою вагонів на підходах до портів. Можуть також напряму впливати на раціональність використання залізних шляхів для руху потягів.

Порушення термінів доставки стало звичайною справою при перевезенні вантажів залізницею, через що страждають підприємства, логістика котрих пов'язана з залізницею. Ці негативні фактори також напряму впливають на економічний розвиток держави. Наприклад, в Україні дуже розвинений аграрний бізнес, але через “залізничні” проблеми, цей бізнес розвивається в не зовсім нормальних умовах. Саме проблеми з логістикою лякають потенційних інвесторів, заважають виходити на нові ринки збуту та нарощувати експорт. Доходить до того, що підприємства починають скорочувати виробництво зерна, більше використовувати автотранспорт, хоч залізниця залишається більш мобільною та дешевшою у порівнянні.

Новизна. Персонал Укрзалізниці змушений користуватися власним досвідом, нормативними документами для розрахунків часу перевезення, через що кінцеві результати можуть мати дуже велику похибку. Цю проблему повинна вирішувати інтеграція деякої математичної моделі, яка на підставі великої купи факторів, має можливість досить точно проектувати маршрут перевезення, встановлювати приблизно максимальний та мінімальний час, затрачений на проходження кожного етапу певного маршруту.

Складність написання математичної моделі може виникати через суперечливі обмеження, критерії, існування конфліктів цілей, стратегії та ресурси як між різними видами транспорту, так і усередині кожної окремої транспортної системи. Кожен елемент, кожна деталь, яка навіть може бути зовсім “не залізничною”, може дуже сильно впливати на термін доставки вантажу. Для розв'язування аналогічного комплексу задач на автомобільному транспорті залучається⁷⁷⁷ апарат багатокритеріальної оптимізації.

Основна частина. Для написання системи інформаційного моніторингу використовувалися принципи нечіткої логіки⁷⁷⁸. Ці математичні засоби допомагають створити гнучку математичну модель для контролю перевезення вантажів.

Розглянемо основні принципи використаного алгоритму. Нехай весь шлях розбивається на певну кількість етапів, на i -му етапі вантаж знаходиться у стані s_i обробляється протягом часу τ_i . Для обробки вантажу i -му етапі встановлений нормативний час (максимальний плановий час обробки). Фактичний час обробки може бути меншим за нормативний, або навіть перевищувати його. На рисунку 1 показано функцію приналежності лінгвістичної змінної τ_l .

777 Белокуров С. В. Оптимизация многоцелевых транспортных задач при использовании алгоритма анализа и отсева на итерациях поиска решений. Москва. ВИНТИ Транспорт: наука, техника, управление. — 2009. — № 11. — С. 12-14.

778 Алексей Круглов (2006). Нечеткая логика и искусственные нейронные сети. Донецьк: ISBN. — С. 137.

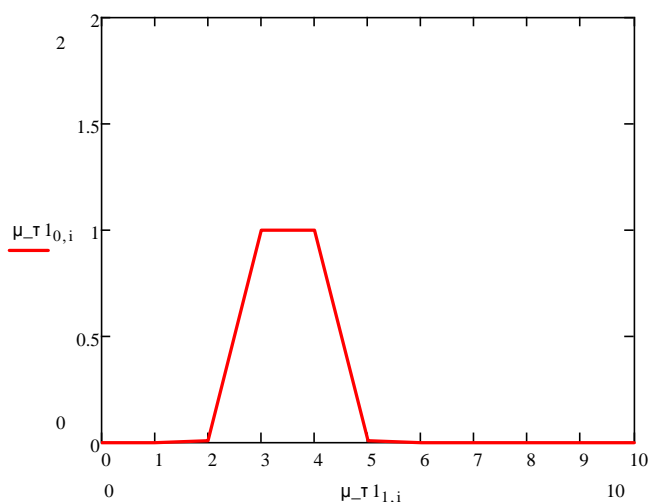


Рисунок 1. Функція приналежності лінгвістичної змінної $\tau 1$

Можливі інтерпретації:

1. Нормативний час становить 4 години, але, як правило, 3-4 години.
2. Нормативний час становить 3-4 години, але трапляються випадки передчасного завершення опрацювання, або із запізненням, але у всякому разі не більше, ніж на 1 годину.

Для моделювання може виявитись зручним представити

$$\tau 1 = \tau 1_передчасно \cup \tau 1_вчасно \cup \tau 1_запізн$$

з такими функціями приналежності (рис. 2):

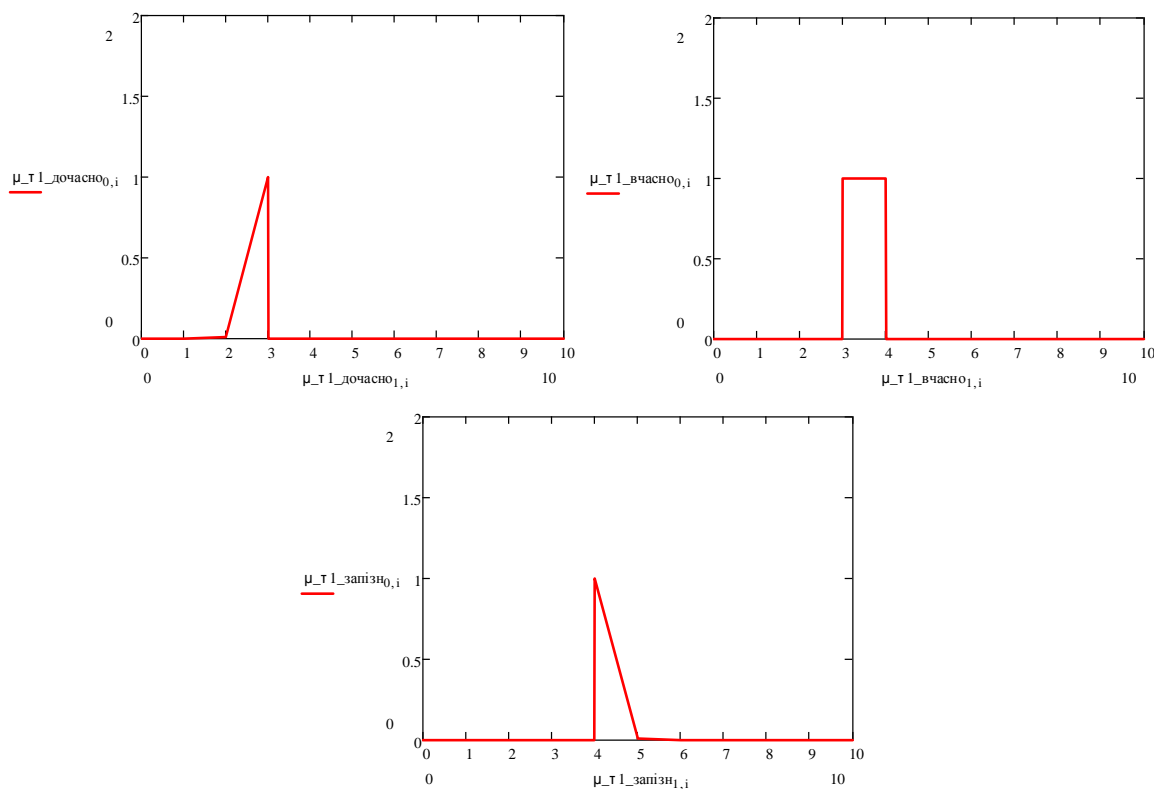


Рисунок 2. Функції приналежності $\tau 1 = \tau 1_передчасно \cup \tau 1_вчасно \cup \tau 1_запізн$

Після обробки на i -му етапі вантаж, згідно з технологічними регламентами, буде переведений на наступний $i + 1$ -ий етап у стан s_{i+1} через час $T_i = f_i(\tau_i)$.

Тоді загальний час обслуговування вантажу з n етапами опрацювання можна подати у формі:

$$T = \sum_{i=1}^n T_i = \sum_{i=1}^n f_i(\tau_i)$$

Розглянемо випадок $n = 2$. На першому етапі функцію приналежності приймемо, як на рисунку 1. На другому етапі функцію приналежності приймемо, як на рисунку 3.

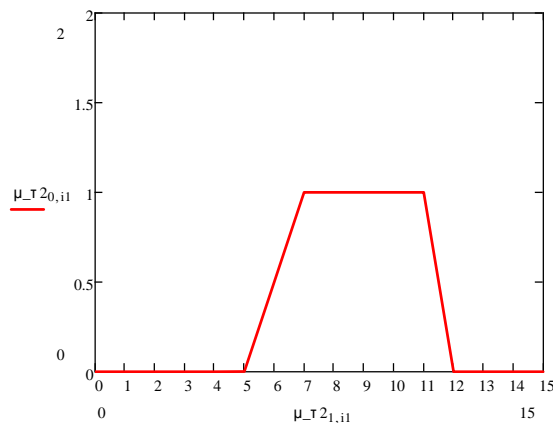


Рисунок 3. Функція приналежності $f_i(\tau_i)$

1) У випадку, коли $f_i(\tau_i) = id(\tau_i) \equiv \tau_i$, загальний час обслуговування вантажу

$$T = \sum_{i=1}^n T_i = \sum_{i=1}^n f_i(\tau_i) = \sum_{i=1}^n \tau_i$$

є нечіткою множиною з функцією приналежності, поданою на рисунку 4.

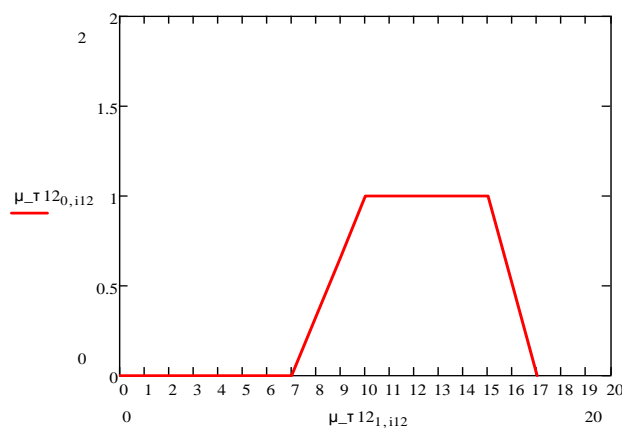


Рисунок 4. Функція приналежності $f_i(\tau_i)$

2) У випадку, коли $T_2 = f_2(\tau_2) = id(\tau_2) \equiv \tau_2$, а $T_1 = f_1(\tau_1)$ визначається правилами:

П1: якщо $\tau_1 \in \tau_{1_передчасно} \cup \tau_{1_вчасно}$ то $T_1 \in T_{norm_1}$ (інтерпретація: якщо опрацювання не перевищує нормативного терміну, то вантаж перейде у наступний стан через чотири години протягом години);

П2: якщо $\tau_1 \in \tau_{1_запізн}$ то $T_1 \in T_{запізн_1}$ (інтерпретація: якщо опрацювання перевищило нормативний термін не більше, ніж на годину, то вантаж перейде у наступний стан через вісім годин протягом години), де T_{norm_1} та $T_{запізн_1}$ — нечіткі множини з функціями приналежності, як на рисунку 5.

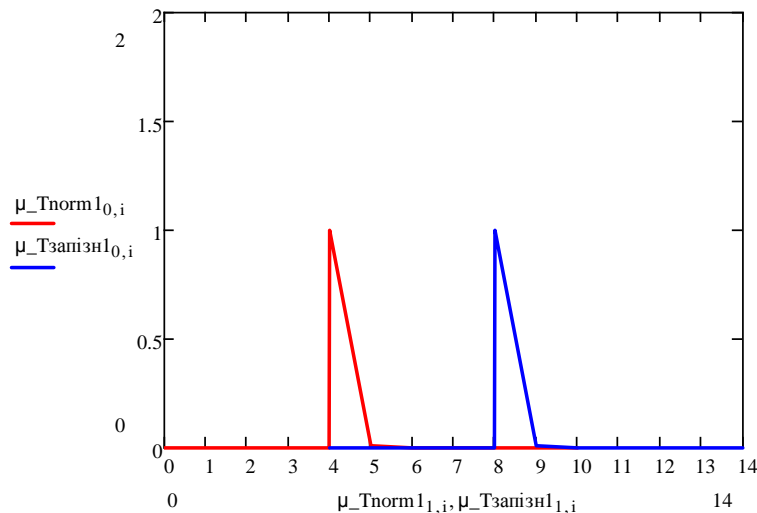


Рисунок 5. Функції приналежності T_{norm_1} і $T_{запізн_1}$

Тоді T_1 може бути визначене за алгоритмом Mamdani. Загальний час обслуговування вантажу — як $T = T_1 + T_2$, з дефазифікацією чи без неї.

Програмна частина реалізована у якості віконного додатку, який може працювати на будь-якій платформі завдяки гучності технології Electron. Інтерфейс спроектований за допомогою JavaScript бібліотеки React. Для зберігання інформації використовується база даних SQLite. За проектування математичної моделі та обробку інформації відповідає мова програмування R. Розроблене програмне рішення дозволяє імпортувати нормативні документи шляхів (рис. 6), дані щодо проходження поїздів контрольних пунктів, будувати нові маршрути, редагувати існуючі, проводити розрахунки приблизного часу проходження певних етапів певних маршрутів тощо.

Висновки. При розробці програмного забезпечення була розглянута проблема створення та використання інструментів управління процесами доставки вантажів, а саме принципи створення методів управління, пов'язаних з розробкою технології, графіку конкретної доставки, системи інформаційного моніторингу визначеного перевезення та прийняття рішення при потребі регулювання.

Система передбачає прогнозування часу перевезення вантажів за певним маршрутом, додавання та редагування параметрів, задіяних в алгоритмах розробленої математичної моделі, яка базується на принципах нечіткої логіки.

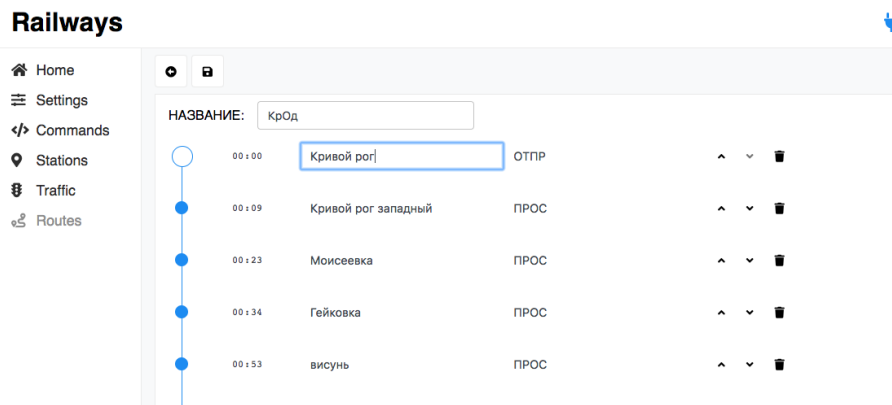


Рисунок 6. Редагування нормативного документа

Система має дуже простий інтерфейс та написана таким чином, що її запуск можливий як у вигляді веб-додатку, так і у вигляді віконного програмного забезпечення на будь-якій платформі, навіть на мобільній. Все це забезпечує легку інтеграцію додатку в існуючі процеси планування маршрутів.

4.20. Огляд технології WebRTC для реалізації програмного забезпечення відеоконференцій⁷⁷⁹

Актуальність. На сьогоднішній день, програмні продукти для забезпечення відео-конференцій стають популярними завдяки розповсюдженню швидкісного інтернету та популяризації спілкування в соціальних мережах.

Існуючі програмні продукти, такі як Skype, FaceTime працюють за принципом клієнт-серверної архітектури. При великому навантаженні сервера, якість зв'язку та швидкість її передачі між клієнтами буде спадати зі зростом активних користувачів. Таким чином, найбільш гостро відчуваються ці недоліки при забезпеченні відео-зв'язку між багатьма користувачами, такими як відео-конференції. Ще більш складною є реалізація систем, що дозволяють одночасне відображення багатьох відео-потоків, що потребується, наприклад, для відео-конференцій для проведення дистанційного навчання або для забезпечення спілкування віддалених команд розробки програмного забезпечення. Саме тому більшість існуючих систем або зовсім не мають такої можливості, або накладають суттєві обмеження на кількість відео-потоків.

Отже, необхідність зменшення витрат на підтримку серверної частини програмних систем, що надають можливість проведення віддалених відео-конференцій, обумовлює актуальність дослідження існуючих технологій на предмет можливості забезпечення більшої ефективності при передачі медіа-потоків.

⁷⁷⁹ Автори Горбенко О.Ю., Третяк В.А.

Основна частина. Подібне рішення можна було б розробити з використанням протоколів сімейства WebSocket або технології ServerSentEvent, що забезпечували б безперервний зв'язок клієнта з сервером. Основними недоліками їх використання є велика завантаженість серверної частини, великі затрати сервера на постійне налаштування форматів аудіо/відео зв'язку, постійну трансформацію з використанням кодеків та навантаження на обробку потоку відео/аудіо потоку для відображення на клієнтській частині.

З іншого боку, набуває розповсюдження нова технологія WebRTC (Web Real-time Communication), що дозволяє передавати медіа-потоків напряму між клієнтськими частинами системи. У роботі вперше пропонується побудова програмного забезпечення відео-конференцій, основним протоколом передачі медіа-потоків якого буде нова технологія WebRTC, що складає її новизну.

Розглянемо детальніше різницю між архітектурами побудови програмних продуктів, що базуються на найбільш розповсюджених протоколах передачі медіа-потоків: WebSocket, SSE та архітектурою з використанням WebRTC.

Технології WebSocket та SSE мають схожу архітектуру: клієнтська частина програмного продукту надсилає запит підписки на нові “сигнали” з сервера. Серверна частина ж, у свою чергу, повинна постійно підтримувати потік даних, що віддається на клієнтську частину програмного продукту, керувати життєвим циклом відкритого потоку та керувати валідністю трансформації даних з/в потік.

Протокол передачі даних WebSocket регламентований у RFC-6455⁷⁸⁰ та передбачає двосторонній (повнодуплексний) зв'язок із клієнтською частиною програмного продукту (тобто і серверна і клієнтська частини програмного продукту надсилають і приймають дані з одного потоку) (рис. 1). Постійна підтримка даного потоку даних є затратною з позиції клієнтської та серверної частин програмного продукту, що може призводити до втрати потоку передачі даних HTTP/HTTPS.

Найуразливішим місцем програмного продукту є серверна частина (рис. 1). Клієнтська та серверна частина повинна відповідати за трансформацію даних та підтримку постійного зв'язку з сервером.

При відмові сервера (за технічними причинами), всі клієнти, що під'єднані до сервера втрачають зв'язок один з одним. Вирішенням даної проблеми є горизонтальне масштабування серверної частини програмного забезпечення, яке веде до збільшення як фінансових, так і ресурсних витрат на підтримку серверів.

За RFC-6202⁷⁸¹, потік передачі даних може бути здійснений за такими принципами, як Long Polling та HTTP Streaming.

Концепт Long Polling передбачає запит серверної частини за деяким графіком на наявність нових повідомлень. Сам концепт Long Polling є затратним з точки зору постійного HTTP трафіку, що довгий час може не мати необхідності (при відсутності нових повідомлень) та програє у швидкості передачі інформації. Дана концепція вимагає досягнення постійного компромісу між обчислювальними ресурсами клієнтів/серверів та швидкодії.

780 RFC-6455[Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://tools.ietf.org/html/rfc6455>

781 RFC-6202 [Електронний ресурс]. — Режим доступу до ресурсу: <https://tools.ietf.org/html/rfc6202>

Відносно новий протокол передачі даних Server-Sent Events (SSE) є прикладом імплементації підходу HTTP Streaming. Він передбачає односторонній зв'язок із сервером за рахунок підписки на нові повідомлення. Він є менш ресурсномістким в коректній імплементації клієнтської частини програмного продукту але порівнюваним за ресурсо-втратами із протоколом WebSocket на серверній частині програмного продукту.

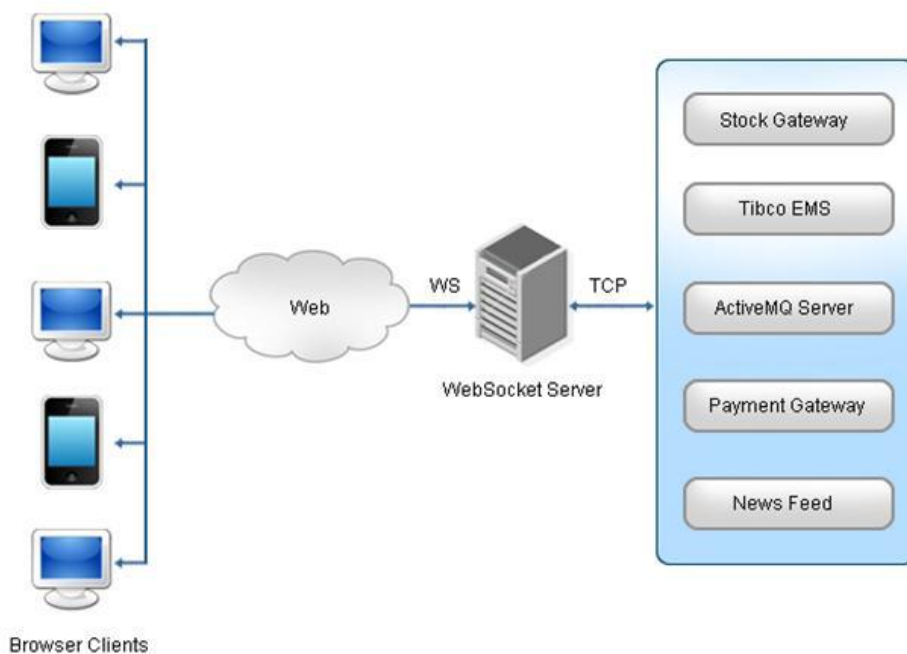


Рисунок 1. Схема відео-конференцій без використання технології WebRTC

Плюсом використання SSE над Polling/Long Polling є швидкодія отримання нової інформації (повідомлень), що не є такими ресурсо-витратним, як протоколи сімейства WebSocket та мають нижчий показник затримки отримання нових повідомлень (рис. 2).

Мінусами використання технології є менеджмент потоків на серверній частині програмного продукту та постійна трансформації даних як на клієнтській, так і на серверній частині програмного продукту. Серверна частина програмного продукту, як і в імплементаціях протоколу WebSocket, є найуразливішим місцем програмного забезпечення, і, так само, технічна відмова сервера веде до переривання зв'язку клієнтів.

Новітня технологія WebRTC надає можливість досягнення компромісу вимог до швидкодії та витрат на підтримку серверної частини програмного забезпечення.

Технологія WebRTC регламентована у RFC-7478⁷⁸² та RFC-5245⁷⁸³. У них описані вимоги до розробників браузерів, що надають API використання імплементацій протоколів передачі WebRTC для розробників клієнтської частини програмного продукту.

782 RFC-7478 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://tools.ietf.org/html/rfc7478>

783 RFC-5245 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://tools.ietf.org/html/rfc5245>

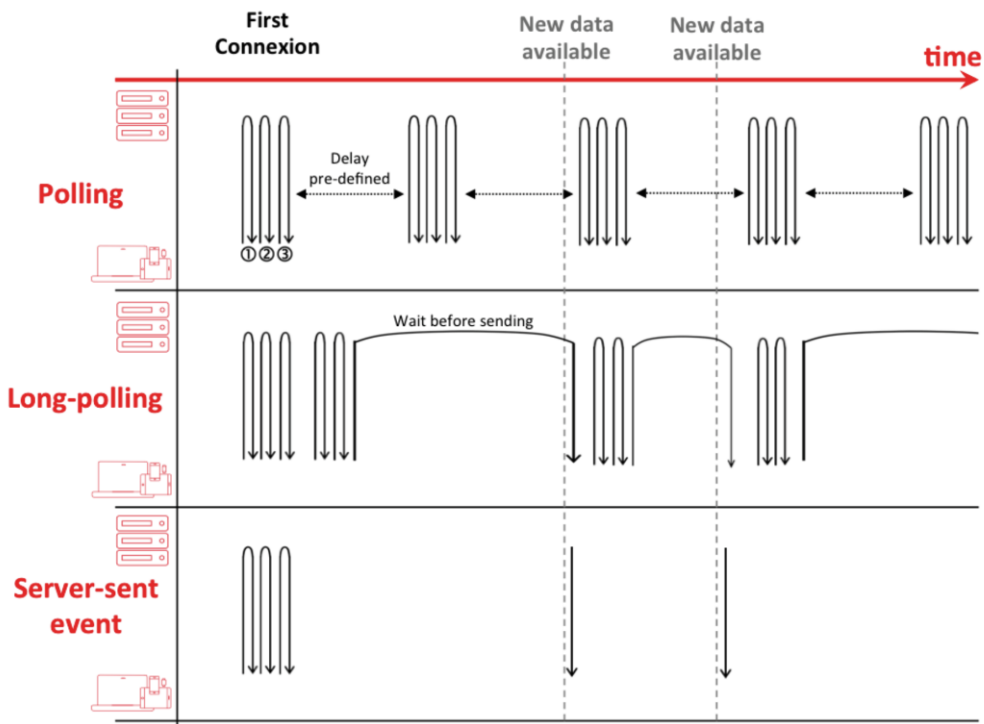


Рисунок 2. Схема порівняння концептів обміну даних Polling/Long Polling та SSE за часом

Основною ідеєю WebRTC є імплементація налаштування зв'язку користувачів напряму за концепцією браузер-браузер. Таким чином, передача медіа-даних не потребує наявності серверної частини як такої. Головним зобов'язанням сервера є налаштування обміну конфігураційними даними між користувачами (клієнтськими частинами програмного продукту) (рис. 3).

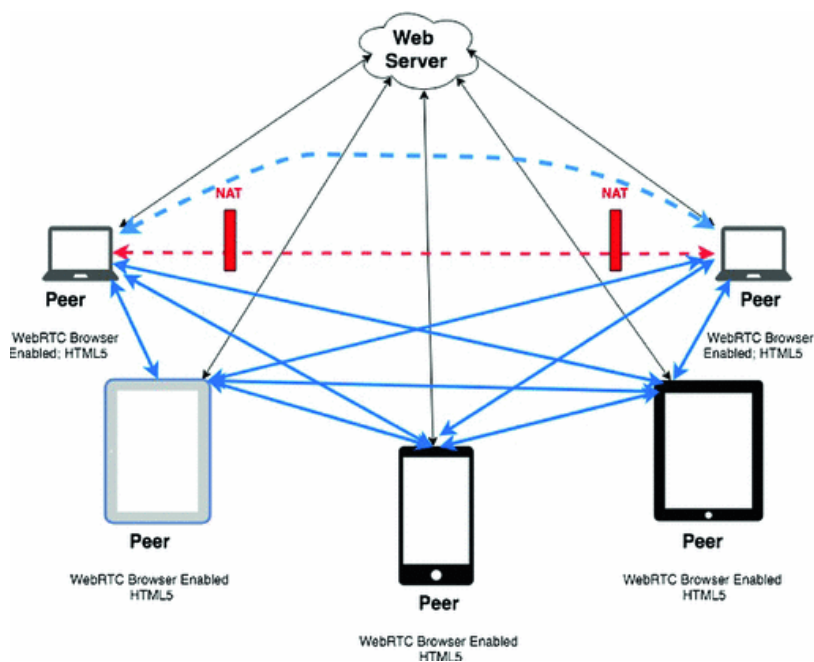


Рисунок 3. Схема взаємодії клієнтів з використанням технології WebRTC

Перед початком обміну медіа-даними, клієнтські частини програмного продукту надсилають “запрошення” (offer) та “відповідь на запрошення” (answer on offer) за SDP протоколом⁷⁸⁴. Якщо відповідь на запит підключення отримана і має позитивний характер, клієнти починають обмін, так званими, кандидатами на підключення (ICECandidate) за протоколом ICE⁷⁸⁵.

Налаштування протоколу передачі медіа-даних вже передбачає взаємну домовленість про формат передачі даних, що дає можливість не оброблювати медіа-дані додатково (з використанням алгоритмів стискання та кодек-трансформації). Після обміну мета-інформацією між клієнтами, починається прямий обмін медіа-даними між браузером (що можуть бути оброблені клієнтською частиною програмного продукту).

Серверна частина програмного продукту, за такої архітектури, виконує лише початкове налаштування зв'язку. Таким чином, за повної відмови серверної частини програмно забезпечення, існуючі з'єднання не будуть знищені та будуть передавати інформацію без зміни якості та швидкодії (що не може бути реалізовано з використанням сімейств протоколів Polling та WebSocket). Отже, серверна частина програмного продукту вже не є слабким місцем системи та виконує роль лише налаштування з'єднання і не має керувати повним життєвим циклом з'єднання користувачів.

Це досягається завдяки інтерфейсу RTCPeerConnection, що дозволяє налаштувати канал зв'язку між конкретними браузерами. За допомоги даного інтерфейсу існує можливість налаштувати канал зв'язку між конкретними клієнтами системи, передаючи дані напряму між браузерами, розвантажуючи серверну частину програмного продукту, та можливість передавати між браузерами відео- та аудіопотоки без додаткового написання логіки трансформації та перекодування.

Сервер, за даної архітектури, повинен реалізовувати логіку STUN-сервера⁷⁸⁶ для знаходження конкретної IP-адреси клієнтів та логіку сигнального сервера за стандартом⁷⁸⁷.

STUN-сервер необхідний для отримання конкретної IP-адреси користувача та шляху його отримання з можливістю трансформацій для обходу NAT⁷⁸⁸ та отримання адреси клієнтської частини програмного продукту (рис. 4). Публічні STUN сервери пропонуються такими компаніями, як Google (stun:stun.l.google.com:19302), Mozilla (stun.services.mozilla.com:3478) та іншими.

Сигнальний сервер, у свою чергу, повинен бути спроектований та реалізований з відповідністю з логікою обміну з клієнтською частиною програмного продукту. Основною зоною відповідальності сигнального сервера є передача сигналіва налаштувань між клієнтськими частинами програмного продукту, що необхідні для налаштувань RTCPeerConnection. Формат передачі даних клієнт-сервер може бути обраний розробниками програмного забезпечення. В роботі пропонується використання протоколу SSE, що є найефективнішим (за характеристиками швидкодії та ресурсоемності).

784 RFC-4566 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://tools.ietf.org/html/rfc4566>

785 RFC-5245 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://tools.ietf.org/html/rfc5245>

786 RFC-5389 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://tools.ietf.org/html/rfc5389>

787 RFC-7478 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://tools.ietf.org/html/rfc7478>

788 RFC-2663 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://tools.ietf.org/html/rfc2663>

Кожний клієнт не знає про детальні налаштування інших користувачів системи. Саме сигнальний сервер відповідає за початкову передачу інформації про конфігураційні налаштування клієнтів, кодеків та каналів передачі медіа-потоків.

Таким чином, відпадає необхідність у підтримці великих потужностей сервера та витратити додаткові кошти для їх горизонтального масштабування, за рахунок використання сервера тільки для передачі конфігурацій налаштувань медіа-потоків. Після налаштування медіа-потоків між конкретними клієнтами, серверна частина програмного продукту може більше не використовуватися до появи необхідності (повторного з'єднання, з'єднання з іншими клієнтами, зміна налаштувань).

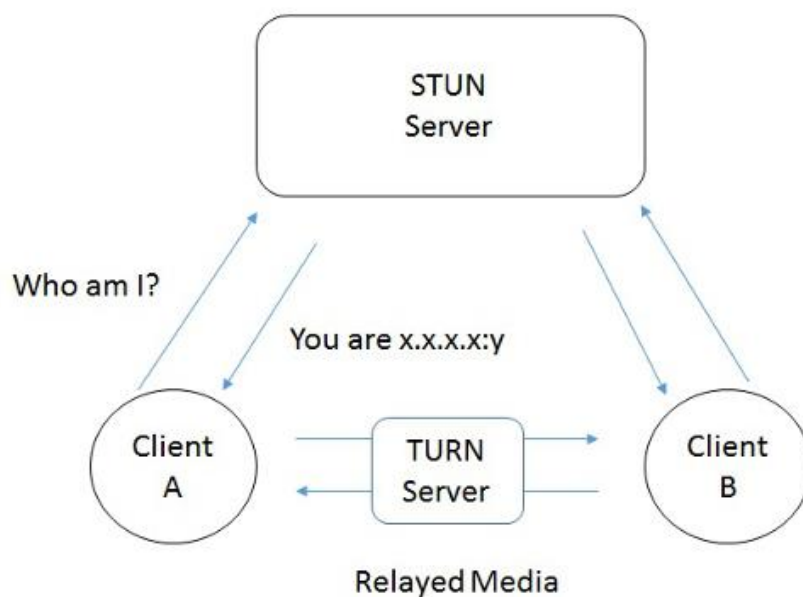


Рисунок 4. Логіка роботи STUN (TURN) сервера

Ще одним плюсом є те, що низький рівень сигналу в одного з клієнтів відео-конференції більше не веде до погіршення рівня сигналу та якості передачі медіа-даних між іншими користувачами.

Висновки. Таким чином, порівнюючи такі протоколи передачі, як Polling, Streaming та WebRTC, можемо дійти висновку, що відмова серверної частини у перших двох концепціях призводить до повної відсутності доступу до інформації всіх користувачів, тоді як у випадку технології WebRTC, сервер використовується лише для сигналізації між клієнтськими частинами програмного продукту, але ніяк не для передачі даних поміж ними. З використанням протоколів WebRTC, серверна частина програмного продукту більше не повинна відповідати за отримання, трансформацію та передачу медіа-потоків.

4.21. Автоматизація процесу управління педагогічними та науковими аспектами кафедри⁷⁸⁹

Актуальність і новизна. Автоматизація робочих процесів — один з основних напрямів у процесі сталого розвитку науки, освіти, та промисловості. Все більше підприємств та державних організацій переходять на електронну документацію а також створюють веб-додатки для забезпечення розподіленого управління бізнес процесами. І не завжди ці додатки мають бути розраховані на персональні комп'ютери чи навпаки — на обчислювальні пристрої вузької спеціалізації (термінали, станки, панелі управління тощо), так як зазвичай подібні програми створюються для покращення комунікації безпосередньо між людьми або для більш надійного способу проведення певних операцій між окремими вузлами (транзакції, запити, електронний підпис документів та звітність).

Останнім часом із розвитком комп'ютерних технологій та інтернету поширюється використання саме мобільних смартфонів для забезпечення діяльності, описаної вище, так як телефони мають значні переваги над ПК, серед яких не тільки мобільність, але й поширеність та доступність.

Як результат, на сьогодні мобільні додатки покривають майже всі сфери ділового та світського життя людини — від інтернет-банкінгу до месенджерів.

Метою даної роботи є реалізація мобільного додатку для управління педагогічними та науковими аспектами кафедри.

Завдання полягає у створенні мобільного додатку для смартфонів на базі ОС Android, який дозволяє користувачам налагодити процес взаємодії один з одним у контексті вирішення питань щодо організації наукової діяльності кафедри.

Аналогів даної системи не існує в Україні, і тому навіть у 2018 році процес узгодження питань щодо диплому не є організованим. Часто студенти залишаються непроінформованими завчасно щодо важливих подій, а процес пошуку дипломного керівника та узгодження теми забирає багато часу.

Основна частина. Метою розроблюваного мобільного додатку є удосконалення процесу управління педагогічними та науковими аспектами кафедри. Потенційні користувачі програмного забезпечення, що розробляється — це студенти та викладачі кафедр КПІ.

Для досягнення поставленої мети необхідно:

- провести аналіз предметної області;
- виділити сутності предметної області;
- виділити функціонал системи;
- реалізувати обрані функції;
- проаналізувати вже існуючі модулі та програмні продукти, що відповідають функціям майбутньої системи;
- обрати засоби розробки системи;
- реалізувати всі функції системи, які поставленні замовником.

Програмне забезпечення повинно мати наступні функції:

789 Автори Гуменний А.А., Карпенко Є. Ю.

- реєстрація та авторизація;
- управління профілем (перегляд, редагування);
- перегляд інформації про наукові лабораторії;
- перегляд інформації про викладачів;
- управління дипломними роботами (створення, запропонування, відстеження, редагування);
- захист приватних даних користувача системи.

Структура й дані. Даний сервіс складається з двох модулів — сервер для зберігання та обробки даних користувачів і мобільний додаток, що дозволяє оперувати даними, що знаходяться на сервері (створювати, редагувати та видаляти дані, проводити пошук та відтворення через користувацький інтерфейс).

Вхідними даними є дії користувача, що направлені на взаємодію із сутностями (дипломна робота, лабораторія, викладач та ін.). Дані зберігаються на віддаленому сервері у реляційній базі даних, а задання параметрів — завдання клієнтського додатку.

Вихідна інформація — сутності, що було створено на віддаленому сервері, запит і відображення яких відбуваються у клієнтському додатку.

Одним з перших етапів створення програмного продукту є виділення сутностей а також встановлення зв'язків між ними.

До основних сутностей належать:

- студент;
- викладач;
- лабораторія;
- напрям лабораторії;
- дипломна робота.

Для визначення зв'язків необхідно виділити обов'язки сутностей.

Було виділено такі властивості:

- 1) студент і викладач можуть бути авторами теми для дипломної роботи;
- 2) і студент, і викладач мають можливість реєструватися в системі та редагувати дані про себе;
- 3) дипломна тема має кілька станів. Її можна затвердити чи відхилити, а також запропонувати кільком студентам чи викладачам тощо;
- 4) студенти можуть пропонувати свої теми одразу кільком викладачам, але тільки тим, у яких ще є місце на наукову роботу.

Як результат, було спроектовано схему бази даних, яка має такий вигляд:

Особливості реалізації серверного модуля програмного продукту. Система складається з двох модулів: клієнту на ОС Android та серверу. Обидві частини написані за допомогою мови програмування Kotlin, що виконується на віртуальній машині Java.

На стороні сервера використано фреймворк Spring⁷⁹⁰ для побудови архітектури веб-застосунку та ORM Hibernate⁷⁹¹ для забезпечення зручного об'єктного відображення бази даних.

790 Spring Framework [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://spring.io/guides>.

791 Hibernate [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://hibernate.org/orm/documentation/5.3>.

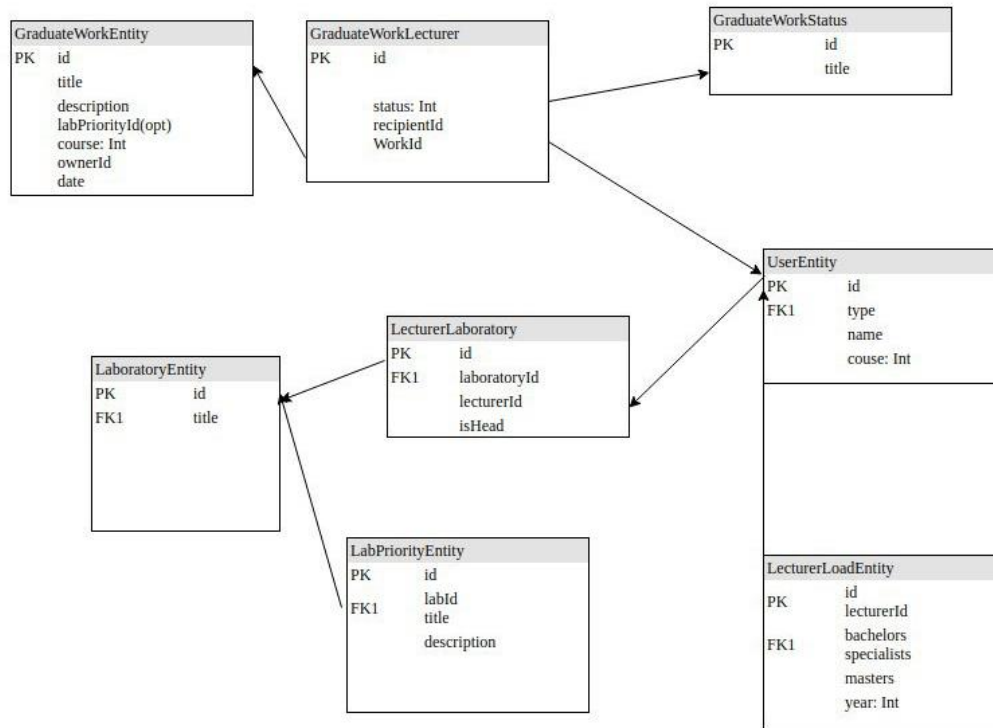


Рисунок 1. Схема бази даних

Spring Framework складається з кількох модулів, які надають широкий спектр послуг:

- контейнер Інверсії управління: Конфігурація компонентів додатків і управління життєвим циклом об’єктів Java, здійснюється головним чином через Інверсію управління;

- аспектно-орієнтоване програмування: дозволяє реалізувати наскрізні процедури;

- доступ до даних: робота з реляційною системою управління базами даних на платформі Java з використанням JDBC і об’єктно-реляційні відображення та інструментів з NoSQL баз даних;

- управління транзакціями: об’єднує кілька API, управління транзакціями та координує операції для Java-об’єктів;

- Модель-Вигляд-Управління (Model-View-Controller): програмний каркас на основі HTTP сервлета, що забезпечує створення веб-додатків і веб-служб RESTful;

- аутентифікація і авторизація: налаштовувані процеси безпеки, які підтримують цілий ряд стандартів, протоколів, інструментів і практик за допомогою підпроєкту Spring Security (колишня система безпеки AcerI для Spring);

- віддалене керування: конфігураційний вплив і управління Java-об’єктами для місцевої (локальної) або віддаленої конфігурації через JMX;

- тестування: підтримка класів для написання юніт-тестів та інтеграційних тестів.

Використання комбінації Spring+Hibernate для написання серверної частини на керування налагодженням бази даних дозволило виконати великі об’єми

роботи за короткий проміжок часу, при збереженні чистоти програмного коду та збереженні властивості його вільного розширення.

Особливості реалізації клієнтського модуля програмного продукту. На стороні клієнта використано бібліотеку Dagger 2⁷⁹² для ін'єкцій залежностей та RxJava⁷⁹³ для зручної роботи із асинхронними потоками даних.

Rx Java реалізує концепти реактивного та функціонального програмування.

З одного боку, *функціональне програмування* — це процес побудови програмного забезпечення шляхом складання чистих функцій, уникнення спільного стану, змінних даних та побічних ефектів.

З іншого боку, *реактивне програмування* — це асинхронна парадигма програмування, що стосується потоків даних та поширення змін.

Спільне функціональне реактивне програмування являє собою комбінацію функціональних та реактивних методів, які можуть представляти елегантний підхід до керування подіями — із значеннями, які змінюються з часом і де споживач реагує на дані, як це відбувається.

Ця технологія об'єднує різні реалізації її основних принципів, деякі автори придумали документ, який визначає загальний словник для опису нового типу програм — маніфест.

Реактивний маніфест — це онлайн-документ, який встановлює високі стандарти для програм у галузі розробки програмного забезпечення. Простіше кажучи, реактивними системами є:

— реакційні — системи повинні відповісти своєчасно;

— контрольовані повідомленнями — системам слід використовувати асинхронні повідомлення між компонентами для забезпечення взаємодії;

— еластичні — системи повинні залишатися чутливими під високим навантаженням або, коли деякі компоненти не працюють;

Ці концепти реалізовано у бібліотеці за допомогою сутностей двох типів — потоку даних та підписника на потік.

Класи потоків містять великий набір методів для перетворення даних у потоці або для перетворення одних потоків на інші (map, flatmap, filter та ін.)

Класи підписників вміють реагувати на порції нових даних у потоці, на виникнення помилки чи завершення роботи потоку.

Дана бібліотека допомагає виконувати асинхронні операції, особливо коли ці операції необхідно виконувати за певними правилами (послідовно чи паралельно, або за певної умови).

Використання аспектів реактивного програмування допомагає писати більш структурований та модульний код, а також облегшує написання та читання низькорівневого коду з обробки та перетворення даних.

Комбінування RxJava+Dagger 2 допомагає створити струнку архітектуру, що підтримує розширення та має низьку зв'язність між модулями:

— RxJava забезпечує механізм взаємодії між модулями;

— Dagger 2 забезпечує створення і впровадження даних між модулями системи.

792 Dagger 2 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://google.github.io/dagger/>

793 Rx Java [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://github.com/ReactiveX/RxJava>

Архітектура додатку. Як правило, в архітектурі будь-якого гарно написаного додатку виділяють кілька шарів:

- сутності бізнес-логіки;
- правила бізнес-логіки, або методи для роботи із сутностями;
- бібліотеки та конкретні реалізації.

Ні сутності, ні методи не опираються на конкретні технології чи платформи — це звичайні класи, що можна переносити з проекту у проект, без підтягання нових залежностей. Звичайно, правила залежать від сутностей, але сутності не залежать від правил. Таким чином, залежність направлена в одну сторону — з зовнішнього шару до центру. На зовнішньому шарі знаходяться фреймворки (орм для баз даних, http-клієнти, сам фреймворк android). Використання тих чи інших бібліотек та фреймворків залежить від бізнес логіки, але не навпаки.

Основною задачею при побудові архітектури є визначення шарів логіки таким чином, щоб зв'язки зберігались тільки в одному напрямку. Створення подібних логічних обмежень облегшує у подальшому процес розширення проекту та вибір правильних методик при виникненні неоднозначних на перший погляд проблем.

Висновки. Як результат, було створено програмний продукт, що не має аналогів в Україні та який створений для оптимізації робочого процесу на кафедрі. Завдяки впровадженню даного програмного продукту можна буде назажди відмовитися від застарілих неефективних засобів з організації науково-педагогічної діяльності на кафедрі.

Важливо також зазначити, що обидва модулі написано згідно з сучасними стандартами у сфері програмного забезпечення, опираються на принципи та технології, що використовуються у багатьох відомих проектах.

Як результат, продукт є розширюваним, а отже, представлений функціонал може бути збагачений новими функціями у майбутньому без перешкод, а також бути легким у підтримці, що є запорукою успішності будь-якого проекту.

4.22. Автоматизація класифікації змін програмного коду⁷⁹⁴

Актуальність. Сучасні організації-розробники програмного забезпечення працюють зі значним об'ємом вихідного коду, що переобтяжує його розуміння та аналіз, а, як наслідок, ускладнює контроль якості. В процесі контролю якості програмного забезпечення важливу роль відіграє експертиза програмного коду (code review).

У ході експертизи проглядається код з метою виявлення таких недоліків як, наприклад, алгоритмічні та архітектурні помилки, порушення прийнятого

стилю кодування, нечітке призначення фрагментів коду. Крім того, експерт зазвичай здійснює пошук невикористаного коду, відстежує внесення надлишкових або несвоєчасних змін, а також внесення змін, потенційно здатних порушити працездатність системи, ускладнити її подальший розвиток. Експертиза вихідного коду дозволяє на ранніх стадіях розробки виявляти помилки, які інакше були б знайдені тільки на етапі тестування. Застосування експертизи вихідного коду на практиці зазвичай вимагає істотних тимчасових витрат.

Для спрощення експертизи коду часто обмежуються тільки експертизою його змін, так як розробка коду зазвичай відбувається ітеративним шляхом і зводиться до внесення змін (включаючи нову функціональність). Використання інформації про модифікації вихідного коду спрощує його розуміння за рахунок концентрації уваги експерта. Завдяки використанню систем контролю версій, при розробці більшості програм доступна історія змін. Однак експертиза змін зазвичай скрутна через їх велику кількість та обмеження на час роботи експерта. Тому доводиться проводити вибірку експертизу змін.

Доцільно виділяти класи змін, такі як, наприклад, реалізація нової функціональності, видалення невикористаного коду, рефакторинг, виправлення логіки, форматування коду. Класифікація змін виконується не тільки для розуміння вихідного коду, як зазначено вище, але і для оцінки якості змін за кодом, а не за допомогою тестування.

Основна частина. У роботі обґрунтовано можливості часткової автоматизації процедур класифікації змін програмного коду методами кластеризації метрик.

Серед існуючих методів класифікації змін вихідного коду можна виділити такі групи⁷⁹⁵:

— неформальні (евристичні) методи — такі, як метод пошуку характерних слів в коментарях до змін і метод пошуку і класифікації рефакторингів на основі значень певних метрик⁷⁹⁶;

— методи аналізу синтаксису змін — такі, як метод порівняння синтаксичних дерев версій коду, метод аналізу синтаксичного різниці версій коду за допомогою вбудованих в код тегів і методі, заснований на реалізації системи контролю версій, яка зберігає абстрактні синтаксичні дерева коду, отримані на основі даних з середовища розробки⁷⁹⁷;

— методи, засновані на Data mining — такі, як метод класифікації змін за ознакою можливої наявності в них помилки⁷⁹⁸.

Недоліком методу, заснованого на підході Data mining, є необхідність побудови навчальної множини, що містить зміни, які породжують помилки і їх виправляють. Побудова такого безлічі в загальному випадку з достатньою точністю — нетривіальне завдання.

795 Kagdi H., Collard M., Maletic J. Towards a Taxonomy of Approaches for Mining of Source Code Repositories / Proceedings of the 2005 international workshop on Mining software repositories MSR '05. ACM SIGSOFT Software Engineering Notes. St. Louis, Missouri, 2005

796 Demeyer S., Ducasse S., Nierstrasz O. Finding refactorings via change metrics / Proceedings of the ACM Conference on Object-Oriented Programming, Systems, Languages, and Applications (OOPSLA '00), 2000. — P. 166-178.

797 Robbes R. Mining a Change-Based Software Repository / MSR: International Workshop on Mining Software Repositories. Minneapolis, USA, 2007. — P. 120-124.

798 Kim S., Whitehead E. J., Zhang Y. Classifying Software Changes: Clean or Buggy? <http://www.cs.ucsc.edu/~ejw/papers/cc.pdf>

Евристичні методи ґрунтуються на деяких припущеннях при класифікації змін вихідного коду. Однак не завжди такі припущення підтверджуються на практиці. У дисертації наведено опис наступних евристичних методів класифікації змін програмного коду: метод класифікації по тексту супроводжуючого зміна повідомлення, метод пошуку і класифікації рефакторинга на основі значень певних метрик.

Недоліком евристичних методів, є робота з помилками для деяких вхідних даних, так як при розробці евристик складно врахувати всі можливі значення таких даних.

Синтаксичні методи класифікації змін засновані на синтаксичному аналізі попереднього зміни і результуючого вихідного коду. У роботі наведено опис наступних синтаксичних методів класифікації змін вихідного коду: метод порівняння синтаксичних дерев версій коду, метод аналізу синтаксичного різниці версій коду за допомогою вбудованих в код тегів, метод, заснований на реалізації системи контролю версій, яка зберігає абстрактні синтаксичні дерева коду, отримані на основі даних з середовища розробки.

Недоліками синтаксичних методів є їх алгоритмічна складність, залежність від мови програмування, а також відсутність адаптивності. Застосування синтаксичних методів класифікації змін виправдано тільки для аналізу простих змін.

У даній роботі пропонується метод класифікації змін вихідного коду на основі кластеризації метрик, вільний від зазначених вище недоліків, який, на відміну від наведених методів, можна застосовувати для досить широкого кола завдань.

Порівняно з описаними евристичними методами класифікації змін вихідного коду, запропонований метод має перевагу — є налаштованим (набір метрик вихідного коду вибирається залежно від того, за якими аспектам змін буде класифікація). Результат класифікації залежить від заданого набору метрик для кластеризації, що відображають цікаві для експерта аспекти класифікації, і експертного зіставлення кластерів класам.

Ще однією перевагою методу, представленою в підвищенні якості класифікації, є спосіб розрахунку метрик змін, заснований не на різниці вихідної і результуючої метрик, а на основі доданих, віддалених і змінених рядків. На основі експериментів, що проводяться в рамках даної роботи, було з'ясовано, що такий підхід працює краще.

Порівняння ефективності розробленого в роботі методу з іншими методами не виконувалося у зв'язку з різницею використовуваних в них класифікацій, що робить пряме порівняння результатів класифікацій некоректним, а настройка на інші класифікації для більшості методів неможлива.

Автоматизацію класифікації змін вихідного коду в даній роботі пропонується будувати на основі кластеризації метрик змін. В якості вхідних даних методу використовуються безліч змін для класифікації $\Delta = \{\delta_i\}$, безліч експертних класів $C = \{c_i\}$ ($1 \leq i \leq n$), набір метрик змін μ , кількість кластерів k , яке спочатку задається рівним числу експертних класів n .

Найбільш важливим активом проектів з розробки програмних систем є вихідний код системи. Більшість сучасних проектів зберігає всю історію змін ви-

хідного в сховищах систем контролю версій програмного коду. Кожна зміна, що зберігається в системі контролю версій, має безліч атрибутів, серед яких загальними для багатьох реалізацій систем контролю версій є ідентифікатор зміни або ревізія і коментар до зміни, написаний природною мовою.

Зберігання змін вихідного коду в системі контролю версій відкриває широкі можливості для аналізу історії змін програмної системи. Аналіз історії програмної системи дозволяє отримати інформацію про закономірності процесу розвитку програмної системи в минулому, яку можна використовувати для поліпшення процесу розвитку в майбутньому.

Пропонований в даній роботі метод автоматизованої класифікації змін програмного коду дозволяє підвищити продуктивність роботи учасників команди розробки за рахунок часткової автоматизації експертизи змін вихідного коду.

Експертиза вихідного коду — корисна практика, яка полягає у перегляді вихідного коду на предмет пошуку помилок і проблем дизайну коду. Ця практика дозволяє виявити і вирішити велику кількість проблем на ранній стадії розробки, поки виправлення ще не вимагає великих витрат часу на інтеграцію зміни і його тестування.

Експертизу коду можна розділити на дві категорії: формальні інспекції і неформальну експертизу.

Під формальними інспекціями розуміється експертиза, проведена, спеціально навченими людьми, які шукають дефекти згідно визначеного процесу. До формальних методів експертизи вихідного коду можна віднести, наприклад, інспекції Фегана⁷⁹⁹.

Неформальна експертиза коду не підкоряється строго певному процесу, і може бути складовою частиною процесу розробки, наприклад, у вигляді наступних форм:

- експертиза коду в парах, коли автор коду і ще одна людина удвох переглядають код;
- експертиза коду за запитом, який автоматично може надсилати, наприклад, система контролю змін, при появі в ній нового зміни коду;
- парне програмування, при якому весь процес написання коду відбувається в парах;
- експертиза коду за допомогою автоматизованих засобів, коли використовуються програмні засоби для перевірки типових помилок в кодї.

Наприклад, для виявлення помилки в програмному кодї, наведеному на нижче, швидше за все, буде досить, щоб будь-хто інший, крім автора, уважно переглянув цей код. Автор при експертизі власного коду може не помітити своєї помилки, так як він пам'ятає свій код таким, яким його написав, тому важливо, щоб експертиза коду виконувався не тим людиною, який даний код розробив.

Висновки. Застосування запропонованого методу дозволяє істотно підвищити ступінь автоматизації завдання класифікації змін. Для п'яти програмних систем участь експерта потрібно в середньому для класифікації одного з одинадцяти змін, а інші зміни класифікувалися автоматично при збереженні середніх

799 NHibernate. Object-relation mapping for Microsoft .NET. <https://www.hibernate.org/343.html>

значень критеріїв якості класифікації $P_C = 0,74 \pm 0,05$ (ймовірність помилки класифікації довільного зміни) $E_C = 0,40 \pm 0,06$ (ступінь невизначеності розподілу змін по класах). Також підтверджено гіпотезу про можливість автоматизованої класифікації методом кластеризації метрик змін для значень критеріїв якості розподілу змін по кластерам P_Q не нижче 0,69 і E_Q не вище 0,47.

Кількісний аналіз підвищення якості в результаті застосування методу не проводився. У дисертації ставилася мета підвищення ефективності проведення експертизи вихідного коду в умовах обмеженості часу експертів. Ця мета успішно досягається за допомогою автоматизованої класифікації змін вихідного коду і відбору змін заданих класів для експертизи. При цьому найбільш типовими є такі класи змін: реалізація нової функціональності, рефакторинг, виправлення логіки, видалення невикористаного коду, форматування коду.

У даний час в методі використовується 11 метрик. Передбачається, що можливо вдосконалення якості класифікації за рахунок збільшення кількості використовуваних метрик, а також налаштування на інші переліки класів змін, крім тих, які розглянуті в роботі. З викладеного випливає, що застосування методу на практиці дозволяє поліпшити якість коду завдяки підвищенню ефективності процесу його експертизи. Використовуючи пропонований в роботі підхід, процес експертизи в умовах обмеження часу можна будувати більш ефективно за допомогою відбору змін найбільш важливих класів змін.

4.23. Використання онтології предметної області як інструменту подання знань⁸⁰⁰

Актуальність. У даний час основні напрямки розвитку інформаційних технологій (ІТ) пов'язані зі створенням інтелектуальних інформаційних систем, заснованих на добуванні та обробці знань у відповідних предметних областях (ПДО). Однак рішення, призначені для представлення знань, ще недостатньо досконалі, і це часто змушує людей знову і знову шукати рішення тих самих завдань.

Одним з найбільш поширених завдань в ІТ є пошук інформаційних ресурсів (ІР) в Інтернеті, локальній мережі або на окремому комп'ютері, представлених в різних форматах (текст, графіка, мультимедіа тощо), для вирішення тієї чи іншої інтелектуальної задачі, що стоїть перед користувачем.

Кінцевим результатом пошуку може бути:

- виявлення ІР (або набору ІР), що задовольняє заданим умовам;
- витяг з ІР відомостей, що дозволяють вибрати потрібний об'єкт реального світу (прикладом таких завдань можуть бути пошук фахівців, здатних

виконати ту чи іншу роботу; підбір експертів для оцінки будь-якого наукового або технічного проекту, вибір товару в системах е-комерції; вибір відповідного курсу в дистанційному навчанні);

— витяг з контенту IP правил або закономірностей, що дозволяють здійснити логічний висновок над наявними даними.

У міру розвитку Інтернету загострюється парадокс: ймовірність присутності необхідної інформації в глобальному інформаційному просторі зростає, а ймовірність її знаходження — зменшується. Це відбувається тому, що наповнення Web величезне за обсягом, дуже різноманітне, швидко оновлюється, погано піддається структуризації і управлінню. Користувач інформаційно-пошукових систем (ІПС), як правило, не є фахівцем в ІТ і внаслідок цього може застосовувати тільки найбільш прості і інтуїтивно зрозумілі засоби формулювання своєї інформаційної потреби.

Формальний запит до ІПС — спроба користувача формалізувати свою інформаційну потребу і, на жаль, не завжди вдала (або внаслідок низької виразності мови створення запитів до ІПС, або через низьку кваліфікацію користувача). Так, більшість користувачів, звертаються навіть до досить простих ІПС Інтернету, використовують тільки частину їх можливостей — прості запити, що складаються з 2-3 слів, і не застосовують логічні оператори та інші механізми розширеного пошуку. Крім того, необхідно враховувати, що частина фактів і знань вже є у користувача, і немає необхідності надавати їх йому повторно. Отже, пошукові механізми повинні оперувати інформаційними моделями користувачів, завдань та інформаційних ресурсів⁸⁰¹.

Для успішного вирішення завдання пошуку інформації необхідно надати:

— уявлення користувача про знання тієї ПдО, яка його цікавить, в формі, придатній для комп'ютерної обробки;

— опис проблеми, для якої користувачеві потрібні ці відомості;

— вимоги користувача до тих IP, котрі можуть задовольнити його інформаційну потребу.

Основна частина Важливо досягти того, щоб знання, сформовані при вирішенні однієї задачі, були придатні при вирішенні інших проблем в різних роботах ІС. Саме такою формою подання знань є онтологія — угода про спільне використання понять, яке містить засоби представлення предметних знань і домовленості про методи міркувань. Вона може розглядатися як певний опис погляду на світ в конкретній сфері інтересів, який складається з набору термінів і правил використання цих термінів, які обмежують їх значення в рамках конкретної ПдО⁸⁰². Онтології дозволяють формалізувати знання користувачів про ту ПдО, яка їх цікавить. При цьому такі знання стають доступними для користувачів і можуть застосовуватися в інших ІС. Онтології, що описують ПдО, можуть потім використовуватися для вирішення різних завдань, що стоять перед користувачем.

801 Рогушина Ю.В. Использование онтологического описания предметной области для повышения релевантности информационного поиска / Ю.В. Рогушина // Проблемы программирования. — 2003. — № 4. — С. 54-64.
802 Гаврилова Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский. — Спб.: Питер, 2001.

Онтологія — це база знань, що описує факти, які передбачаються завжди істинними в рамках певної спільноти на основі загальноприйнятого значення тезауруса. Вона може використовуватися як посередник: між користувачем і інформаційною системою або між членами спільноти, наприклад, між користувачами деякого корпоративного сховища даних.

Формальна модель онтології O є впорядкованою трійкою $O = \langle X, R, F \rangle$, де X — кінцева множина концептів (понять, термінів) предметної області, яку представляє онтологія O ; R — кінцева множина відношень між концептами заданої предметної області; F — кінцева множина функцій інтерпретації, заданих на концептах і відношеннях онтології O . Оскільки при зверненні до ПС користувач повинен мати можливість отримати інформацію, релевантну його запиту, то її пошук повинен бути семантично орієнтованим. Для цього рішення пошуку відповідної інформації пропонується організувати на основі онтології, яка містить описи семантики ресурсів. Онтологія дозволяє формально описати конкретні ПдО.

Формування повного семантичного представлення тексту виконується засобами глобального семантичного аналізу. Однак завдання формування множин, виділених в тексті понять і семантичних відношень моделі, є нетривіальним і на практиці реалізується тільки для вузьких і чітко формалізованих ПдО. При створенні онтологій найбільшу складність представляє формування множини F , оскільки цей процес вимагає застосування спеціальних навичок з галузі інженерії знань і формальної логіки. У той же час по трудомісткості основна робота по формуванню онтологій доводиться на формування множини X , причому ця робота доступна більшості фахівців довільної предметної області. Дещо складніше визначити множину відношень R , які треба використовувати для моделювання ПдО, але в більшості випадків можна використовувати стандартні набори з 10-20 базових відношень (“є частиною”, “є підкласом”, “є однаковим” і т.д.).

Концепти мають можливість бути використаними в більш широкому плані. Вони можуть бути абстрактними чи конкретними, нереальними або реальними, атомарними або складатися в декількох частин. Іншими словами, концептом може бути що-небудь, до чого щось стверджується і, тому, могло б також бути описом задачі, функції, дії, стратегії, процесу міркування і т.д. Концепти в онтології, як правило, організовані в таксономії. Іноді таксономії розглядаються як повні онтології, хоча не можна обмежувати онтології до цього.

Таксономії широко використовуються для організації онтологічного знання предметної області, використовуючи відношення узагальнення / спеціалізації, через які могло б застосовуватися одиничне / множинне спадкування. Відношення представляють тип взаємодії між концептами предметної області. Прикладами бінарних відношень можуть служити “part-of” і “connected-to”.

Аксіоми використовуються для моделювання тверджень, що завжди є істинними⁸⁰³. Вони можуть бути включені в онтологію для декількох цілей, таких

803 Использование онтологической модели при семантическом поиске информационных объектов [Электронный ресурс]. Режим доступа http://www.ontology-of-designing.ru/article/2015_3%2817%29/7_Rogushina.pdf

як обмеження інформації, що міститься в онтології, перевірка правильності або виведення нової інформації. Термін екземпляр використовується для представлення елементів у предметній області, тобто елемента даного концепту. Онтологія разом з множиною окремих екземплярів складає базу знань.

Але залишається відкритим питання, щодо чіткого розмежування бази знань і онтології. Оскільки екземпляри самі можуть бути концептами і часто при моделюванні потрібно вирішувати, що відносити до екземпляру, а що до концепту, а що одночасно до екземпляру і концепту. Для розв'язання цієї задачі можна використати інструменти пізнання. Інструментами пізнання називаються допоміжні засоби, призначені для організації і полегшення процесу пізнання⁸⁰⁴.

Парадигма розробки комп'ютерних онтологій включає в себе:

1) дохідливість, ясність (Clarity). Терміни (і поняття) онтології повинні відображати реальну дійсність. Їх символічні позначення (знаки) повинні формуватися на основі загальноприйнятих правил в семіотики і повинні висловлювати загальноприйняті смисли реальних об'єктів. У свою чергу, ці смисли витягуються із загальноприйнятих визначень термінів (понять), зафіксованих в тлумачних словниках, різних глосаріях ПдО. Судження, що входять до визначення, формалізуються на основі формального загальноприйнятого апарату у вигляді тотожно істинних логічних аксіом;

2) обґрунтованість, зв'язність (Coherency). Формування початкового набору понять онтології і їх додаток має бути обґрунтованим, визначеним, в першу чергу, вимогами передбачуваної сукупності вирішуваних завдань. Логічні аксіоми початкового набору понять повинні не суперечити одна одній. Для цього повинен бути передбачений механізм логічного висновку, який, в тому числі, перевіряє на сумісність аксіоми;

3) можливість розширення (Extendibility). Ядром онтології є спочатку введені (спроектовані) поняття і аксіоми, які описують їх. В онтології повинен бути передбачений механізм розширення (обмеження) спільно використовуваних словників понять без порушення цілісності системи;

4) мінімальний вплив кодування (Minimal encoding bias). У онтологічній системі повинен бути реалізований принцип спільного використання онтологій, який передбачає: специфікацію онтології на рівні уявлення, а не символічного кодування; запис такої специфікації на загальноприйнятому і платформонезалежністю мовою опису онтологій можна передати для використання будь-якого програмного агента;

5) мінімальні онтологічні зобов'язання (Minimal ontological commitment). Цей принцип перегукується з принципами обґрунтованості і розширюваності. Важливо, щоб множина понять онтології відображало концептуальну структуру ПдО, відносно стабільну протягом "життєвого циклу" онтологічної системи. А остання надавала можливість розширення або спеціалізації окремих гілок онтологічного графа. Відділення концептуальних знань від знань, виражених фактами, є стратегією побудови ОНБ, а точніше — онтологічних баз знань.

804 Kommers s P., Jonassen D.H., Mayes T. (Eds.), Cognitive tools for learning. Heidelberg FRO: SpringerVerlag, 1992.

Як і проектування складних систем, проектування онтології включає в себе такі етапи⁸⁰⁵:

- аналіз-визначення того, що система буде робити;
- проектування-визначення підсистем та їх взаємодію;
- розробка підсистем окремо, об'єднання — з'єднання підсистем в єдине ціле;
- тестування-перевірка роботи системи;
- установка-введення системи в дію;
- функціонування-використання системи.

Загальну схему роботи онтолого-керованих комп'ютерних систем (ОККС) проілюстровано на рисунку 1.

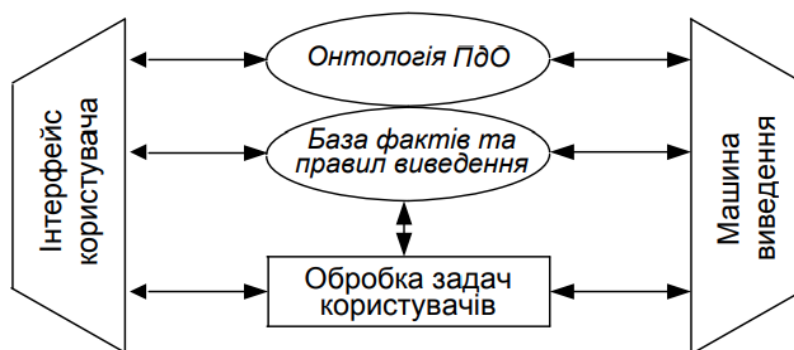


Рисунок 1. Схема ОККС

ОККС включає в себе:

- інтерфейс користувача;
- онтологію ПдО;
- базу фактів та правил виведення;
- обробку задач користувачів;
- машинне виведення.

Висновки. У статті описано підхід для моделювання, аналізу й розробки онтології предметної області. Даний підхід орієнтований на користувача і має задовольняти його інформаційні потреби. Метод побудови онтології має підтримувати динамічне формування структури моделей понять і об'єктів, дозволяючи тим самим ефективно реалізувати операції поетапного формування онтології і редагування її структури. Дана проблема є актуальною при побудові пошукових систем, систем представлення знань, інженерії знань і при вирішенні задач семантичної інтеграції інформаційних ресурсів.

805 Gruber, T. R. 1993. A translation approach to portable ontology specifications // Knowledge Acquisition, 5 (2). — P. 199-220.

4.24. Автоматична оцінка тональності тексту⁸⁰⁶

Актуальність. Сьогодні дослідження сентимент-аналізу тексту поширилося за межі лінгвістичних і комп'ютерних наук в соціальні та інші галузі науки через його важливість для суспільства в цілому та бізнесу. Зростаюча важливість аналізу настроїв збігається із поширенням соціальних медіа: обговорення на форумах, коментування, відгуки та огляди, блоги, мікроблоги, Twitter і соціальні мережі стають все більш популярними. Вперше в історії людства існує величезний обсяг даних, записаних у цифровій формі для аналізу. Системи аналізу тональності тексту застосовуються практично в усіх бізнес і соціальних сферах, тому що думки мають вирішальне значення для майже всіх видів людської діяльності. Переконавання і сприйняття дійсності, вибори, які роблять люди, багато в чому обумовлені тим, як інші бачать і оцінюють світ. З цієї причини, коли потрібно прийняти рішення, люди часто шукають або запитують про думки інших. Це справедливо не тільки для людей, а й для організацій.

Аналіз тональності тексту застосовується в рекламі, маркетингу для аналізу відгуків покупців на продукти на послуги, у медіаіндустрії, соціології, політології для збору даних (наприклад, політичних поглядів виборців) тощо.

Дослідження в сфері аналізу тональності знаходяться на початковій стадії, незважаючи на зростаючі потреби суспільства в аналізі соціальних думок. Крім того, існує досить багато проблем, з якими зіштовхуються дослідники при розробці методів автоматичного аналізу тональності. Не зважаючи на численні способи використання аналізу тональності, проектів, які б зосередили свою увагу на емоційному відклику на новини, надзвичайно мало.

Новизна роботи:

— запропоновано принципово новий спосіб використання аналізу тональності, а саме аналіз емоційної реакції на певні новини за коментарями;

— обґрунтовано використання підходів до розв'язання задачі аналізу тональності.

Основна частина. Задача полягає у вивченні параметрів і характеристик методів АТТ контенту соціальних мереж, таких як необхідність застосування словників, попередня лінгвістична обробка тексту і можливість застосування різних типів даних, виділення найбільш придатних методів для розпізнавання інформаційно-психологічних впливів на читачів контенту.

Під визначенням тональності тексту мають на увазі виділення фрагментів тексту, що виражають позитивну чи негативну емоційність у ставленні до об'єкта емоційної оцінки (об'єкта тональності).

Об'єктом може виступати як власна назва, так і назва продукту наприклад, найменування бренду, організації, послуги, відносно яких аналізується текст.

Визначення, чи має наданий текст в цілому позитивне чи негативне забарвлення називається “класифікацією полярності настроїв” (sentiment polarity classification) або “класифікацією полярності” (polarity classification)⁸⁰⁷.

Одним з мінусів даного підходу є те, що емоційну складову документа не завжди можна однозначно визначити, тобто документ може містити як ознаки позитивної оцінки, так і ознаки негативної.

В аналізі тональності тексту вважається, що текстова інформація ділиться на два типи: факти і думки. Ключовим поняттям є визначення думки. Думки поділяються на два типи:

- проста думка;
- порівняння.

У комп'ютерній лінгвістиці текст природною мовою вважається неструктурованою інформацією. У завданнях, об'єднаних терміном “аналіз емоційного забарвлення тексту”, визначається те, яким чином з тексту природною мовою витягується, аналізується і структурується інформація.

Отже, аналіз тональності тексту зазвичай включає в себе наступні основні завдання:

- визначення наявності емоційного забарвлення;
- визначення полярності тексту;
- вилучення аспектів з емоційно забарвленого тексту.

Задача визначення полярності тексту формулюється наступним чином: “визначити, яке емоційне забарвлення тексту, позитивне чи негативне?” Визначення полярності тексту зазвичай розглядається на кількох рівнях:

— на рівні документу. Основною задачею на цьому рівні є класифікація, чи повністю весь документ є відображенням позитивної чи негативної думки.

— на рівні речення. На цьому рівні об'єктом дослідження є окреме речення. Проводиться аналіз чи висловлює певне речення в цілому позитивну чи негативну думку. Аналіз на даному рівні близько пов'язаний з так званою “класифікацією суб'єктивності” (subjectivity classification), яка розрізняє речення (так звані об'єктивні речення) що висловлюють фактичну інформацію від речень, що висловлюють думки та погляди;

— на рівні сутності та аспекту. Обидва попередніх рівня не включають аналіз того, що саме сподобалося чи не сподобалося власнику думки. Аспектний рівень дозволяє виконати більш детальний аналіз.

Найбільш важливими індикаторами сентименту є “слова емоційного забарвлення” (sentiment words). Ці слова зазвичай використовуються для висловлення думки, позитивної чи негативної. Наприклад, “добре”, “чудово”, “неймовірно” — слова для висловлення позитивної думки, в той час як “погано”, “жальливо”, “сумно” — слова для висловлення негативної думки. Окрім безпосередньо слів, існують також фрази та ідіоми. Слова та вирази є інструментарієм аналізу тональності з очевидних причин. Набір таких слів та виразів називається “лексичним словником”. Незважаючи на те, що слова та вирази для вираження емоційного забарвлення ж дуже важливими при аналізі тональності, просто використання їх не є досить ефективним. Проблема є комплексною та багато складнішою.

Існують дві концепції, що є дуже тісно пов'язаними з класифікацією емоційного забарвлення думок — суб'єктивність та емоції⁸⁰⁸. Об'єктивне речення визначає певну фактичну інформацію щодо навколишнього світу, в той час як суб'єктивне твердження висловлює почуття та думки окремої людини.

Суб'єктивні твердження можуть виступати у самих різноманітних формах, таких як думки, твердження, бажання, переконання та інші. Існує певна проблема в літературі відрізнити суб'єктивність від висловлення думки.

Ці дві концепції не є еквівалентними, не дивлячись на те, що вони досить тісно перетинаються. Задача, що займається визначенням того, чи має документ суб'єктивне чи об'єктивне твердження носить назву “Класифікація суб'єктивності”.

Для виконання безпосередньої класифікації тональності також існує ряд методів. Всі ці методи відрізняються за точністю та швидкістю. До найбільш популярних методів відносять методи машинного навчання з учителем та без учителя, методи, основані на словниках та правилах, та ряд інших.

Для побудови системи, що виконує автоматичний аналіз тональності, як правило використовуються методи машинного навчання. Методи машинного навчання без учителя, або навіть *semi-supervised*, як правильно, дають нижчу точність, ніж методи машинного навчання з учителем.

Методи, основані на словниках та правилах дають непогану точність, але вони є дуже залежними від предметної області. Якщо існує необхідність виконати аналіз в декількох областях, необхідно скласти декілька словників. Сам процес складання словника є досить важким, тому ці методи важко застосовувати для автоматичного аналізу, що не залежить від предметної області. Лінгвістичний підхід може надати відносно точні результати, будучи реалізованим для наукових або журнальних статей або інших, граматично вірних текстів. Беручи до уваги той факт, що одне з головних застосувань аналізу тональності — бізнес-розвідка, стає зрозуміло, що інтернет спільнота не може забезпечити дослідників граматично правильними текстами, або навіть текстами без орфографічних помилок. У зв'язку з цим, не варто і говорити про граматику і стилі письма рядових користувачів соціальних мереж. Окрім того, підхід, заснований на правилах, сильно прив'язаний до конкретної мови.

Метод, оснований на словниках використовує словник емоційно забарвлених слів та фраз. Кожному слову чи фразі привласнена полярність та сила, і включає в себе інтенсифікацію і заперечення, щоб обчислити емоційне забарвлення кожного документу. Найбільшою проблемою методів, заснованих на словниках і правилах, є важкість процесу складання словника. Для одержання методу, що класифікує документ з високою точністю, терміни словника повинні мати вірну вагу, адекватну предметній області документа. Наприклад, слово “непередбачуваний” по відношенню до сюжету фільму є позитивною характеристикою, але негативною по відношенню до, наприклад, політика. Тому даний метод вимагає значних затрат часу людини, через те, що для хорошої роботи си-

808 Lexicon-based methods for sentiment analysis [Text] / [M. Taboada, J. Brooke, M. Tofiloski Ta ix]. // Computational linguistics. — N 237. — С. 267-307.

стеми необхідно скласти велику кількість правил. Часто можлива автоматизація складення словників, проте зазвичай лише у дуже вузькій предметній області.

У простому вигляді тональний словник представляє з себе список слів зі значенням тональності для кожного слова.

Цей метод використовує словник емоційно забарвлених слів та фраз. Кожному слову чи фразі привласнена полярність та сила, і включає в себе інтенсифікацію і заперечення, щоб обчислити емоційне забарвлення кожного документа. Найбільшою проблемою методів, заснованих на словниках і правилах, є важкість процесу складання словника. Для одержання методу, що класифікує документ з високою точністю, терміни словника повинні мати вірну вагу, адекватну предметній області документа. Наприклад, слово “непередбачуваний” по відношенню до сюжету фільму є позитивною характеристикою, але негативною по відношенню до, наприклад, політика. Тому даний метод вимагає значних затрат часу людини, через те, що для хорошої роботи системи необхідно скласти велику кількість правил. Часто можлива автоматизація складення словників, проте зазвичай лише у дуже вузькій предметній області.

У простому вигляді тональний словник представляє з себе список слів зі значенням тональності (рис. 1) для кожного слова⁸⁰⁹.



Рисунок 1. Процес визначення тональності слова

Це може бути як числове значення в межах певної шкали (наприклад, від 1 до 10, де 1 — негативне слово, а 10 — позитивне), так і категорія (наприклад, позитивне чи негативне слово). Кожному слову приписується його частиномов-

809 Wiebe, J. Learning subjective adjectives from corpora [Text] / J. Wiebe // In Proceedings of the Seventeenth National Conference on Artificial Intelligence and Twelfth Conference on Innovative Applications of Artificial Intelligence / J. Wiebe., 2000. — P. 735-740.

на характеристика та початкова форма у випадку, коли словник містить різні словоформи одного слова.

Часто списки слів у словнику обмежують лише самостійними частинами мови. Набір слів у тональному словнику переважно стосується однієї тематики, яку опрацьовуватиме аналізатор.

Метрикою правильності класифікації текстів було вибрано:

- точність (precision);
- повнота (recall);
- частка правильних відповідей (accuracy).

Точність в межах класу — це частка текстів, що дійсно належать даному класу, щодо всіх текстів, зарахованих класифікатором до цього класу. Повнота системи — відношення числа знайдених класифікатором текстів, що належать класу, до числа всіх текстів цього класу в тестовій колекції. У результаті класифікації текстів рецензій тестової вибірки, до класу позитивних рецензій правильно віднесені TP текстів, неправильно — FP, до класу негативних рецензій правильно були віднесені TN текстів, неправильно — FN.

Іншими словами:

- TP — істинно-позитивне рішення;
- TN — істинно-негативне рішення;
- FP — хибно-позитивне рішення;
- FN — хибно-негативне рішення.

Дослідження методів автоматичного аналізу настроїв в соц. мережах показало, що найбільш придатними для виявлення у текстах та мультимедійних даних інформаційно-психологічних впливів, заснованих на емотивній комунікації є нейронні мережі, оскільки не потребують складання словників, обов'язкової попередньої лінгвістичної обробки текстів, можуть застосовуватися до різних типів даних та здатні здійснювати класифікацію за декількома категоріями, що дозволить виявляти різні типи інформаційно-психологічного впливу. Також для поставленої задачі можна використовувати лексемний метод, метод опорних векторів, нативний класифікатор Баєса та метод максимальної ентропії⁸¹⁰.

Висновки. Отже, слід зазначити, що будь-який з методів АКТ не може дати беззаперечних результатів. Помилки даних методів пояснюються наступними проблемами: орфографічними помилками у тексті, відсутністю зв'язків. Не завжди про ставлення автора можна сказати за присутністю або відсутністю позитивних, негативних або нейтральних відгуків. Для поліпшення автоматичного визначення тональності тексту доцільно використовувати декілька систем класифікації або гібридні методи. Аби підвищити рівень якості роботи класифікатора необхідно забезпечити авто виправлення орфографічних помилок, вдосконалювати словники (для методів, заснованих на словниках) і навчальні вибірки (для методів машинного навчання).

810 Hayashi, Y. A Dictionary Model for Unifying Machine Readable Dictionaries and Computational Concept Lexicons [Text] / Y. Hayashi, T. Ishida // LREC / Y. Hayashi, T. Ishida., 2006. — P. 1-6.

4.25. Автоматична класифікація текстів за жанровими ознаками⁸¹¹

Актуальність. Важливим інструментом при розв'язанні питань, пов'язаних з обробкою великих обсягів текстів, є інформаційно-довідкові системи, створені на основі попередньо сформованої збірки текстів на одній чи кількох мовах в електронній формі⁸¹². Кожен з текстів містить необхідні метадані, що відповідають за відповідні властивості (кількість речень, слів і т.д.). Систематику жанрів текстів вчені розробляють ще з давнини, однак єдиної класифікації жанрів, яка б відповідала всім можливим вимогам не існує. Кожен із вже наявних підходів щодо класифікації текстів має свої недоліки й не може бути використаний як єдиний унікальний інструмент. Таким чином створення інформаційно-довідкової системи, що надає можливість класифікації текстів за єдиною системою жанрових ознак, має суттєве значення як для вузького кола лінгвістів, так і для звичайного користувача.

Основна частина. У роботі розв'язується проблема відсутності теорії побудови ефективних інструментів змістовної обробки електронних текстових документів шляхом розробки математичного апарату для формального опису електронного текстового документа на основі використання логіко-лінгвістичного моделювання, результатом підтвердження чого є створена автором інформаційна технологія автоматичного порівняльного аналізу електронних текстових документів. Метою роботи є підвищення якості процесу автоматичного порівняння електронних текстових документів шляхом використання вперше розроблених теоретичних і прикладних основ побудови інформаційних технологій.

Як правило, в подібних системах наведено список категорій текстів, виходячи з апріорних уявлень про структуру системи жанрів. Важливим фактором є раціональність класифікації: якщо виокремити лише невелику кількість жанрів, тексти будуть погано вписуватися в категорії класифікації, однак, якщо жанрів виявиться занадто багато, користувачі системи втратять можливість в них орієнтуватися. В розробленій інформаційно-довідковій системі використовується не зовсім традиційний підхід до жанрової класифікації. Замість замкнутої класифікації, заснованої на апріорних категоріях, пропонується використовувати альтернативний підхід: жанрові категорії виокремлюються апостеріорно на основі схожості між собою текстів.

Речення є основною синтаксичною одиницею, за допомогою якої формується та виражається думка. Речення складається із граматично оформлених слів і словосполучень, які становлять одне ціле висловлювання, що характеризується смисловою завершеністю й цілісністю сприйняття. Просте речення має одну граматичну основу, у складному — виділяються дві і більше частин, кож-

811 Автор Ільчишин Д.В.

812 Основные принципы жанровой классификации литературных произведений [Електронний ресурс] — режим доступу: https://studopedia.ru/10_296802_osnovnie-printsipi-zhanrovoy-klassifikatsii-literaturnih-proizvedeniy.html

на з яких має свою граматичну основу. Частини складного речення утворюють єдине ціле: вони пов'язуються за змістом. Тут зміст — це цілісне розуміння певного висловлювання, що не зводиться до значення його складових частин та елементів, а саме визначає ці значення.

Члени простого речення поділяються на головні (підмет і присудок) та другорядні (додаток, означення та обставина). Відношення між підметом і присудком, а також їхнє спільне відношення до того, що вони виражають в дійсності, формують суть (зміст) речення — його предикативність.

На відміну від стандартної методики поділу речень природної мови на групи слів, що формуються згідно з їхнім місцем розташування у реченні, логіко-лінгвістичне моделювання базується на ідеї знаходження груп слів, що пов'язані між собою за змістом, тобто словосполучень⁸¹³.

Керуючись гіпотезою “правило на правило”, згідно з якою між граматичною структурою речення та логічною формою існує повна відповідність, можливістю застосування теореми про повноту, а також враховуючи те, що кожне речення природної мови характеризується граматичною організацією: будовою і граматичним вираженням (оформленням) членів речення, маємо таку градацію:

- 1) підмет — суб'єкт x ;
- 2) присудок — відношення p ;
- 3) додаток — об'єкт y або предмет z відношення;
- 4) означення — характеристика суб'єкта g , об'єкта q або предмета відношення r ;
- 5) обставина — характеристика відношення h .

На першому етапі асесори розмічують достатньо великий набір текстів, відібраних випадковим чином, характеризуючи кожен з них за рядом параметрів. Початковий набір категорій для художніх текстів складається з 11 категорій: нежанрова проза; детектив, бойовик; дитяча; історична проза; пригоди; фантастика; історія кохання; гумор і сатира; документальна проза; драматургія; переклад. Список цих параметрів і система оцінки було розроблено спеціально для даної системи.

На другому етапі із відібраних текстів виокремлюються характеристики, які легко отримати автоматично, наприклад, середня довжина речення, кількість речень у тексті, найбільш використовувані слова мови тексту тощо. Ці характеристики співвідносяться із запропонованими змістовими характеристиками та за допомогою статистичних методів знаходяться кореляції між формальними й змістовними ознаками.

На третьому етапі відбувається кластеризація текстів на основі алгоритмів машинного навчання. Таким чином забезпечується розподілення текстів за жанровими групами на основі формальних характеристик.

Четвертий етап роботи може містити ручну обробку текстів з метою встановити відповідність отриманих жанрових груп до характеристик традиційно відокремлюваних жанрів.

813 Проблема классификации в теории литературных жанров / Баринаева Е.Е. — 2012. Научная статья “Литература. Литературоведение. Устное народное творчество”

Для того, щоб сформулювати принципи порівняння логіко-лінгвістичних моделей речень природної мови, необхідно зрозуміти, що вкладається у зміст цих речень, а також те, коли текстові одиниці вважаються однаковими за змістом (тавтологіями) і коли суперечать одне одному.

Речення мають один і той самий пропозиційний зміст тоді і лише тоді, коли вони мають ті ж умови істинності. Існує таке поняття, як тематичне значення, яке може бути різним для кількох речень, які мають однакові умови істинності і, відповідно, однаковий пропозиційний зміст. Речення можуть відрізнятися за тематичним значенням, але мати ті самі умови істинності та пропозиційний зміст, тоді логіко-лінгвістичні моделі речень будуть однакові. Ще одним нюансом, який потрібно враховувати при оцінці ідентичності змісту речень природної мови, є порядок слів, граматична структура, а також пасивний та активний стан.

Мова написання речення обмежується знанням структури речення, а значення речення є умовно-істинним. Тому важливо вміти правильно виділяти атомарні семантичні компоненти, за допомогою яких можна описувати значення слів і визначати істинність їхніх комбінацій. Якщо різні частини речення містять поняття з суперечливими властивостями, то таке висловлювання є хибним.

Знаходження тавтологій є однією із найважливіших задач логіки предикатів. Проте, якщо в алгебрі висловлювань, для визначення того, чи є формула тавтологією, використовується метод складання таблиць істинності, то в логіці предикатів такого загального методу не існує. Для дослідження істинності кожна формула підлягає індивідуальному розгляду. Відсутність єдиного методу такого дослідження в логіці предикатів спричинена тим, що значення предиката залежить від вибору значень його предметних змінних, які можна обирати довільною кількістю способів. Формула логіки предикатів, отримана з тавтології алгебри висловлювань шляхом заміни пропозиційних змінних довільними предикатними змінними, є тавтологією логіки предикатів. Якщо предикатні змінні залежать від довільної кількості предметних змінних, то формули також будуть тавтологіями логіки предикатів, як і у випадку конкретної кількості змінних n .

На основі структуризації словосполучень, які входять до речення як його складові частини і є будівельним матеріалом, створюється формальна логіко-лінгвістична модель, що об'єднує в собі всі члени речення природної мови.

Вона дає можливість подати довільне речення природної мови у вигляді кон'юнкції атомарних предикатів, кожен з яких описує змістовно неподільну частину речення.

Формули, використані в моделі, інтерпретують синтаксичну структуру речень природної мови і є уніфікованою формою завдяки тому, що враховують можливість існування:

- кількох відношень між суб'єктами та об'єктами речення;
- кількох характеристик кожного з відношень;
- множини суб'єктів, об'єктів і предметів відношень між ними;

— кількох характеристик суб'єктів, об'єктів і предметів відношень між ними.

При побудові логіко-лінгвістичних моделей речень природної мови необхідно дотримуватися таких правил:

1) просте речення природної мови інтерпретується простим предикатом, у якому відсутні верхні індекси;

2) якщо в реченні є слова, які тільки в сукупності виконують певну синтаксичну роль, то в логіко-лінгвістичній моделі вони відображаються як елементи однієї множини з різними індексами, об'єднані знаком кон'юнкції “&”;

3) якщо потужність множини певної компоненти логіко-лінгвістичної моделі більша за одиницю, то елементи множини впорядковуються за індексами (i, j) , де i — номер речення, а j — номер елемента у відповідній множині;

4) номери елементів j у множинах призначаються відповідно до порядку вживання цих елементів у реченні й не залежать від кількості пов'язаних з ними компонент логіко-лінгвістичної моделі;

5) якщо суб'єкт відношення пов'язаний у реченні з іншими членами речення, з якими не пов'язане відношення, то створюється атомарний предикат, відношенням у якому буде суб'єкт логіко-лінгвістичної моделі головного речення;

6) якщо у реченні йдеться про протиставлення, то кон'юнкція “&” в логіко-лінгвістичних моделях замінюється на диз'юнкцію “∨”;

7) верхній індекс у формулах (у більшості випадків, штрих або кілька штрихів) означає номер простого предиката;

8) атомарні предикати простого речення у складі складного об'єднуються квадратними дужками;

9) при побудові логіко-лінгвістичних моделей складних або простих, ускладнених дієприкметниковим або дієприслівниковим зворотом, речень природної мови елементи, що замінюються, вживаються з граматичними параметрами у початковій формі⁸¹⁴.

Абстрактна модель №1. Базується на послідовному розгортанні інформації, тобто коли нова інформація з попереднього речення стає темою для наступного речення, а об'єкти або предмети відношень кожного попереднього речення можуть виступати суб'єктами, об'єктами й предметами відношень кожного наступного. Логіко-лінгвістичні моделі речень природної мови, з'єднані за таким принципом, будуть пов'язані операцією кон'юнкції. Виявлення можливих комбінацій передбачає створення шаблонів масивів логіко-лінгвістичних моделей типу.

Кількість створених шаблонів дорівнює кількості комбінацій із можливих компонентів логіко-лінгвістичних моделей, що підлягають заміні, у кожному наступному реченні, тобто $x_{\delta+1}$, $y_{\delta+1}$ або $z_{\delta+1}$ із кожного наступного на y_{δ} або z_{δ} попереднього. При цьому граматична характеристика часу для кожного з відношень логіко-лінгвістичних моделей однакова.

814 Родовидовая классификация произведений художественной литературы [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://veronasunrise.livejournal.com/33482.html>

Геометричну інтерпретацію послідовного розгортання інформації у тексті подано на рисунку 1.

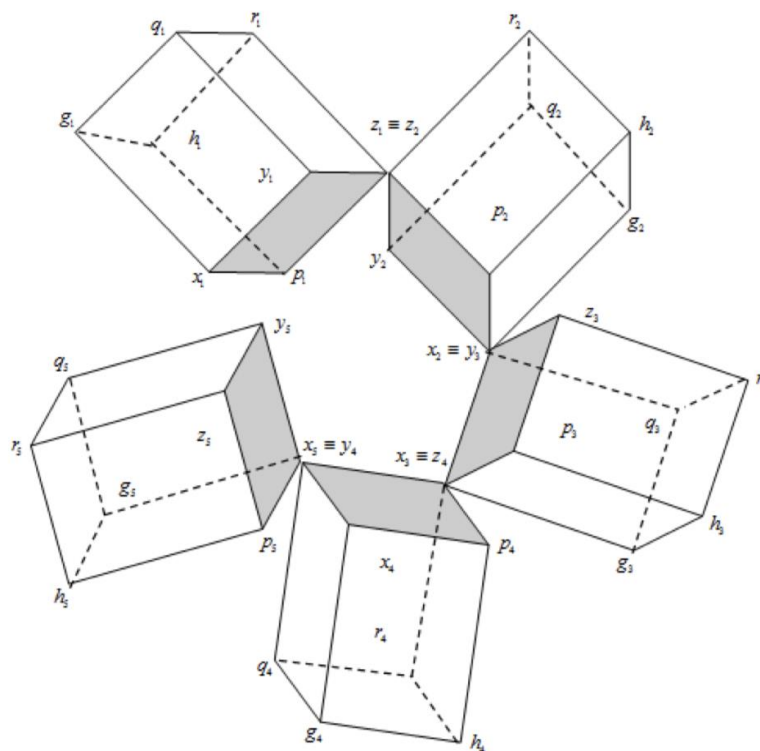


Рисунок 1. Геометрична інтерпретація послідовного розгортання інформації у тексті

Роботу виконано на основі використання одного з підходів до розв'язання основної проблеми автоматичної обробки текстової інформації — необхідності створення механізмів автоматичного порівняльного аналізу електронних текстових документів за відсутності теорії побудови ефективних інструментів їх змістовної обробки. Одним із способів розв'язання цієї проблеми є формування змістовних моделей текстових документів на базі використання математичного апарату логіки предикатів.

Висновки. У роботі розв'язується проблема відсутності теорії побудови ефективних інструментів змістовної обробки електронних текстових документів шляхом розробки математичного апарату для формального опису електронного текстового документу на основі використання логіко-лінгвістичного моделювання, результатом підтвердження чого є створена автором інформаційна технологія автоматичного порівняльного аналізу електронних текстових документів.

Запропонований метод машинного навчання дасть можливість здійснити жанрову класифікацію наданого користувачем тексту з достатньою точністю для подальших досліджень.

4.26. Синтаксичний аналіз простих речень⁸¹⁵

Актуальність дослідження зумовлюється попитом на програмне забезпечення, основною функцією якого є синтаксичний аналіз. На даний час існує багато програмних рішень щодо синтаксичного аналізу для багатьох мов, але переважно для англійської. Серед усіх рішень переважає метод оформлення тексту в структуру даних, як правило, в дерево, яке відповідає синтаксичній структурі вхідної послідовності і добре підходить для подальшої обробки. В основному синтаксичні аналізатори працюють в два етапи: на першому ідентифікуються осмислені токени (виконується лексичний аналіз), на другому створюється дерево розбору.

Новизна роботи полягає в тому, що було вдосконалено алгоритм реалізації автоматичної побудови синтаксичної схеми речення на основі інформації про його безпосередні складники⁸¹⁶. Кількість аналогів автоматичного синтаксичного аналізу для української мови поки що під питанням, як і їхня ефективність.

Основна частина. Враховуючи актуальність задачі, було розроблено систему, яка дає можливість виконувати автоматичний синтаксичний аналіз. Розроблена система складається з таких основних частин: Веб-додаток, API⁸¹⁷ (серверна частина), база даних SQLite з готовим словником українських слів (містить як квазіоснови, так і флексії та інше)⁸¹⁸. При створенні веб-додатку було використано такі програмні технології: фреймворк для клієнтської частини Angular 6⁸¹⁹ та інструмент для збірки клієнтської частини Webpack⁸²⁰. Також для створення веб-додатку було застосовано REST-технологію⁸²¹, яка дає можливість налаштувати трансфер даних між веб-додатком і API. Обмін даними відбувається за допомогою відправки даних у JSON-форматі⁸²².

Завдяки використанню технології Angular веб-додаток має великі можливості для розширення функціоналу, залишаючи продуктивність роботи на тому ж рівні. Це можливо завдяки патерну SPA Application⁸²³, який не потребує перезавантаження сторінки при переході з однієї на іншу. Це заощаджує велику кількість часу, оскільки за звичного сценарію перезавантаження сторінки після переходу по веб-додатку завантажується більш ніж 90% того самого контенту. У випадку використання технології SPA Application браузер завантажує лише

815 Автор Музика В.В.

816 Репозиторій сховища, посилання на алгоритм та програмний продукт що його використовує [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://github.com/LinguisticAndInformationSystems/mphdict>

817 Что такое API в веб-приложениях и зачем он нужен [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://mkdev.me/posts/chto-takoe-api-v-veb-prilozheniyah-i-zachem-on-nuzhen>

818 Репозиторій сховища [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://github.com/LinguisticAndInformationSystems/mphdict>

819 Офіційний сайт фреймворку Ангулар [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://angular.io/>

820 Офіційний сайт засобу збірки клієнтської частини [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://webpack.js.org/>

821 Опис REST технології [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://habr.com/post/38730/>

822 Офіційний сайт JSON [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.json.org/>

823 Опис SPA [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://medium.com/@pshrmn/demystifying-single-page-applications-3068d0555d46>

пакети даних, необхідні для функціонування лише цієї сторінки, і зберігає у динамічній пам'яті браузера завантажені файли. Також, використовуючи технологію Angular, розроблений веб-додаток легко підтримувати і його може вдосконалювати будь-який кваліфікований Angular-розробник. При цьому і розробка додатку стає набагато легшою завдяки великій кількості програмістів, які використовують такий самий технологічний стек.

Інтерфейс API базується на технології ASP.NET Core другої версії і також є одним з лідерів щодо використання. Він надає можливість вдосконалювати свій власний код, роблячи його легким для підтримки й супроводу.

На рисунку 1 подано програмний код головного методу — обробки введеного користувачем тексту, результатом виконання якого є готова морфологічна інформація про кожне слово, введене у відповідний `textarea`-елемент⁸²⁴ (рис. 2).

```
[HttpPost]
ссылка: 0 | muzyka.viacheslav, 35 дн. назад | Автор: 2, изменений: 3
public List<ResponseModel> Post([FromBody] TextModel textModel)
{
    if (textModel == null)
    {
        throw new ArgumentNullException(nameof(textModel));
    }

    List<ResponseModel> info = new List<ResponseModel>();
    foreach (string word in textModel.Text)
    {
        WordInfo wordInfo = GetNomEntity(word, new List<Nom>(), word);
        if (wordInfo != null && wordInfo.nom != null)
        {
            var comment = ConstructTotalComment(wordInfo.nom);
            var part_of_speech = GetPartOfSpeechText(wordInfo);
            info.Add(new ResponseModel
            {
                part = context.Parts.FirstOrDefault(x => x.id == wordInfo.nom.part).com,
                comment = comment,
                part_of_speech = part_of_speech
            });
        }
        else
        {
            info.Add(new ResponseModel { });
        }
    }
    return info;
}
```

Рисунок 1. Код методу обробки вводу даних користувача

База даних, використана для розробки програмного продукту, запозичена з github-сторінки `LinguisticAndInformationSystems`⁸²⁵ і стала основою розробки. У ній описані всі квазіоснови в таблиці `nom`. Також у базі даних існує таблиця словозмінних класів, таблиця квазіфлейксій словозмінних класів, таблиця час-

824 Опис HTML елемента `textarea` [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://htmlbook.ru/html/textarea>

825 Відкритий акаунт компанії `LinguisticAndInformationSystems` [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://github.com/LinguisticAndInformationSystems>

тин мови, таблиця граматичних категорій, таблиця класів наголосів і таблиця значень наголосів.

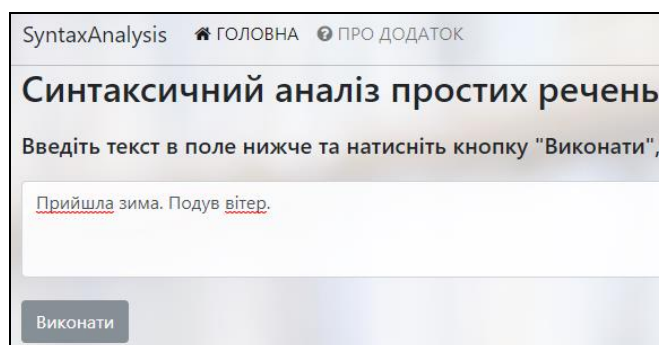


Рисунок 2. Головна форма веб-додатку

Будь-який синтаксичний аналіз має включати в себе одну з перших фаз обробки тексту — морфологічний аналіз. Кожну елементарну синтаксичну одиницю (синтаксичне слово, синтаксему, словоформу)⁸²⁶, має обробити АРІ завдяки інформації, яка зберігається в базі даних. Теоретичний матеріал з синтаксичного аналізу для побудови алгоритму взято з роботи І.Р. Вихованця⁸²⁷, а також ряду інших.

Автоматичний синтаксичний аналіз (АСА)⁸²⁸ — це автоматичне подання синтаксичної структури речення на рівні словосполучення, яке полягає в автоматичному виокремленні словосполучення, приписування йому типу синтаксичного зв'язку (підрядного, сурядного, предикативного). На даний час двома найпопулярнішими підходами до формалізації синтаксису й побудови автоматичного синтаксичного аналізу є граматика безпосередніх складників і граматика залежностей⁸²⁹. Перша відтворює речення через схему бінарних зв'язків (між словами, словами і словосполученнями тощо), друга передбачає побудову ієрархічної структури з чітко визначеним центром і системою підпорядкувань.

Базою для розробки, впровадження і застосування автоматичного синтаксичного аналізу є база даних граматичних словників⁸³⁰. Приблизна кількість тільки початкових словоутворень становить близько 260 тисяч. На даний момент це найбільша база даних слів української мови.

У даній розробці реалізовано морфологічний підхід для отримання детальної інформації про кожне слово, введене користувачем. Коли користувач натискає кнопку “Виконати”, то відправляється запит на сервер щодо необхідності обробки. Метод (рис. 1) проходить по масиву всіх введених слів і рекурсивно

826 Синтаксичні одиниці [Електронний ресурс]. — Режим доступу:

https://pidruchniki.com/68701/dokumentoznavstvo/sintaksichni_odinitisi-konstruktsiyi

827 Вихованець І.Р. Граматика української мови. Синтаксис.- Київ: Либідь, 1993. — 365 с.

828 Автоматичний синтаксичний аналіз [Електронний ресурс]. — Режим доступу:

http://linguist.univ.kiev.ua/courses_sintax.htm

829 Граматика залежностей [Електронний ресурс]. — Режим доступу:

https://studopedia.com.ua/1_35552_gramatika-zalezhnostey.html

830 База даних [Електронний ресурс]. — Режим доступу:

<https://github.com/LinguisticAndInformationSystems/mpdict/>

визначає всю інформацію, яка міститься в базі даних. Найголовніше — знаходження відповідного запису в таблиці пот-бази даних і відповідної флексії в таблиці flexes. У випадку, якщо не знайдено жодного слова в таблиці пот, то від слова, яке шукається, відкидається один символ з кінця і метод починає пошук вже з цією основою. Якщо буде вибрано окремий запис таблиці пот, то можливо вибрати потрібну інформацію з таблиць: indents, flexes, gr, part. Завдяки такому підходу реалізовано морфологічний аналіз вхідного тексту.

Розроблений програмний продукт і запроваджений інноваційний алгоритм дають змогу проводити обробку тексту будь-якому користувачеві Інтернету. Це можливо завдяки тому, що проект реалізовано у форматі Open Source⁸³¹ і його вихідний код буде доступний для вдосконалення. У перспективі під час користування даним Інтернет-ресурсом можливим буде тестування й виправлення недоліків і неточностей алгоритму, що призведе до підвищення якості програмного продукту.

Результатом впровадження програмного забезпечення є web-сервіс (рис. 2), який виконує автоматичний синтаксичний аналіз простих речень української мови і доступний кожному користувачеві Інтернету. Також створено API й документацію до нього. Це потрібно для функціонування самого web-сервісу і для інтеграції алгоритму з іншими сервісами, які обробляють україномовні тексти. Веб-додаток підтримує не тільки українську мову інтерфейсу, а й англійську, іспанську, французьку, російську.

Висновки. Необхідність автоматизації синтаксичного аналізу української мови існує й актуальна в наші дні. Програмна система реалізована із застосуванням найновітніших технологій веб-розробки. Вона проста щодо підтримки будь-яким кваліфікованим розробником програмного забезпечення.

4.27. Оцінка якості навчальних матеріалів у дистанційному навчанні⁸³²

Актуальність. Кожний сучасний вищий навчальний заклад має базу електронних навчальних матеріалів. Зазвичай, розробниками таких матеріалів є викладачі з різним рівнем знань у галузі інформаційних технологій. З кожним роком їхня кількість росте. При цьому постає питання в доцільності повторного використання матеріалів і необхідності їхнього оновлення й покращення. Для прийняття рішень у цьому питанні викладач повинен мати можливість отримати оцінку якості навчального матеріалу та ефективності його використання. Наявність цього механізму дає змогу покращити процес навчання та оптимізувати застосування матеріалів на практиці.

831 Опис парадигми OpenSource [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://habr.com/hub/open_source/

832 Автори Козлов О. В., Кузьмініч В. О.

Навчальні матеріали в системах використовуються в якості курсів для студентів і мають різноманітну структуру. Така структура описується однією з існуючих специфікацій, наприклад, SCORM або QTI. Сучасні системи дистанційного навчання підтримують всі розповсюджені стандарти. Концептуально, навчальні матеріали складаються з теоретичної частини та питань до неї (рис. 1). Теоретичні матеріали можуть бути HTML-сторінками, MS Word або PDF файлами, відео/аудіо файлами з транскрипцією або без неї. Питання складаються зі змісту та переліку можливих правильних відповідей, формат якого залежить від системи в яку інтегровано навчальний матеріал. Після проходження навчального курсу система має інформацію про відмітки студентів.

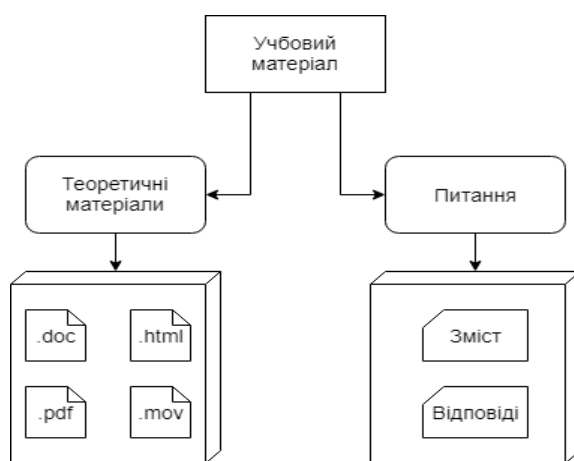


Рисунок 1. Концептуальна схема курсу

Існуючі методи розв’язання задачі. Майже кожна існуюча система має інструменти для вирішення даної проблеми. Найбільш популярними програмними системами є: Moodle, ATutor, ILIAS, проте перша має найрозвинутішу систему додатків і рішень, через що пропонуємо розглянути її більш детально.

Moodle включає до себе ряд інструментів навчальної аналітики (з англ. Learning Analytics) серед яких є як інтернет рішення так і автономні додатки. З-поміж цих інструментів слід виділити наступні: GISMO, MOCLog, Excel Pivot Tables і Analytics and Recommendations⁸³³.

GISMO — це інструмент візуалізації, який використовує журнал даних, обробляє і створює графік, що відображає взаємодію між слухачами курсу. Інструмент інтегрується з основною системою як додатковий блок зі своїм графічним середовищем, доступним тільки викладачу.

MOCLog — це сукупність інструментів які використовуються для аналізу і презентації інформації з журналу Moodle. MOCLog намагається провести аналіз взаємодій учасників курсу, що відбуваються під час проходження. Цей інструмент класифікує користувачів за ролями (викладач — студент), та представляє різні статистичні звіти, побудовані для цих ролей. Таким чином користувачі отримують доступ до підсумкових звітів.

833 Petropoulou, Ourania, et al. “LAe-R: A new learning analytics tool in Moodle for assessing students’ performance.” Bulletin of the IEEE Technical Committee on Learning Technology 16.1 (2014): 2-5.

Excel Pivot Tables є інструментом, що використовується для отримання навчальної статистики. За допомогою цього інструменту Moodle експортує інформацію в форматі електронної таблиці Excel. З цією інформацією користувач може створити зведену таблицю (з англ. Pivot Table).

Аналітика та рекомендації (з англ. Analytics and Recommendations) встановлюється в Moodle як автономний додаток. Може бути використаним як студентами так і викладачами. За допомогою цього інструменту можливо сформува-ти рекомендації студентам у цілях покращення їх досягнень. Для легшого розуміння інформації інструмент будує таблиці та графіки.

ATutor схожа по функціональним можливостям на Moodle, але не має моделі для побудови рекомендацій студентам. Це також стосується ILIAS-системи.

Жоден з описаних інструментів не вирішує поставлену задачу повністю, тому що лише представляє інтерфейс доступу до даних системи дистанційного навчання у зручному форматі з графіками і таблицями. Такий підхід не проводить ніякого оцінювання матеріалу. В умовах масштабного використання, немає змоги швидко отримати оцінку якості підготовки курсу відповідно до необхідної складності та повноти викладення.

Рішення. Для того, щоб дати оцінку матеріалу, потрібно спочатку вирішити, за яким критерієм та на основі чого можливо її поставити. Враховуючи, що системи зберігають не тільки освітні ресурси, а також прогрес їх проходження студентами, пропонуємо розглянути можливість використання цієї інформації для розрахунку оцінки за наступними критеріями: максимальна інформативність та якість навчального матеріалу.

Максимальну інформативність запропоновано оцінювати беручи за основу теоретичний матеріал та питання до нього. Це пояснюється тим, що питання використані для оцінювання знань студентів залежать від теоретичного матеріалу прямо пропорційно, адже немає сенсу в питаннях не побудованих на пройденому матеріалі⁸³⁴.

Теоретичний матеріал може мати різноманітний формат, тому пропонуємо для початку розглянути текстові ресурси тому, що вони легко піддаються обробці. До таких можна віднести HTML-сторінки, MS Word і PDF, а також відео / аудіо файли з транскрипцією. Інші файли, наприклад, відео/аудіо файли без транскрипції можливо аналізувати за допомогою методів мовного розпізнавання (з англ. Speech recognition) і в результаті отримати текстовий матеріал для подальшого аналізу.

Всі тексти складаються зі слів, кожне з яких має свою вагу. Цю величину відображає коефіцієнт TF основна ідея якого в тому, що слово вважається більш важливим у випадку якщо його частота максимальна в даному тексті. Коефіцієнт TF (з англ. Term frequency) — це нормалізована частота слова в тексті, він розраховується за формулою (1):

$$TF(x, D) = \frac{freq(x, D)}{\max_{y \in D} freq(y, D)}, \quad (1)$$

834 Muilenburg, Lin, and Zane L. Berge. "A framework for designing questions for online learning". Berge Collins Associates Available online: <http://www.emoderators.com/moderators/muilenburg.html> [19 July 2003] (2000).

де $freq(x, D)$ — кількість слів x у документі D . TF набуває значення в діапазоні $[0,1]$.

Для аналізу двох текстів, їх можна представити у вигляді векторів в евклідовому багатомірному просторі⁸³⁵. Кожному виміру вектору відповідає слово, а значення компонент вектору коефіцієнту TF . Тому, чим більше відхилення вектору питання від вектору матеріалу, тим менше він залежить від нього. Це свідчить про те, що питання покривають теоретичний матеріал в недостатній мірі. Дане відхилення можна виміряти за косинусом між цими векторами.

Для зменшення обчислювальних потужностей, ресурсів пам'яті та шуму в обчисленнях використовують різні евристики:

— стоп-слова. Такі слова, як прийменники, артиклі, вигуки зустрічаються в текстах дуже часто, хоч і не несуть ніякої змістовної інформації. Тому ці слова вносяться до списку стоп-слів і не розглядаються при побудові векторної моделі;

— стемінг (з англ. Stemming). Відомо, що одне і те ж слово може приймати різні форми (відмінки, часові форми і т.д). Через це існують алгоритми, котрі дозволяють привести слово до нормальної форми.

— слова-синоніми. Більшість слів в текстах повторюються багаторазово представляючи одне і те ж саме поняття, вони мають різну форму. TF можна виставляти лише одному слову з даного синонімічного ряду.

— зменшення кількості компонент вектора. Різних слів в документі дуже багато, але можливо зменшити їхню кількість, залишивши лише слова з найбільшою вагою TF .

Для оцінки якості навчальних матеріалів пропонуємо застосовувати підхід, що використовує інформацію про проходження курсу^{836,837}.

Оцінку необхідності доопрацювання питання, можна зрозуміти за ймовірністю правильної відповіді на питання в розділі, що обчислюється за формулою 2.

$$P_{ij} = \frac{n_{ij}^+}{n_{ij}}, \quad i = [1, K], \quad j = [1, M] \quad (2)$$

де K — загальна кількість питань по розділу, M — загальна кількість розділів, n_{ij}^+ — кількість правильних відповідей на i -те питання j -го розділу, n_{ij} — загальна кількість студентів, що відповіли на i -те питання j -го розділу.

У випадку, коли $P_{ij} < P_{\max}$, то питання потребують доопрацювання або внесення змін. Залежно від конкретних умов значення P_{\max} може бути визначене в межах від 0,75 до 0,95.

835 Huang, Anna. "Similarity measures for text document clustering." Proceedings of the sixth new zealand computer science research student conference (NZCSRSC2008), Christchurch, New Zealand. 2008.

836 Кузьмініх В. О. Стандартизація навчальних ресурсів на базі об'єктно-орієнтованого підходу / В. О. Кузьмініх, О. М. Шевченко, Д. В. Хаустов // V (XXIX) Міжнародна міжвузівська школа семінар "Методи і засоби діагностики в техніці та соціумі (МіЗД ТС-201)": Збірник матеріалів — Івано-Франківськ: Видавництво "Факел" ІФНТУНГ, 2015. — С. 81-85.

837 Кузьмініх В. О. Методи аналізу навчальних ресурсів на базі об'єктно-орієнтованого підходу та використання технології обробки великих даних / В. О. Кузьмініх, Д. В. Хаустов // Економічна безпека держави і науково-технологічні аспекти її забезпечення — Київ: МП Леся, 2016. — С. 270-277.

Оцінку необхідності доопрацювання розділу навчального матеріалу можливо розрахувати за формулою 3.

$$P_l = \sum_{i=1}^n \frac{L_{il}}{L_l}, \quad (3)$$

де n — кількість спроб проходження j -го розділу, L_{il} — кількість слухачів, які пройшли розділ l з i -ї спроби, L_l — загальна кількість слухачів, які вивчали розділ l . Дане відношення між величинами L_{il} і L_l дає ймовірність успішного проходження розділу l з i -ї спроби. З точки зору теорії ймовірностей, якщо $P_l < 0,95$, то розділ вимагає доопрацювання або внесення змін.

Висновки. Розглянуто розповсюджені системи дистанційного навчання такі, як Moodle, ATutor і ILIAS. Описано інструменти, які дають можливість отримати уявлення про оцінку навчального матеріалу, а саме, його відповідність рівню підготовки учнів, достатність охоплення питаннями контенту навчального матеріалу і відповідність питань змісту навчальних модулів. Запропоновано методи розрахунку максимальної інформативності та якості навчального матеріалу, що дозволяють, у разі необхідності, зрозуміти викладачу потребу в доопрацюванні теоретичного матеріалу або питань до нього. Це дає можливість провести кількісну оцінку якості підготовки курсів з метою їхнього подальшого удосконалення та покращення.

4.28. Дослідження можливостей взаємодії застосунків C# і MATLAB⁸³⁸

Актуальність. Комп'ютерне моделювання є зручним інструментом для дослідника, оскільки дає можливість заздалегідь з найменшими витратами часових і матеріальних ресурсів передбачити поведінку досліджуваного об'єкта.

За допомогою сучасних мов програмування можна за короткий термін створювати великі спеціалізовані програмні комплекси різного призначення. Проте мови програмування не мають потужних вбудованих математичних бібліотек, потрібних при розв'язуванні інженерних і науково-практичних задач, а сторонні математичні бібліотеки такі, як, наприклад, міжнародна математична бібліотека підпрограм IMSL Numerical Libraries⁸³⁹ та ін., мають високу ліцензійну вартість.

Спрощенню розробки програмних засобів моделювання різноманітних процесів сприяє використання більш доступних спеціалізованих програмних

⁸³⁸ Автори Костенко О.П., Кублій Л.І.

⁸³⁹ IMSL Numerical Libraries [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.roguewave.com/products-services/imsl-numerical-libraries>

комплексів для автоматизації інженерно-технічних і математичних розрахунків таких, як пакети MATLAB⁸⁴⁰ (компанія MathWorks), Mathematica (компанія Wolfram Research), Maple (компанія Waterloo Maple Inc), MathCAD (компанія Parametric Technology Corporation), Maxima (Массачусетський технологічний інститут) та ін.

Але, з іншого боку, інженерні пакети з великою кількістю вбудованих математичних бібліотек і функцій не включають в себе зручного середовища для створення користувацького інтерфейсу.

Таким чином, завдяки взаємодії, наприклад, пакета прикладних програм MATLAB і засобів мови програмування C# програміст може створити програму, яка виконує складні обчислення високої точності і має простий і інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, який базується на використанні Windows Forms.

У зв'язку з цим задача інтеграції мови програмування з інженерним пакетом є досить актуальною й корисною при розв'язанні широкого кола прикладних задач, зокрема, задач гідроакустики.

Основна частина. Метою даної роботи є дослідження технологій взаємодії застосунків пакету прикладних програм MATLAB і мови програмування C# і вибір оптимальної технології. При цьому важливими критеріями є економія часу на розробку, якість, надійність і швидкість роботи програмного продукту.

У роботі досліджено три варіанти реалізації взаємодії між пакетом прикладних програм MATLAB і застосунками, розробленими з використанням мови програмування C# у середовищі Visual Studio.

Перший варіант полягає в завантаженні і встановленні збірки MATLAB Runtime⁸⁴¹, налаштуванні з'єднання через командний рядок MATLAB за допомогою команди `deploytool`, написанні необхідного m-коду, компілюванні його за допомогою компонента MATLAB Compiler⁸⁴² і запуску на виконання. Збірка MATLAB Runtime — вільно поширюваний набір динамічних бібліотек MATLAB, який можна завантажити з офіційного сайту і вільно використовувати. Компонент MATLAB Compiler дає можливість обмінюватися програмами на базі MATLAB як окремими застосунками. Усі застосунки, створені за допомогою MatLab Compiler, використовують MatLab Runtime-бібліотеку, що дає можливість запускати застосунки, які використовують MATLAB-функції, без установки дорогої копії MATLAB. Компонент MatLab Compiler конвертує програми MATLAB в автономні програми (наявність засобів, які дають можливість використовувати функціонал, створений в MATLAB, при розробці автономних застосунків — важлива відмінність пакета MATLAB від інших математичних пакетів).

Позитивним при застосуванні такого підходу є те, що програма працюватиме на комп'ютері, де відсутній пакет MATLAB, але при цьому користувач отримує широкі можливості пакета у своїй програмі. Щодо недоліків, то можна вказати на те, що після запуску програми починають завантажуватися бібліоте-

840 Дьяконов В.П. MATLAB. Полный самоучитель. — М.: ДМК Пресс, 2012. — 768 с.

841 MATLAB Runtime; Run compiled MATLAB applications or components without installing MATLAB [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.mathworks.com/products/compiler/matlab-runtime.html>

842 MATLAB Compiler. Создание автономных приложений из программ MATLAB [Електронний ресурс]. — Режим доступу: matlab.ru/products/matlab-compiler

ки MATLAB і це дещо сповільнює запуск програми. Також у випадку помилок у кодї m-функції після їхнього виправлення доведеться перекомпілювати файл і повторно додати його в проект. Оскільки досить багато часу займає процес компілювання коду, написаного в MATLAB, то виправлення всіх помилок потребуватиме певного часу.

Другий варіант передбачає таку послідовність дій: створення m-функції, компіляцію її в dll-бібліотеку (вказавши при цьому необхідні параметри), потім підключення до Visual Studio в проект, написаний мовою C# (для підключення написаних в MATLAB функцій необхідно додати посилання на створену бібліотеку, а також на бібліотеку MWArray). Проте на етапі налагодження програми це не дуже зручний спосіб взаємодії, оскільки у випадку виправлення помилок у кодї m-функції доведеться перекомпілювати файл і повторно додати його в проект. Тут, як і в першому варіанті виправлення помилок, компіляція займе досить багато часу.

Третій — це пряма активізація пакету MATLAB з активізації вікна застосунку, написаного мовою C#. При цьому написана m-функція зберігається в каталозі MATLAB, а до створеного проекту і написаного C#-коду через вікно Reference Manager підключається бібліотека. У цьому вікні треба вибрати пункт COM і підпункт Type Libraries, а в списку бібліотек вибрати бібліотеку MATLAB Application Type Library. Таким чином при запуску проекту Visual Studio також буде запускатися командний рядок MATLAB. Цей спосіб є найповільнішим, але при цьому є можливість відразу виправити помилки, які можуть виникнути, не витрачаючи час на перекомпіляцію файлів і додавання бібліотек.

У результаті аналізу описаних варіантів перевагу надано другому — технології заздалегідь створеної функції, яка є найоптимальнішою щодо економії часу на виконання програми в налагодженому програмному комплексі, оскільки забезпечить більш швидке отримання результату.

При взаємодії застосунку C# з застосунком MATLAB розрахунки відбуваються за алгоритмом, поданим на рисунку 1.

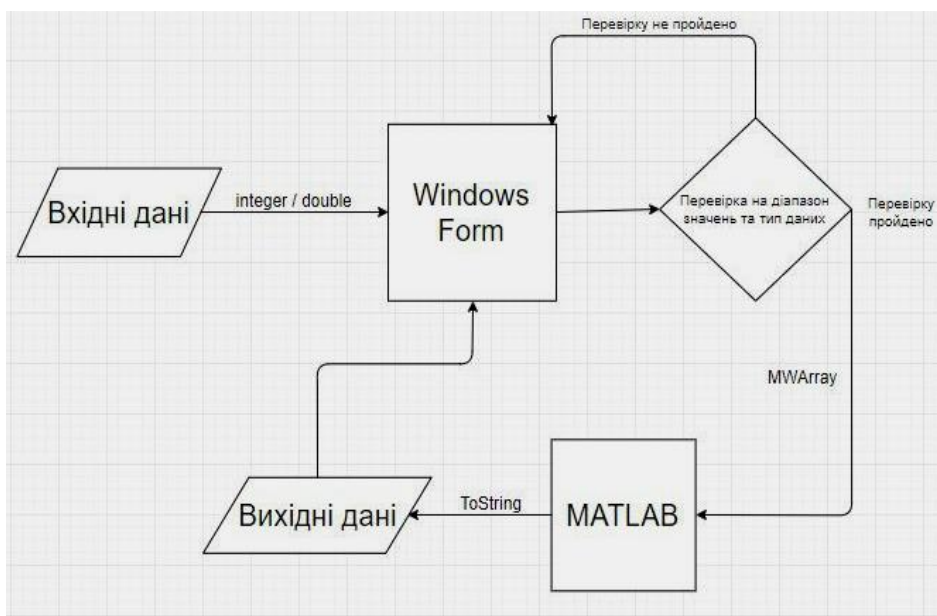


Рисунок 1. Схема взаємодії застосунку C# з застосунком MATLAB

Вхідні дані до Windows Forms надходять у форматі double або integer. Після перевірки вхідних даних на діапазон допустимих значень і тип даних дані потрапляють у застосунок MATLAB, де відбуваються розрахунки, результат яких повертається назад до форми.

Для створення .NET-компонента треба написати одну або кілька m-функцій MATLAB, а після цього використати середовище розробки Deployment Tool. Пакет .NET Builder перетворює функції MATLAB в .NET-методи, які інкапсулюють код MATLAB. Кожен компонент .NET Builder містить один або більше класів і кожен клас забезпечує інтерфейс для m-функцій, які додаються до класу під час побудови. Компонент створюється у вигляді двох файлів, один з яких (.dll) являє собою збірку компонента, а інший — технологічний файл (.ctf) містить все необхідне з MATLAB для роботи цього компонента.

Технологія .NET Builder забезпечує стійке перетворення даних, індексацію і можливість форматування масивів для збереження гнучкості MATLAB при виклику методів з керуючого коду. Для підтримання типів даних MATLAB технологія .NET Builder має класи MWArray перетворення даних, які визначено в збірці MWArray пакета.

Використання технології .NET Builder дало змогу виконати обчислення самої формули в MATLAB, а частину з вводом даних і поверненням результату перекласти на інтерфейс, розроблений мовою C#.

При розробці кінцевих застосунків мовою C# для .NET треба також використовувати відповідні простори імен для роботи з підключеними до проекту бібліотеками. Для коректної інтеграції необхідні: простір імен, однойменний з dll-модулем, який реалізує потрібні m-функції; простір імен MathWorks.MATLAB.NET.Utility для коректної інтеграції; простір імен MathWorks.MATLAB.NET.Arrays для формування інфопотоків між модулями системи. Дотримання вказаних вимог забезпечує повноцінну взаємодію MATLAB і .NET.

Висновки. У проведеному дослідженні розроблено програми, які реалізують технології взаємодії між застосунком C#, створеним у Visual Studio, і застосунком пакета прикладних програм MATLAB. Застосунок C# забезпечує простий інтерфейс для вводу даних і відображення числового результату, а в застосункові MATLAB здійснюються розрахунки і графічне подання результатів. При використанні технології заздалегідь створеної функції скомпільований код MATLAB-застосунку підключається як dll-бібліотека і C#-застосунок звертається до нього як до функції. Технологія заздалегідь створеної функції має переваги щодо економії часу при виконанні програми.

Розділ 5

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ МЕХАНІЗМИ ТА ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ДЕРЖАВИ

5.1. Політика розвитку “зеленої” економіки як один з напрямів збалансування структурних пропорцій економічної системи України⁸⁴³

Формування збалансованої моделі структури економіки України є однією з ключових задач в напрямі переходу до якісного економічного зростання та досягнення стратегічно важливих передумов забезпечення економічної безпеки (ЕКБ) країни^{844,845,846}. Протягом тривалого та суперечливого періоду ринкових перетворень, позитивних зрушень у даній сфері не відбулося. Структура економічної системи України за цілим комплексом параметрів залишається деформованою та дезінтегрованою, що створює основу для низькоякісного економічного росту та ескалації системи загроз ЕКБ^{847,848}.

Збалансування структурних пропорцій економіки слід розглядати в якості важливого критерію ефективності реформ. Відсутність позитивної динаміки у даній сфері не просто обмежує потенціал її саморозвитку, але й збільшує уразливість до впливу зовнішніх факторів, унеможлиблює швидке відновлення у посткризові періоди та вихід на нову якість розвитку. Наслідки подібної ситуації яскраво засвідчила фінансово-економічна криза 2008-2009 років, у результа-

843 Автор Коцко Т.А.

844 Структурні трансформації в національній економіці: проблеми діагностики та інституційного забезпечення: монографія за ред. д-ра екон. н., проф. А.Ф. Мельник. — Тернопіль: ТНЕУ, 2012. — 532 с.

845 Гуменюк А.М. Безпека структурно-інституціональної трансформації економіки регіону: теоретичні основи та прикладні аспекти: монографія / А.М. Гуменюк. — Київ.: НІСД, 2014. — 468 с.

846 Структурні трансформації в економіці України: динаміка, суперечності та вплив на економічний розвиток: наукова доповідь / [Шинкарук Л.В., Бевз І.А., Барановська І.В. та ін.] ; за ред. чл.-кор. НАН України Л.В. Шинкарук ; НАН України, ДУ “Ін-т екон. та прогнозув. НАН України”. — К., 2015. — 304 с.

847 Коцко Т.А. Структурні деформації в економіці України та їх вплив на економічну безпеку // Економічна безпека держави і науково-технологічні аспекти її забезпечення: Праці 1-го науково-практичного семінару з міжнародною участю, 21-22 жовтня 2009 р. — видавець Чабаненко Ю.А., 2009. — С. 185-200.

848 Сіденко В.Р. Глобальні структурні трансформації та тренди економіки України / Економіка і прогнозування. — №1. — 2018. — С. 37-57.

ті якої стало очевидним, що *протягом тривалого часу економіка України перебуває у так званій “пастці збіднювального розвитку”, визначальною особливістю якого є формування дестабілізуючого, кризового потенціалу в умовах економічного зростання, яке супроводжується загостренням суперечностей між економічною, соціальною та екологічною системами, обмежуючи можливості руху в напрямі траєкторії сталого розвитку. За таких умов, надто песимістичними виглядають можливості реалізації завдань передбачених Стратегією сталого розвитку “Україна-2020”⁸⁴⁹, схваленої Указом Президента України від 12 січня 2015 року.*

Як і майже три десятиліття тому, фундаментальною проблемою розвитку економіки України залишається проблема збалансування її структури, забезпечення гнучкості та схильності до саморозвитку. Реальні зрушення у цьому напрямі потребують реалізації системної політики, першочергово зорієнтованої на формування повноцінної моделі ринкової економічної системи. Які б механізми для вирішення окресленого кола завдань в рамках тих чи інших концепцій перетворень не пропонувалися, без глибинної дерегуляції, підвищення ефективності інститутів, розширення конкурентного середовища, приватного сектору, покращення інвестиційного клімату не обійтись. Подібні рішення дуче часто характеризуються тривалим лагом запізнення з точки зору досягнення того чи іншого ефекту. Саме тому, нехтування вказаних завдань, або ж намагання їх обійти, скорочує можливості вирішення цілого комплексу інших проблем, які б дали змогу активізувати процеси інноваційного розвитку та збільшити спроможність економічної системи до створення інновацій, прискорити темпи виходу на вищі рівні технологічних укладів, оминати пастку середнього доходу тощо.

В останні роки Україна зіткнулась з новими проблемами, пов'язаними з наслідками економічного, політичного та військового протистояння з Російською Федерацією⁸⁵⁰. Так, виникла потреба у швидкій перебудові системи кооперації і торгівлі, особливо в стратегічно важливих галузях вищих технологічних укладів, що мало дестабілізуючий вплив на економічну динаміку. Крім того, з'явилася необхідність прискореного розвитку військово-промислового комплексу (ВПК), суттєвого збільшення витрат на фінансування збройних сил, переходу на сучасні системи озброєння. Реалізація зазначених пріоритетів пов'язана з певними труднощами. Адже нарощування витрат на ВПК та оборону може виявитися додатковим чинником гальмування процесів економічного зростання, економічної модернізації. Актуалізується загроза закріплення існуючих диспропорцій в структурі економіки. Стимулювання ж інновацій ускладнюється інституційними проблемами, дефіцитом інвестиційних ресурсів, обмеженою платоспроможністю суб'єктів економіки, відсутністю розгалуженої системи інноваційної інфраструктури.

На сучасному етапі трансформаційних процесів в економіці України, фундаментальна проблема полягає у необхідності вирішення комплексу завдань,

849 Стратегія сталого розвитку “Україна-2020” [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/5/2015#n10>

850 Донбас і Крим: ціна повернення: монографія / за заг. ред. В.П. Горбуліна, О.С. Власюка, Е.М. Лібанової, О.М. Лященко. — К.: НІСД, 2015. — 474 с.

які характеризуються певними суперечностями, обумовленими об'єктивними законами трансформації складних соціально-економічних систем. Одночасна реалізація таких завдань ускладнюється внутрішньо-структурними особливостями економіки, відмінностями у рівні реформованості тих чи інших її сегментів, дезінтегрованістю системи інститутів, сфер діяльності тощо. Збалансування економічної структури не можливе без трансформації сфери матеріального виробництва. Науковці піднімають питання реіндустріалізації⁸⁵¹, говорять про важливість пошуку моделей політики неоіндустріалізації⁸⁵². Рух у напрямі до постіндустріальної моделі, обумовлює необхідність прискореного розвитку сфери послуг. Разом з тим, життєво важливого значення набули пріоритети сталого розвитку, — соціалізації та екологізації економіки. Тобто, на порядку денному з'являються не просто завдання розвитку ВПК, мілітаризації економіки, а забезпечення її реіндустріалізації, процеси якої мають супроводжуватися розширенням сфери послуг, посиленням тенденції до збалансування економічної, соціальної та екологічної складових капіталу розвитку. Природа зазначених суперечностей представлена схематично на рисунк. 1. Важливим елементом у наведеній схемі є структурна збалансованість економічної системи, яка визначає її гнучкість, а відтак і рівень схильності до ефектively трансформації. Вищий рівень гнучкості, адаптивності економіки дозволяє ставити на порядок денний значно складніші завдання та більш ефективніше їх реалізувати.

Таким чином, у даний час, *проблеми структурної перебудови економіки України слід розглядати в контексті підвищення темпів і якості економічного зростання на основі активізації інноваційно-інвестиційних чинників відтворювальних процесів, спрямованості зусиль на реалізацію збалансованої системи пріоритетів реіндустріалізації, мілітаризації в напрямі переходу до моделі сталого розвитку та формування стійких передумов забезпечення ЕКБ держави.*

З огляду на особливості структури економіки України, які досить комплексно описані у ряді наукових праць^{853,854,855,856}, а також нові виклики пов'язані з процесами глобалізації та військового протистояння України з Російською Федерацією, *структурна політика держави потребує пошуку інтегрованих механізмів досягнення вище визначених пріоритетів, які б ефективно обмежували суперечності в межах соціо-еколого-економічної системи, балансуючи інтереси усіх суб'єктів економічних відносин.* Зазначені механізми мають

851 Аналітична доповідь до Щорічного Послання Президента України до Верховної Ради України “Про внутрішнє та зовнішнє становище України в 2016 році”. — К.: НІСД, 2016. — 688 с.

852 Решетило В.П., Островський І.А. Неоіндустріалізація та її вплив на розвиток вітчизняної та міжнародної економіки // Науковий вісник Ужгородського національного університету. — Вип. 18, ч. 3. — 2018. — С. 21-25.

853 Структурні трансформації в національній економіці: проблеми діагностики та інституційного забезпечення : монографія за ред. д-ра екон. н., проф. А.Ф. Мельник. — Тернопіль: ТНЕУ, 2012. — 532 с.

854 Структурні зміни та економічний розвиток України: монографія / В.М. Геєць, Л.В. Шинкарук, Т. І. Артюмова та ін.; за ред. Л.В. Шинкарук ; Ін-т економіки та прогнозування НАН України. — К., 2011. — 696 с.

855 Структурна гармонізація економіки України як чинника економічного зростання / За ред. д-ра екон. наук І.В. Крючкової. — К.: Експрес, 2007. — 520 с.

856 Одотюк І.В. Технологічна структура промисловості України: реалії та перспективи розвитку / Ігор Васильович Одотюк; НАН України; Ін-т екон. та прогнозув. НАН України. — К., 2009. — 304 с.

забезпечувати реалізацію як базових пріоритетів структурної перебудови, які пов'язані безпосередньо з процесами балансування та завданнями реіндустріалізації, так і пріоритетів вищих рівнів, — посилення схильності економіки до інновацій, рух в напрямі вищих технологічних укладів, перехід до моделі сталого розвитку тощо.



Рисунок 1. Проблеми реалізації політики розвитку “зеленої” економіки в напрямі забезпечення гармонізації структурних пропорцій економічної системи

Незважаючи на складність завдань формування ефективної структури економіки України в умовах сучасних викликів та руху в напрямі сталого розвитку, одним з важливих пріоритетів в системі структурних перетворень є стимулювання сектору “зеленої” економіки. Зазначений напрям економічної політики, за умови обґрунтування відповідних її механізмів, дозволяє достатньо ефективно активізувати цілий комплекс чинників економічного розвитку, — технологічних, економічних, соціальних, екологічних та ряду інших, формуючи стійкі передумови для прояву інноваційно-орієнтованих імпульсів спрямованих на вищі технологічні уклади, трансформацію галузевої структури, посилення інтегрованості усіх її складових.

У науковій літературі наводиться безліч визначень сутності поняття “зелена” економіка^{857,858,859}. Одне з найпоширеніших визначень зафіксоване офі-

857 Пискулова Н.А. Зеленые технологии: перспективы развития // Бюллетень “На пути к устойчивому развитию России”. — 2013. — № 65. — С. 25-39.

ційними документами ЮНЕП⁸⁶⁰ (Програми ООН з довкілля), — *“зелена” економіка — це економіка, яка забезпечує довготермінове підвищення добробуту людей і скорочення нерівності, дозволяючи майбутнім поколінням уникнути істотних ризиків для навколишнього середовища і його деградації*. При цьому, зростання доходів і зайнятості мають забезпечуватись державними і приватними інвестиціями, які призводять до зменшення викидів вуглецю і забруднення навколишнього середовища, підвищення ефективності використання ресурсів, запобігають втраті біорізноманіття та сприяють розширенню екосистемних послуг.

“Зелена” економіка розглядається як шлях переходу до сталого розвитку. Саме тому, закладаючи підвалини глибинних структурних зрушень необхідно формувати передумови появи “зеленого” сегменту економіки, “зеленої” промисловості. *Мета “зеленої” економіки — формування дієвого середовища для економічного і соціального прогресу, що базується на мінімізації негативного впливу на довкілля та ефективному використанні природних ресурсів при збереженні гідного рівня життя населення*. Зазначена мета реалізується через систему цілей нижчого порядку, однією з яких є економічний розвиток на основі структурних змін, що ведуть до підвищення ваги “зелених” секторів з відповідним скороченням “коричневих”. Науковці також пропонують під “зеленою” економікою розуміти систему відносин, що охоплюють виробництво, розподіл, обмін та споживання, які будуються на засадах екологоорієнтованої діяльності, підтримують збереження та відновлення оточуючого природного середовища і забезпечують мінімальний негативний вплив на нього за рахунок розвитку “зелених” секторів економіки і скорочення “коричневих”, створення “зелених” робочих місць та виробництва “зелених” товарів і послуг.

Визначення, запропоноване вченими з Данії⁸⁶¹, повніше розкриває суть “зеленої” економіки в контексті гармонізації структури економічної системи. “Зелену” економіку вони розглядають як процес трансформації, що нівелює диспропорції та дисфункції сучасної економіки, і результатом якого є добробут людства та справедливий доступ до ресурсів для кожного члена суспільства в умовах екологічної та економічної цілісності.

Базовою основою формування сектору “зеленої” економіки є розвиток “зелених” технологій. З урахуванням великої кількості визначень суті даного поняття під “зеленою” технологію можна розуміти будь-яку технологію, яка одночасно відповідає на ресурсні, економічні, технологічні, соціальні, екологічні та, в кінцевому результаті, безпекові виклики. Слід наголосити, що “зелені” технології можуть охоплювати усі сфери економіки: промисловість, енергетику, транспорт, будівництво, системи водозабезпечення, сільське господарство,

858 Квач Я.П., Фірсова К.В., Борісов О.Г. Зелена економіка”: можливості для України // Глобальні та національні проблеми економіки. — 2015. — Вип. 6. — С. 52-56.

859 Ініціатива ЮНІДО в області “зеленої” промисловості по устійчивому промисленному розвитку / Организация Объединенных Наций по промышленному развитию, Вена, октябрь 2011 г. — 44 с.

860 Чмир О.С., Захаркевич Н.П. “Зелена” економіка: сутність, цілі та базові принципи // Економічний вісник Донбасу. — № 3(33), — 2013. — С. 54-62.

861 Квач Я.П., Фірсова К.В., Борісов О.Г. “Зелена економіка”: можливості для України // Глобальні та національні проблеми економіки. — 2015. — Вип. 6. — С. 52-56.

роздрібну торгівлю тощо. Вони забезпечують не лише трансформацію традиційних секторів, але і розширюють використання нових методів виробництва та споживання, які характеризуються менш руйнівним впливом на навколишнє природне середовище (НПС). У даний час, такі технології впроваджуються у всі сфери діяльності підприємства, — виробництво, споживання, менеджмент та методи організації виробництва⁸⁶².

Роль “зеленої” економіки у забезпеченні збалансованості економічної структури та формуванні передумов переходу до сталого розвитку представлено на рисунку 2. Основною причиною, яка обумовлює необхідність впровадження “зелених” технологій, визначено ресурсні обмеження. Має місце також і зацікавленість господарюючих суб’єктів у пошуку нових можливостей розвитку, набуття конкурентних переваг, в тому числі через диверсифікацію діяльності, виробництво екологічної продукції, нові послуги, вихід на зовнішні ринки тощо. Поява “зелених паростків” супроводжується формуванням ринку екологічно-орієнтованих технологій, товарів, послуг. Система обмежень змінює екологічні потреби, що посилює чинники розширення “зеленого” сектору. Важливий результат зазначених процесів — розгалуження та гармонізація структури економіки, прискорення руху в напрямі сталого розвитку. При тому, збалансованість економічного зростання обумовлює появу нових паростків “зеленої” економіки.



Рисунок 2. Роль “зеленої” економіки у збалансуванні структури економічної системи країни та формуванні передумов переходу до сталого розвитку

862 Пискулова Н.А. Зеленые технологии: перспективы развития // Бюллетень “На пути к устойчивому развитию России”. — 2013. — № 65. — С. 25-39.

Розгалуженість структурних складових економічної системи, їх багаторівневість та інтегрованість мають визначати перспективну модель структури національної економіки. Наявність подібних ознак формує передумови для появи нових її сегментів, активізуючи імпульси розвитку нових сфер діяльності та галузей в цілому. Розгалужена модель структури економіки дозволить трансформувати імпульси реіндустріалізації та мілітаризації в чинники економічного розвитку.

Досліджуючи проблеми розвитку “зеленої” економіки в контексті структурних трансформацій, сучасних викликів та пріоритетів структурної політики держави, доцільно виділити кілька ключових їхніх аспектів⁸⁶³:

— *“зелена” промисловість є складовою “зеленої” економіки, розширення сегменту “зеленої” промисловості інтегрує структурні складові економічної системи, концентрує інноваційні імпульси традиційних галузей, розгалужуючи галузеву структуру, посилюючи міжгалузеву конкуренцію та диверсифікуючи сферу послуг;*

— *розвиток “зеленої” промисловості базується на двох складових стратегії створення промислової системи, — екологізації існуючих галузей промисловості і створення нових “зелених” підприємств⁸⁶⁴, що формує передумови трансформації усього промислового комплексу;*

— *“зелена” промисловість перетворює виробництво і суміжні з ним галузі промисловості таким чином, щоб їх функціонування найбільш ефективно відповідало цілям сталого промислового розвитку. Таким чином, “зелена” промисловість є галузевою стратегією для реалізації “зеленої” економіки і “зеленого” зростання в галузі промисловості;*

— *“зелена” промисловість також у повній мірі сприяє реалізації потенціалу бізнесу та інновацій в процесі постійного удосконалення у сфері ефективності використання природних ресурсів, мінімізуючи обсяг відходів виробництва і викидів шкідливих речовин в атмосферу;*

— *розширення сегменту “зеленої” економіки формує конкурентне середовище в системі виробництва екологічно чистих технологій, ринок екологічної продукції, сприяє переходу на замкнуті виробничі цикли, створюючи стійкі передумови підвищення еколого-економічної ефективності економіки, посилює процеси відтворення в даному сегменті на основі реалізації комерційних інтересів, а відтак і екологічної безпеки в цілому;*

— *інтеграція сегменту “зеленої економіки” в структуру економічної системи надає їй гнучкості, — властивості, яка є визначальною передумовою конкурентоспроможного розвитку, оскільки посилює стійкість економіки та дозволяє реалізувати “пріоритети дестимулюючого характеру” у сфері мілітаризації, захисту НПС, підтримки окремих сфер економіки, які мають значення з точки зору ЕКБ країни;*

863 Кваша Т.К. Вимірювання зеленого зростання в Україні: концепції, системи індикаторів, досвід формування та перспективи застосування: Монографія / Т.К. Кваша, Л.А. Мусіна, за заг. ред. Мусіної Л.А. — К.: УкрІНТЕІ, 2015. — 280 с.

864 Ініціатива ЮНІДО в області “зеленої” промисловості по устійчивому промисловому розвитку / Организация Объединенных Наций по промышленному развитию, Вена, октябрь 2011 г. — 44 с.

— екологічно орієнтована та структурно збалансована економіка, характеризується не лише значно більшим антикризовим потенціалом, але і дозволяє більш ефективніше реалізувати інструменти як антикризового управління, так і інструменти стимулювання інноваційного розвитку, що відкриває нові можливості з точки зору формування державної економічної політики за тими чи іншими напрямами;

— розвиток “зеленої” економіки обумовлює необхідність побудови екологічно орієнтованих систем управління, що формує передумови їх ефективної трансформації на рівні підприємств та підвищує ефективність управління в цілому.

У таблиці 1 систематизовано переваги та недоліки розвитку “зелених” технологій, формування сегменту “зеленої” економіки^{865,866,867}. Проведений аналіз, окрім викладеного, дозволяє відзначити важливість системи переваг в контексті політики забезпечення економічної і національної безпеки за цілою системою складових.

Досліджуючи зацікавленість держави у розвитку сектору “зеленої” економіки, яка звичайно ж пов’язана і з реалізацією пріоритетів ЕКБ, слід відзначити високу швидкість скорочення невідновлювальних природних ресурсів, необхідність підвищення енергетичної безпеки через перехід на відновлювальні джерела енергії, формування передумов активізації інвестиційної діяльності, розширення можливостей більш ефективно реалізувати антициклічну політику в межах системи циклів різної тривалості.

Важливу роль відіграє мультиплікативний і антикризовий ефекти “зеленої” економіки⁸⁶⁸. Стосовно мультиплікативного ефекту слід виділити інтегруючу та стимулюючу роль екологічних інновацій. Стратегіями розвитку провідних країн світу, особливо ФРН і Японії ці інновації розглядаються як основна зв’язуюча ланка між економічною, промисловою та екологічною політикою, а інвестиції в зазначені інновації — як фактор підвищення конкурентоспроможності економіки. Цілком справедливо концепцію “зеленої” економіки розглядають як альтернативну парадигму розвитку, яка одночасно пропонує рішення для різних криз — фінансово-економічної, кліматичної, продовольчої, водної, паливної, а також кризи біорізноманіття⁸⁶⁹.

Розвиток “зеленої” економіки потребує поєднання цілого комплексу інструментів економічної політики та пошуку ефективних механізмів їх взаємодії, які б забезпечили прогресивні структурні зрушення в економічній системі, в тому числі “зелені” структурні зрушення. Виходячи з визначення суті даного

865 Там само.

866 Пискулова Н.А. Зеленые технологии: перспективы развития // Бюллетень “На пути к устойчивому развитию России”. — 2013. — № 65. — С. 25-39.

867 EaP Green (2016), Оценка Зеленой Трансформации Экономики: Руководство для стран Восточного Партнерства ЕС. Париж.

868 Порфирьев Б. “Зеленая” экономика: реалии, перспективы и пределы роста. Московский центр Карнеги. Фонд Карнеги за международный мир. — Апрель 2013. — 33 с.

869 Игнатьева А.А. “Зеленая” экономика: практический вектор устойчивого развития или политический компромисс? Россия в окружающем мире: 2011. Устойчивое развитие: экология, политика, экономика (Аналитический ежегодник) / Отв. ред. Н.Н. Марфенин; под общей редакцией Н.Н. Марфенина, С.А. Степанова. — М.: Изд-во МНЭПУ, 2011. — С. 28-60.

Переваги (можливості) та недоліки (обмеження) розвитку “зелених” технологій, формування сегменту “зеленої” економіки

Переваги / Можливості
<i>Розширення можливостей отримання додаткових доходів підприємствами через зростання ефективності використання системи ресурсів, зменшення залежності від постачання первинних ресурсів, диверсифікацію діяльності</i>
<i>Розвиток інвестиційного потенціалу підприємств через підвищення продуктивності, екологічної і економічної ефективності виробничих процесів</i>
<i>Формування конкурентних переваг підприємств через підвищення ефективності використання ресурсів, побудову систем екологічного менеджменту, удосконалення систем управління в цілому</i>
<i>Послаблення залежності економіки від добувних галузей промисловості і неефективного експорту, а відтак підвищення стійкості до впливу зовнішніх факторів</i>
<i>Реалізація потенціалу розвитку малого та середнього підприємництва у сільських, віддалених регіонах з урахуванням місцевих особливостей</i>
<i>Розширення можливостей ефективного стимулювання економіки в умовах циклічного спаду через систему інструментів економічної політики</i>
<i>Розвиток інноваційного потенціалу економіки системи через активізацію зусиль на пошук системи екоінновацій, формування передумов розвитку нових сфер виробництва та послуг в напрямі переходу до вищих технологічних укладів</i>
<i>Розвиток та гармонізація структурних складових економічної системи країни, підвищення її адаптаційного потенціалу, посилення схильності до самовдосконалення, саморозвитку</i>
<i>Послаблення несприятливих кліматичних змін, покращення якості НПС, обмеження еколого-економічних збитків підприємств, суспільних витрат в цілому</i>
<i>Поява нових робочих місць, спеціальностей та професій, напрямів наукової діяльності, що посилює рух економічної системи до вищих рівнів технологічних укладів</i>
Недоліки / Обмеження
<i>Невисока економічна ефективність розроблення і застосування “зелених” технологій на початковому етапі та обмеженість мотиваційних чинників їх розвитку в умовах нерозвинутості базових інститутів ринку</i>
<i>Необхідність формування ефективної системи управління розвитком даної сфери на різних рівнях управлінської ієрархії та відповідного законодавчого забезпечення</i>
<i>Відносна тривалість процесу розроблення та впровадження у господарську практику “зелених” технологій, що пов’язано також і з необхідністю перебудови систем управління на рівні підприємств</i>
<i>Тривалість та складність перебудови громіздкої енергетичної і транспортної інфраструктури, значна капіталоемність зазначених процесів</i>
<i>Зростання потреби у кваліфікованих спеціалістах та управлінцях на усіх рівнях управлінської ієрархії, що потребує трансформації відповідних систем управління</i>
<i>Необхідність активізації ролі держави як суб’єкта економічної політики у стимулюванні процесів розвитку “зелених” технологій, “зеленого” зростання, збалансуванні інтересів усіх суб’єктів економіки</i>
<i>Залежність процесів розвитку “зелених” технологій від рівня екологічної свідомості та культури населення, психологічна неготовність суспільства до швидких змін у бізнесі і приватному житті або ж до здійснення додаткових витрат</i>
<i>Залежність процесів розвитку і впровадження “зелених” технологій від наявності потенційного попиту на екологічно-орієнтовану продукцію, послуги, рівня платоспроможності суб’єктів економіки</i>

поняття, запропонованого в контексті регіонального управління⁸⁷⁰, під “зеленим” структурним зрушенням в економічній системі слід розуміти таку зміну внутрішньої структури економічної системи країни і взаємозв’язків між її елементами, яка приводить до зміни якості економічного росту, зменшуючи ресурсоемність ВВП, негативний вплив на НПС та посилює гнучкість економічної системи, її схильність до інновацій, саморозвитку.

В умовах фінансово-економічної кризи 2008-2009 рр., термін “зелена” економіка активно використовувався в контексті обговорення антикризової політики, що надихнуло ряд країн до запровадження пакетів “зелених” стимулів в рамках заходів з економічного відновлення⁸⁷¹. З точки зору антикризового потенціалу екологічні інновації і “зелена” економіка сприяють збільшенню зайнятості, стимулюють активність у суміжних сферах діяльності, дозволяють прискорювати вихід з рецесії. Наприклад, на “зелений” сектор із загального антикризового пакету в США у кінці 2000-х рр. припадало 12%, у ФРН і Японії — 13% у Франції — 21%, в Китаї — 38%, в Південній Кореї — більше 80%. При тому в Японії, на відміну від аналогічної програми пом’якшення кризи 2001-2002 рр., у якій домінували вкладення в інфраструктуру, основну частину витрат склали вкладення в заходи енергоефективності, НДДКР, розвиток відновлювальних джерел енергії. Такий підхід пов’язаний з тим, що подібні інвестиції значно ефективніші не лише в плані прискорення виходу з кризи, а й створення робочих місць і високотехнологічних виробництв⁸⁷².

Оскільки масштаби “зеленого” сектору світової економіки порівняно невеликі, у науковій літературі використовується поняття “зелені паростки економіки”. Станом на 2010 р. вартість виробленої продукції і послуг у цьому секторі оцінювалася в 2 трлн дол. або 2,7% світового ВВП, прибуток — в 530 млрд. дол., зайнятість — в межах 10 млн. чоловік. У США “зелена” економіка покриває 4,2% ВВП (600 млрд дол.), зайнятість оцінюється в 3 млн. чл.; в Японії — сектор складає 3,4% ВВП і приблизно 1,5 млн. осіб; в країнах ЄС в цілому — 2,5% сукупного ВВП і понад 3,4 млн. осіб зайнятих.

Слід відзначити, колосальний потенціал зазначеного сегменту економіки та посилення впливу системи об’єктивних чинників його розвитку. Науковці звертають увагу на той факт, що за останні 50 років мали місце значні зрушення в напрямі підвищення продуктивності праці, однак у сфері підвищення ресурсовіддачі ситуація була іншою. З огляду на те, що підвищена ефективність використання системи ресурсів позитивно впливає на усі складові капіталу розвитку, — екологічну, економічну, соціальну, актуальність зазначеного завдання стає все більш очевидною як з точки зору інтересів суб’єктів приватного сектору, так і держави та суспільства в цілому.

870 Терешина М.В., Дегтярева И.И. “Зеленый рост” и структурные сдвиги в региональной экономике: попытка теоретико-методологического анализа [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://teoriapractica.ru/rus/files/arhiv_zhurnala/2012/5/ekonomika/tereshina-degtyareva.pdf

871 Чмир О.С., Захаркевич Н.П. “Зелена” економіка: сутність, цілі та базові принципи // Економічний вісник Донбасу. — № 3(33). — 2013. — С.54-62.

872 Порфирьев Б. “Зеленая” экономика: реалии, перспективы и пределы роста. Московский центр Карнеги. Фонд Карнеги за международный мир. — Апрель 2013. — 33 с.

Про необхідність реалізації “зеленого курсу” йдеться і в Національній доповіді “Інноваційна Україна 2020”⁸⁷³. Зокрема, акцентується увага на проблемах ефективності використання ресурсів, збереженні і відтворенні НПС. Однією з важливих проблем визначено тривалу відсутність прогресу у процесах формування, переробки, утилізації та використання відходів, що консервує низький рівень повторного їх застосування у виробництві. Так, відповідно до даних доповіді, в Україні утилізується близько 34% загальної кількості утворених відходів, спалюється близько 0,25%, майже 62% розміщується у спеціально відведених місцях. При тому, у країнах ЄС переробляється 52% відходів, відновлюється від 70%, утилізується шляхом вивезення у спеціально відведені місця та об’єкти або захоронюється у землю від 6 до 35%.

*Особливу увагу науковці звертають на низьку ресурсну продуктивність вітчизняного виробництва, якою вимірюється “зелений прогрес”. Так, енергетична продуктивність ВВП України за період з 2000 р. до 2011 р. зросла з 1,4 до 2,3 дол. США за ПКС 2005 р. / кг н.е. (відставання від середнього значення по ОЕСР у 4,8-3,4 рази); неенергетична матеріальна продуктивність ВВП з 2000 р. до 2011 р. зросла з 0,7 до 0,8 дол. США за ПКС 2005 р. / кг видобутих неенергетичних матеріалів (відставання від середнього значення по ОЕСР у 2,7-2,1 рази). Що стосується, наприклад, *вуглецевої продуктивності*, то відставання від середнього значення, порівняно з країнами ОЕСР — 2-3,8 рази, за *продуктивністю сільськогосподарських земель* відставання у 36-44 рази, за *водною продуктивністю* — у 5-8,5 рази.*

Наявність колосального потенціалу для розвитку “зеленої” економіки засвідчує також і Індекс екологічної ефективності України⁸⁷⁴, який характеризує ефективність збереження екосистем, досягнення країн у сфері управління природними ресурсами, їх раціонального використання. Так, у період з 2000 р. до 2010 р. даний індекс майже не змінився і становив відповідно 46,7 та 46,3. У 2018 році Україна, серед 180 країн світу в рейтингу посіла 109 місце з індексом 52,87 (значення шкали від 0 до 100 — гірше-краще) і опинилась між Туреччиною (108) та Гватемалою (110).

Таким чином, індустріальна модель розвитку економіки України протягом багатьох років породжує цілий комплекс екологічних, економічних та соціальних проблем, які відображають систему глибоких диспропорцій в її структурі та обумовлюють низьку якість відтворювальних процесів. Дезінтегрованість механізмів структурної політики не забезпечує ефективних зрушень в напрямі оптимізації структури економіки. Концептуального бачення можливостей гармонізації структурних пропорцій економіки через процеси екологізації та стимулювання “зеленого” зростання, поки що, не сформовано. Структурна політика позбавлена пріоритетності та не містить інтегруючих механізмів стимулювання процесів збалансованого розвитку.

Разом з тим, у країні є колосальний потенціал розвитку “зеленої” економіки, реалізація якого може забезпечити суттєві зрушення в інноваційній сфері,

873 Інноваційна Україна 2020: національна доповідь / за заг. ред. В.М. Гейця та ін.; НАН України. — К., 2015. — 336 с.

874 Позиції України в рейтингу екологічної ефективності у 2018 році [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://edclub.com.ua/analityka/pozyciyi-ukrayiny-v-reytingu-ekologichnoyi-efektyvnosti-u-2018-roci>

підвищити еколого-економічну ефективність процесів відтворення, активізувати чинники інтеграції структурних складових економічної системи та сприяти формуванню стійких передумов її саморозвитку. *Стимулювання “зеленого” зростання може бути результативним лише за умови обґрунтування комплексних механізмів економічної політики, які поєднуюватимуть інструментарій різних її напрямів.* При тому, ключовою проблемою залишається низька ефективність інституційного середовища, без вирішення якої не має сенсу моделювати варіанти структурної оптимізації в контексті процесів реіндустріалізації, мілітаризації, екологізації тощо. Зростання ролі держави у даній сфері, за відсутності інституційних трансформацій, супроводжуватиметься не просто неефективним використанням бюджетних ресурсів, а послабленням імпульсів економічного зростання з усіма його наслідками. Необхідність раціонального збалансування пріоритетів економічної політики, з точки зору забезпечення структурної оптимізації, слід розглядати в якості важливого напрямку прискорення темпів і якості економічного зростання, незважаючи на проблеми внутрішньоструктурних диспропорцій і кризовий потенціал економічної системи.

5.2. Сталий розвиток і торгівля аграрною продукцією у форматі Угоди про асоціацію Україна — ЄС⁸⁷⁵

Актуальність. Ключовою рисою та важливою складовою Угоди про асоціацію між Україною та ЄС (далі: Угода) є глава 13 “Торгівлі та сталий розвиток”⁸⁷⁶. З набуттям вступу в дію у повномасштабному обсязі 1 вересня 2017 року посилюються вимоги до виконання взаємозобов’язань, визначених у даній Угоді. Виходячи з визнання Європейським Союзом та Україною спільних цінностей (дотримання демократичних принципів, верховенства права, прав людини, повага різноманітності, людської гідності та підтримка принципів вільної ринкової економіки тощо), які історично ґрунтуються на тісних історичних зв’язках та тривалих відносинах, успіхи політичної й економічної інтеграції залежатимуть від прогресу в імплементації цієї Угоди, а також від досягнень України у політиці сталого розвитку.

З метою ефективного виконання Угоди, зокрема її невід’ємної економічної частини — поглибленої і всеохоплюючої зони вільної торгівлі (ПВЗВТ), в Україні триває процес політичних, соціально-економічних та інституційних реформ. Передбачена Угодою поступова економічна інтеграція до внутрішнього ринку ЄС та подальша реалізація повноцінного членства у СОТ, стимулює розвиток нового сприятливого клімату для економічних відносин між сторонами.

⁸⁷⁵ Автор Зінчук Т.О.

⁸⁷⁶ Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони, [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua>

Насамперед, широкого розповсюдження набуває політика у сферах розвитку торгівлі агропродовольчою продукцією, залучення інвестицій, заохочення конкуренції, які є ключовими чинниками економічної реструктуризації та модернізації для забезпечення цілей сталого розвитку.

Новизна. Сучасні тенденції розвитку світової торгівлі агропродовольчою продукцією формуються під дією високотехнологічних, інноваційних, організаційних, інфраструктурних і демографічних змін. Вперше на пріоритети торгівлі починають набувати впливів такі чинники, як зростання населення світу та розширення потреб демографічно активних регіонів; прискорення темпів урбаністичного розвитку; стійке перетворення переважних виробників агропродовольчої продукції у її споживачів; специфічні тенденції у споживанні продовольчих продуктів й виборі гастрономічних уподобань тощо. Таким чином, агропродовольча сфера міжнародної торгівлі потребує розробки і впровадження нових підходів при реалізації напрямів зовнішньоторговельної політики, які б відповідали змісту та цілям сталого розвитку.

Основна частина. Аграрний сектор економіки протягом останнього десятиріччя продовжує утримувати провідні експортні позиції в економіці України. Традиційним трендом стала висока оцінка експортного потенціалу галузі рослинництва за рахунок виробництва і реалізації на світовий ринок насіння та олії соняшнику, пшениці, ячменю, кукурудзи, ріпаку та інших видів продукції. На потреби аграрного сектору використовується 70,8% загальної земельної площі (42,7 млн га), при цьому експорт сільськогосподарської продукції сягає 42,5% від загального обсягу експорту. Вартісна оцінка аграрного експорту за 2017 р. склала 18,2 млрд дол. США. У найбільших обсягах експортуються соняшникова олія (24,8%), кукурудза (18%), пшениця та суміші пшениці й жита (14,45%), соя (4,84%), ячмінь (4,6%), насіння ріпаку (4,6%)⁸⁷⁷. Така ситуація вивела Україну у світові аграрні лідери. Зокрема, за обсягами експорту окремих видів продукції країна впевнено втримує провідні місця на міжнародному ринку. Так, за розмірами експорту соняшникової олії Україна обіймає 1-е місце в світі, ріпаку та меду — 3-є, кукурудзи та ячменю — 4-є, пшениці — 5-е місце в світі⁸⁷⁸. Аналіз та оцінка експорту за географічною структурою дозволяє констатувати досить швидкі темпи нарощування агроторгівлі в межах ТОП 20-ти країн світу. Торгівельними топ-партнерами залишаються країни-члени ЄС, а доповнюють список також такі країни-імпортери вітчизняної продукції, як Білорусь, Бангладеш, Грузія, Індія, Іран, Єгипет, Канада, Китай, Молдова, Саудівська Аравія, США, Швейцарія, Японія. До п'ятірки країн-лідерів агропродовольчої продукції (обсяг експорту — понад 1 млрд дол. США) за статистичними підсумками 2017 р. увійшли: Індія, Нідерланди, Єгипет, Іспанія та Китай⁸⁷⁹.

У свою чергу, внаслідок розширення товарної та географічної структури, частка аграрного сектору у валютній виручці країни помітно збільшилася і до-

877 Основні аграрні підсумки 2017 року [Електронний ресурс]. — Режим доступу:

https://biz.censor.net.ua/columns/3042543/osnovn_agrarn_pdsumki_2017_roku; та <https://biz.censor.net.ua/m3042543>

878 2018: Агробізнес України": огляд п'ятого видання інфографічного довідника [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.bakertilly.ua/news/id1570>

879 Там само.

сягла більш, як 40%. Крім цього, аграрний сектор — це вагома сфера зайнятості для більш, ніж 3 млн людей з часткою у ВВП країни 9,1%.

У рамках Угоди про ПВЗВТ європейський ринок є більш динамічно розвиваючим та найвідкритішим серед інших ринків регіонів світу, що підтверджується даними щодо нарощуванням обсягів експорту за всіма видами товарів. Сегмент торгового ринку країн-членів ЄС у 2017 р. становив 38,3% всього обсягу. За структурною вагою на ринках країн-членах ЄС переважає аграрна продукція, яка представлена в основному зерновими культурами і жирами та оліями рослинного й тваринного походження.

Разом з тим, незважаючи на стрімкі та впевнені темпи розвитку і нарощування експортного потенціалу, а також значні масштаби просування агропродовольчої продукції, реальних змін у забезпеченні певної специфіки та унікальності в торгівлі товарами не відбувається. Істотних успіхів щодо переорієнтації на виробництво та експорт готової продукції, інноваційно затребуваної, різногалузевої, конкурентоспроможної — не досягнуто, що виводить аграрний сектор за межі інноваційно розвинених галузей реальної економіки. Як і раніше, основними видами експорту є сільськогосподарська сировина, яка не є носієм доданої вартості. Серед вітчизняних перероблених товарів помітно зріс лише експорт вершкового масла та рослинної олії, цукру і окремих видів тваринницької продукції. Під впливом зростання світових цін та пропозиції на світовому ринку, відбувається й збільшення попиту саме на різні види сировинних товарів, що значною мірою відображає бізнес-інтереси основних виробників агропродовольчої продукції.

Формування ринку агропродовольчої продукції в Україні відбувається під дією великих аграрних холдингів, функціонуючих переважно у формі міжнародних вертикально інтегрованих структур, частина яких в загальному експорті більша, ніж інших аграрних підприємств. Характерною рисою функціонування агрохолдингів протягом останніх років є їх бурхливе зростання та нарощування банку земельних ресурсів. У власності агрохолдингів на правах оренди сконцентровано третина усіх сільськогосподарських земель. Наприклад, за підсумками 2017 р., площа земель в обробітку ТОП-10 агрохолдингами сягала майже 6 млн га. Ключовими лідерами земельного банку залишаються “Кернел” (600 тис га), UkrLandFarming (570 тис. га), “Агропросперис” (NCH Capital), 410 тис. га. Найбільша кількість агрохолдингів зосереджена у Київській (32), Чернігівській (28) та Полтавській (26) областях⁸⁸⁰.

З огляду на динаміку останніх років, роль агрохолдингів у торговельному експорті посилюватиметься, що підтверджується їх доступом до світових ринків, акумуляцією значних фінансових ресурсів та контролем за їх використанням, можливостями впровадження прогресивних технологій у процес виробництва агропродовольчої продукції, розробкою реальних заходів з передбачення та мінімізації ризиків, а також політичним впливом на місцевому та національному рівнях. При всіх перевагах агрохолдингових компаній, проблеми розвитку аграрного сектору залишаються гострими і пов’язані як з виробничими, так і соціальними наслідками. Нехтування агрокультурними технологіями, перева-

880 Топ-10 агрохолдингів [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://agroportal.ua>

жання монокультурності, недостатня кількість впровадження соціальних проєктів у розвиток сільських територій, породження безробіття на селі — недоліки, які є наслідком діяльності аграрних холдингів.

Враховуючи обов'язковість виконання зобов'язань України в контексті торгівлі та сталого розвитку Угоди, посилюється співробітництво з ЄС стосовно дотримання принципів сталого розвитку. За визначенням Міжнародної Комісії з навколишнього середовища і розвитку (WCED), сталий розвиток — це такий розвиток суспільства, який задовольняє потреби теперішніх поколінь, не ставлячи під загрозу здатність прийдешніх поколінь задовольняти свої власні потреби. Відповідно 17-и цілям сталого розвитку⁸⁸¹, яких дотримуються всі країни світу, формуються й цілі торговельної політики ЄС, заснованій на соціальній згуртованості та міжнародній відповідальності. Основними цілями є такі, як: — соціальна справедливість; — поважання прав людини; — високі стандарти праці; — високі екологічні стандарти; — сприяння сталим державним закупкам; — усунення торговельних бар'єрів для інвестицій в розвиток альтернативних джерел енергії тощо.

Напрями здійснення агроторговельної політики безпосередньо знаходяться у площині ймовірності виникнення ризиків. Зокрема, це — екологічні (забруднення навколишнього середовища, управління відходами, зміни клімату та викиди парникових газів, управління водними ресурсами тощо); соціальні (права людини, верховенство закону, корупція, безпека); управлінські (бізнес-моделі та політичні умови, стратегічне планування, інформація, транспарентність тощо); пов'язані з торгівлею (конкуренція, державні закупівлі, розбудова торговельної та митної інфраструктури, захист прав інтелектуальної власності, енергетичні питання тощо).

Головне завдання України в контексті вимог Статті 13 “Торгівля та сталий розвиток” Угоди полягає у досягненні найефективнішого використання природоресурсного потенціалу, у т.ч. земельного, людського, фінансового, соціального з мінімальними втратами для навколишнього природного середовища. Економічною частиною Угоди передбачається покращення стану торговельного балансу України, проведення санітарних і фітосанітарних заходів, які мають сприяти економічному зростанню. В соціальній частині йдеться про інвестиційні можливості та можливості працевлаштування, посилення екологічних та соціальних ефектів від Зони вільної торгівлі. Екологічна частина передбачає захист біорізноманіття, покращення якості води тощо.

Реалізація цілей сталого розвитку в агропромисловій сфері відбувається відповідно до Експортної стратегії України. На сучасному етапі реформування вітчизняної аграрної політики, яка б відповідали принципам сталого розвитку — це чіткій план дій. Офіційно, це — Дорожня карта стратегічного розвитку торгівлі на період 2017-2021 років, яка була затверджена Розпорядженням Кабінету міністрів України: “Про схвалення Експортної стратегії України (дорожня карта стратегічного розвитку торгівлі) на 2017-2021 роки” 27 грудня 2017 року,

881 Цілі сталого розвитку 2016-2030 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.un.org.ua/ua/tsili-rozvytku-tysiacholitia/tsili-staloho-rozvytku>

№ 1017-р⁸⁸² і розроблена за участю аграрних бізнес-структур та експертного середовища. Суттєвими аргументами на користь стратегічного розвитку торгівлі агропродовольчою продукцією на зазначений чотирьохрічний період є такі, як: — перехід від переважного експорту сировини до експорту наукомісткої і інноваційної продукції для сталого розвитку; — освоєння світових та європейського ринків; — розвиток вітчизняного експортного потенціалу; — визначення географічних пріоритетів для експорту (т.зв. “ринки у фокусі”); — формування світових “ланцюгів доданої вартості” середньо- та високотехнологічної продукції; — диверсифікація експортної торгівлі товарами та послугами; — державна підтримка; — підвищення рівня знань та навичок для здійснення міжнародної торгівлі. Отже, система міжнародної і європейської торгівлі потребує суттєвих змін з боку такого торговельного партнера, як Україна.

Висновки. На найближчі перспективи формування стратегії аграрного експорту впливатиме кон’юнктура відносно нових ринків збуту за принципом демографічної активності. Популярності набуватимуть три регіони світу: Південно-Східна та Центральна Азія, а також Субсахарська Африка, оскільки саме ці країни забезпечуватимуть основний приріст населення світу (738 млн за 10 років). Важливим джерелом економічного зростання світової економіки априорі залишатимуться Китай та Індія, незважаючи на швидкі темпи росту економік Субсахарських країн.

Водночас, ринок європейського континенту демонструватиме певне скорочення чисельності населення, а отже і кількості споживачів агропродовольчої продукції. Але, при цьому для українських товаровиробників — експортерів він не втратить своєї привабливості. Це означатиме посилення вимог до якості, безпеки та пошуку нових можливостей її експортерів. Лише ґрунтуючись на основних принципах сталого розвитку, солідарності та взаємній довіри, спільної відповідальності й партнерстві, реалізація формату Угоди в частині сталого розвитку і торгівля стане не міфом, а очікуваною реальністю.

5.3. Нагальність урахування вартісної оцінки екосистемних послуг території⁸⁸³

У наукових розробках, національних практичних проектах, прикладних розрахунках збитків від забруднення навколишнього природного середовища в країнах дальнього зарубіжжя останні роки широко застосовується екосистемний підхід в рамках концепції сталого екологічного збалансованого розвитку. Згідно з екосистемним підходом природні ресурси розглядаються як: (1) основні ком-

882 Уряд схвалив Експортну стратегію України на найближчі 4 роки [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua>

883 Автор Веклич О.О.

поненти природного капіталу (поновлювані вичерпні ресурси); (2) об'єднання екологічних структур і виконуваних ними функцій і послуг. Водночас екосистемні послуги розглядаються як вигода, яку людство отримує від функціонування природних систем. Екосистемні послуги інтерпретуються як матеріальні, енергетичні та інформаційні потоки, породжувані запасами природного капіталу, що поєднуються з фізичним (будівлі, обладнання, споруди) і людським капіталом, забезпечуючи добробут. Розглядаючи екосистеми як вид природного капіталу, під екосистемними послугами можна розуміти весь спектр товарів і послуг, що надаються природою.

Завдяки застосуванню екосистемного підходу при оцінюванні екологічних активів природного капіталу реалізується комплексність такого роду оцінок і підвищується їх достовірність, а відтак — ефективність компенсаційно-фінансових механізмів управління природокористуванням з чіткою територіальною локалізацією. Крім того, застосування екосистемного підходу при оцінюванні збитків від забруднення навколишнього природного середовища формує потужне вірогідне підґрунтя для прийняття практичних рішень щодо найбільш вигідного варіанту природокористування для конкретної території та подальшого беззбиткового економічного варіанту її подальшого розвитку як природогосподарського комплексу.

Окремим питанням постає застосування екосистемного підходу при оцінюванні економічного збитку від забруднення навколишнього природного середовища як цілісної еколого-економічної системи, якою може бути, зокрема, певний біоресурсний сегмент національної економіки (наприклад, річковий басейн, морські та прибережні зони), чи природоорієнтоване виробництво (наприклад, лісогосподарське, аграрне), чи природно-господарський територіальний комплекс, чи природоорієнтована галузь (наприклад, сільськогосподарська, рибна).

Показовим в цьому контексті є проведена в 2008 році в Україні під патронатом ЮНЕП комплексна прикладна робота, що спиралась на принципи екосистемного підходу при оцінюванні економічного збитку від забруднення морських і прибережних зон унаслідок аварійного розливу нафти та нафтопродуктів з чотирьох затонулих російських суден у Керченський протоці 11 листопада 2007 р. Загальна сума залпового розливу нафти та нафтопродуктів становила 1300 тонн мазуту, 2,3 тонни нафти, 25 тонн морського дизельного мазуту та 5,5 т нагрівального масла. Застосовуючи комбінаторику різних методологічних підходів і методів відповідно до рецепієнтних об'єктів, експерти розрахували втрати локального та регіонального екосистемних біоресурсних сегментів національної економіки (морської акваторії, узбережжя), а також керченського природно-господарського територіального комплексу та деяких природоорієнтованих галузей, зокрема туристичної та рибної. Загальна сума завданого збитку внаслідок аварійного розливу нафти та нафтопродуктів оцінювався в діапазоні від 127 млн. грн. (за мінімальним рівнем оцінки) до 143 млн. грн. (за максимальним рівнем), або відповідно від 25,5 млн. дол. США до 28,6 млн. дол.⁸⁸⁴.

884 Oil Spill in the Kerch Strait Ukraine Post-Disaster Needs Assessment / European Commission United Nations Environment Programme, November 2008. — 82p [Електронний ресурс]. — Режим доступу: // http://postconflict.unep.ch/publications/ukraine_pdna.pdf.

Слід наголосити на тому, що завдяки опрацюванню та вдосконаленню методології та методів аналітико-статистичних систем в зарубіжних країнах упродовж останніх десятиліть минулого сторіччя здійснювалось впровадження екосистемного підходу в практику оцінювання економічного збитку від забруднення навколишнього природного середовища. На сьогодні вони є усталеними азбучними інформаційно-статистичними методами екосистемного оцінювання стану та зміни природних ресурсів, природних благ, екосистем, що базуються на засадах базової концепції “загальної економічної вартості, (цінності) і досить детально описані та розкриті в навчальних підручниках і посібниках”⁸⁸⁵. Саме цими методами, до речі, і скористались фахівці при оцінюванні економічного збитку від забруднення морських і прибережних зон унаслідок аварійного розливу нафти та нафтопродуктів з чотирьох затонулих російських суден у Керченський протоці.

Згідно з визначенням, наведеним в базовому документі “System of Environmental-Economic Accounting 2012 — Central Framework” (“Центральна основа Системи еколого-економічного обліку, 2012 рік”), котрий прийнятий Статистичною комісією ООН як перший міжнародний стандарт еколого-економічного обліку⁸⁸⁶ і в 2017 році перекладений на російську мову⁸⁸⁷, “деградація — це зміна стану активів навколишнього середовища, що знижує їх здатність надавати широкий спектр екосистемних послуг, з урахуванням того, в якій мірі ця здатність може зменшуватися за рахунок дій економічних суб’єктів, включаючи домашні господарства”⁸⁸⁸. В загальному вигляді деградація екосистемних об’єктів конкретно відбивається в погіршенні стану (якості, умов) і/або в зменшенні очікуваних потоків екосистемних послуг за будь-який обліково-звітний період. Виходячи з цього, слід особливо наголосити на тому, що *екосистемне оцінювання економічного збитку від забруднення активів навколишнього природного середовища видається методологічно коректним і логічним, на мою думку, здійснювати через вартісне оцінювання втрат від деградації потоків екосистемних послуг (зменшення внесків у людський добробут), що продукуються цими зміненими природними активами погіршеного стану.*

Попереднє авторське опрацювання проблематики формалізації і параметризації економічного збитку від погіршення/знищення екосистемних товарів і послуг як активів навколишнього природного середовища дало змогу вперше здійснити прикладне розроблення базової формули опису загальної величини цього збитку — агрегованого показника та визначити його основні складники. Проведення послідовної параметризації кожного з цих складників дало змогу

885 Наприклад: Диксон Д., Скура Л., Карпентер Р., Шерман П. Экономический анализ воздействия на окружающую среду/ Перевод с англ. А.Н. Сальникова, С.С. Шальпинон. — ООО Изд. “Вита-Пресс”, 2000. — 272 с.; Экономика природопользования: учебник / под ред. К.В.Папенова. . — М.: ТЕИС, ТК Велби, 2006. — 928 с.

886 System of Environmental-Economic Accounting 2012: Central Framework / European Commission, Food and Agriculture Organization of the United Nations, International Monetary Fund, Organisation for Economic Co-operation and Development, United Nations and World Bank. — New York, 2014. — 378 p [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seearev/seea_cf_final_en.pdf.

887 Центральная основа Системы природно-экономического учета, 2012 год / Организация Объединенных Наций. — Нью-Йорк, 2017. — 400 с [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seeaRev/CF_trans/SEEA_CF_Final_ru.pdf.

888 Там само, с. 333.

виявити і розкрити перший базовий складник цього збитку, який становить агрегований показник завданої шкоди екосистемним послугам⁸⁸⁹. Доречно нагадати існуюче в фахових джерелах офіційне визначення шкоди навколишньому природному середовищу як негативних змін довкілля, спричинені антропогенною діяльністю, що виникли в результаті забруднення природного середовища, виснаження природних ресурсів, пошкодження або руйнування екосистем⁸⁹⁰.

Як показало проведене дослідження, вихідним та головним параметром при визначенні цього агрегованого показника є економічна оцінка деградаційних змін стану екосистемних послуг, що фіксують зниження потоку та якості екосистемних товарів, втрату здатності надавати широкий спектр екосистемних послуг або зниження/втрату їх споживання бенефіціарами і стейкхолдерами⁸⁹¹. Очевидно, що для здійснення такої економічної оцінки важливо визначитись з існуючими методами економічної оцінки екосистемних послуг, що, в свою чергу, надасть змогу коректного їх застосування стосовно того чи іншого виду екосистемних послуг.

Слід нагадати, що на основі детального огляду наукових та офіційних джерел з проблематики вартісного оцінювання економічної цінності природних ресурсів і благ, в тому числі екосистемних послуг було встановлено, що для параметризації складової “економічна цінність екосистемних послуг” доцільно застосовувати два базових підходи, один з яких ґрунтується на засадах концепції “загальної економічної вартості (цінності)”, а другий — на концепції “відтворювальної природної (ресурсної) ренти”. Відповідно були представлені вихідні методологічні положення, на які потрібно спиратись при проведенні параметризації змін економічної цінності екосистемних послуг внаслідок їх деградації, що прописані: (1) насамперед в чотирьох найважливіших конститутивних офіційних документах, розроблених упродовж 2012 — 2017 рр. Статистичною комісією ООН, ФАО, МВФ, Світовим банком⁸⁹²; (2) в існуючих напрацюваннях

889 Див. підрозділ 2.2.1. “Параметризація економічного збитку від погіршення/знищення екосистемних товарів і послуг” в рукописі “Звіт за 1 півріччя 2018 року по фундаментальній НДР III-26-17 “Екосистемні засади оцінювання збитків від забруднення навколишнього природного середовища” Державної установи “Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України”. — Київ, 2018. — С.111-153.

890 Методические указания по оценке и возмещению вреда, причиненного окружающей природной среде в результате экологических правонарушений (утв. Госкомэкологии РФ 06.09.99) [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://zakonbase.ru/content/base/36169>.

891 Див. підрозділ 2.2.1. “Параметризація економічного збитку від погіршення/знищення екосистемних товарів і послуг” в рукописі “Звіт за 1 півріччя 2018 року по фундаментальній НДР III-26-17 “Екосистемні засади оцінювання збитків від забруднення навколишнього природного середовища” Державної установи “Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України”. - Київ, 2018. — С.111-153.

892 Центральная основа Системы природно-экономического учета, 2012 год / Организация Объединенных Наций. — Нью-Йорк, 2017. — 400 с [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seeaRev/CF_trans/SEEA_CF_Final_ru.pdf; System of Environmental-Economic Accounting 2012 — Experimental Ecosystem Accounting / United Nations, European Union, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Organisation for Economic Co-operation and Development, World Bank Group. — New York, 2014. — 198 p [Електронний ресурс]. — Режим доступу: // https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seeaRev/eea_final_en.pdf; Haines-Young R., Potschin M.B. Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1 and Guidance on the Application of the Revised Structure. — Nottingham, 2017 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: // https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/Ig23_cices_v5.1_final_revised_guidance_03-10-2017.pdf; Technical Recommendations in support of the System of Environmental-Economic Accounting 2012 — Experimental Ecosystem

по проблематиці економічної оцінки екосистемних послуг у зарубіжній та вітчизняній фаховій літературі⁸⁹³.

Оскільки в згадуваних конститутивних документах Статистичної комісії ООН* містяться дуже детально прописані методи обрахунку економічної цінності природних ресурсів і благ, в тому числі екосистемних послуг, причому як на основі методологічного підходу “загальної економічної вартості (цінності)”, так і на основі рентного підходу, вважаю зайвим їх дублювання, а доцільним — звертання оцінювачів за необхідності розрахунку економічної цінності конкретних видів природних благ саме до цих оригінальних фахових джерел, а також до поточних наукових публікацій, які демонструють прикладні зразки таких розрахунків⁸⁹⁴. Наприклад, застосувавши вибірково потрібні методи розрахунку

Accounting. White cover publication, pre-edited text subject to official editing. United Nations, 2017. — 193pp [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/technical_recommendations_in_support_of_the_seea_eea_final_white_cover.pdf.

893 Наприклад: Плата за екосистемные услуги в контекст комплексного управления водными ресурсами / Европейская экономическая комиссия // Doc.ECE/MP.WAT/2006/5, 12 September 2006 — 76с [Електронний ресурс]. — Режим доступу:

<https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2006/wat/ece.mp.wat.2006.5.r.pdf>; The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature. A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB // Признание экономики природы: синтез подхода, выводов и рекомендаций ТЕЕВ. — Мальта, изд-во Progress Press, 2010. — С.44 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://img.teebweb.org/wp-content/uploads/Study%20and%20Reports/Reports/Synthesis%20report/Synthesis%20report_Russian; Integrating the ecological and economic dimensions in biodiversity and ecosystem service valuation. Chapter 1. — In: The Economics of Ecosystems and Biodiversity Ecological and Economic Foundations. Ed. by Pushpam Kumar. Earthscan, London and Washington, 2013, p.19 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: // <http://www.teebweb.org/wp-content/uploads/2013/04/D0-Chapter-1-Integrating-the-ecological-and-economic-dimensions-in-biodiversity-and-ecosystem-service-valuation.pdf>; Мішенін Є. В. Розвиток ринку екосистемних послуг як напрямок посткризового зростання економіки України / Є. В. Мішенін, Н. В. Олійник // Механізм регулювання економіки. — 2010. — Т. 3, № 3. — С. 104-117 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: //

<http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/8081>; Соловій І.П. Трактатування ключових термінів концепції послуг екосистем з огляду на еколого-економічні дослідження ландшафтів / І. П. Соловій, Т. Я. Кулешник // Наук. пр. Лісівн. акад. наук України : зб. наук. пр. — 2011. — Вип. 9. — С. 174-178; Сотник І.Н. Аналіз підходів к економіческой оценке экосистемных услуг / И.Н. Сотник, Т.В. Могиленец // Механізм регулювання економіки. — 2011. — № 2. — С. 152-158; Сотник І. М. Методичні підходи до оцінки інтегрального ресурсо-соціо-екосистемного ефекту від використання екосистемних послуг / І. М. Сотник, Т. В. Горобченко // Вісн. СумДУ. Серія Економіка. — 2012. — № 4. — С. 5-11; Загвойська Л. Д. Концептуалізація послуг екосистем у сучасному еколого-економічному дискурсі / Л. Д. Загвойська // Наукові праці Лісівничої академії наук України: збірник наукових праць. — Львів: РВВ НЛТУ України. — 2013. — Вип. 11. — С. 178 — 185; Кудрявцева О.В. Екосистемные услуги в региональном развитии: подходы к экономической оценке / О.В. Кудрявцева, К.В. Ситкина // Экономика природопользования. — 2013. — № 3. — С. 54-64; Мішенін Є. В. Економіка екосистемних послуг: теоретико-методологічні основи / Є. В. Мішенін, Н. В. Дегтярь // Маркетинг і менеджмент інновацій. — 2015. — № 2. — С. 243-257 [Електронний ресурс]. — Режим доступу:

http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mimi_2015_2_23;

* Перший — “System of Environmental-Economic Accounting 2012 — Central Framework” / “Центральна основа Системи еколого-економічного обліку, 2012 рік”); другий — “System of Environmental-Economic Accounting: Experimental Ecosystem Accounting” / “Система еколого-економічного обліку: Експериментальний екосистемний облік”); третій — “Technical Recommendations in support of the System of Environmental-Economic Accounting 2012 — Experimental Ecosystem Accounting” / “Технічні рекомендації з підтримки Системи еколого-економічного обліку 2012 — Експериментальний екосистемний облік”.

894 Див.,наприклад: Лукьянова О.Н. Оценка стоимости биоресурсов и экосистемных услуг Охотского моря / О.Н. Лукьянова, И.В. Волвенко, А.А. Огородникова, Е.Н. Анферова // Известия ТИНРО. — 2016. — Том 184. — С. 85-92; Розенберг А. Г. Оценка экосистемных услуг для территории Самарской области / А. Г. Розенберг // Актуальные проблемы экономики и права. — 2012. — № 3. — С. 145-150; Касимов Д.В. Экосистемные услуги музея-заповедника Л. Н. Толстого “Ясная поляна” / Д.В. Касимов, В.Д. Касимов / Лесной вестник. — 2013. — №3. — С.95-101 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: // <http://docplayer.ru/57086077-Ekosisistemnye-uslugi-muzeya-zapovednika-l-n-tolstogo-yasnaya-polyana.html>; Дегтярь Н.В. Організаційно-економічні засади управління екосистемними послугами водно-болотних угідь : дис. ... канд. екон. наук: 08.00.06 / Н.В. Дегтярь. — Суми:

економічної цінності екосистемних послуг з їх загального набору, фахівці здійснили оцінку загальної вартості екосистемних послуг Охотського моря, яка становить \$ 294,4 млрд. щорічно, а також басейну тихоокеанського затоки Пьюджет-Саунд (Puget Sound) у західних берегів Північної Америки, що становить вартісний діапазон між \$ 7,4 млрд. і \$ 61,7 млрд. на рік, тобто середньому \$ 34,55 млрд. на рік. До речі, весь щорічний природний капітал басейну цієї затоки у вигляді екосистемних активів оцінено в діапазоні від \$ 243 млрд. до \$ 2,1 трлн.⁸⁹⁵

Доречно нагадати, що в фаховій зарубіжній та вітчизняній літературі виокремлюється цілий блок презентацій вартісних оцінок екосистемних послуг на конкретних прикладах (зокрема, водно-болотних угідь в Україні, Російській Федерації, Республіці Білорусь, Японії; лісових екосистем в Україні, Російській Федерації, Японії Бразилії, Великій Британії; рекреаційних територій в Фінляндії, Російській Федерації; особливо охоронюваних природних територій в Україні, Російській Федерації; біоти Уганди; окремих природогосподарських систем північних районів Російської Федерації; міських екосистем — м. Осло в Швеції⁸⁹⁶ та інші), які базуються виключно на положеннях щодо визначення економічної цінності екосистемних послуг та їх внеску в добробут.

Слід особливо підкреслити, що здійснення такого роду оцінок надає змогу, так сказати, перекласти на економічну мову процес деградації природних екосистем будь-якої конкретної території, надалі наповнюючи більш достовірним новим змістом поняття “збитки”, “вигоди” і “плата за ресурси”. Адже векторний орієнтир на досягнення екологізбалансованого сталого розвитку зумовлює потребу у відповідному вдосконаленні економічного механізму природокористування, котрим мають бути охоплені екосистемні послуги та природні ресурси

СумДУ, 2014. — 268 с. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: // <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/35800>; Загвойська Л. Д.. Теоретичні підходи до визначення економічної вартості послуг лісових екосистем: вигоди перетворення чистих деревостанів у мішані / Л. Д. Загвойська // Наукові праці Лісівничої академії наук України: збірник наукових праць. — Львів: РВВ НЛТУ України. — 2014. — Вип. 12. — С.201 — 209; Трохлюк Т. М. Еколого-економічні засади оцінювання трансформації сільськогосподарських земель : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.06 / Т. М. Трохлюк; Нац. ун-т вод. госп-ва та природокористування. — Рівне, 2016. — 22 с.; Юрак В. В. Теоретико-методический подход к оценке общественной ценности природных ресурсов : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук : 08.00.05 / В. В. Юрак // Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина]. — Екатеринбург, 2017. — 258 с. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: // http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/44976/1/urfu1661_d.pdf.

895 Лукьянова О.Н. Оценка стоимости биоресурсов и экосистемных услуг Охотского моря, с. 85; Batker D., Swedeen P., Costanza R. et al. A New View of the Puget Sound Economy. The Economic Value of Nature's Services in the Puget Sound Basin. — Seattle; Tacoma (WA): Earth Economics, 2008. — 90 p.

896 Наприклад: Груммо Д.Г. Эколого-экономическая оценка экосистемных услуг при оптимизации гидрологического режима верхового болота Ельня (Беларусь) / Д.Г. Груммо, Н.А. Зеленкевич, О.В. Созинов, Е.В. Мойсейчик // Социально-экологические технологии (Вестник МГТУ им. М.А. Шолохова). - 2016. - № 1. - С.57-66 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://elib.grsu.by/doc/17025>; Takashi Hayashi, Masayuki Sato. Ecosystem service valuation and ecosystem asset account in Japan [Електронний ресурс]. — Режим доступу: // https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/lg23_ecosystem_service_valuation_asset_accounts_japan.pdf; Sena José Antonio, Goes Geraldo Sandoval. Environmental Economic Accounts for Forests (CEAF): Proposal of a Methodological and Institutional approach for Application in Brazil (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística — IBGE) [Електронний ресурс]. — Режим доступу: // https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/lg23_contas_florestas_brasil_english_final.pdf; Barton David N. Monetary valuation methods in urban ecosystem accounting — examples of their relevance for municipal policy and planning in the Oslo metropolitan area [Електронний ресурс]. — Режим доступу: // https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/lg23_barton_et_al_2017_-_urban_eea_-_valuation_v3.pdf.

як товари. Тому для цього також потрібно встановити їхні вартості, співставні з цінами створеними людською працею продукції та послуг.

Існуючий на сьогодні комплект-набір методів оцінки вартості екосистемних послуг містить їх встановлену та описану в науково-прикладних джерелах різноманітність. Але тут слід зауважити, що їм все ж притаманні значні частки припущень. Однак, вони слугують досить надійною підмогою для визначення економічної цінності екосистемних послуг. Зразковим прикладом цьому є отримані експертні оцінки вартості екосистемних послуг і для всього світу, і для окремих біот.

Так, застосовуючи певний комплекс методів оцінки вартості екосистемних послуг, у 1997 р. групою вчених під керівництвом професора Р. Констанци були представлені результати оцінювання глобальної вартості екосистемних послуг як сумарної річної оцінки функцій природних екосистем планети, що складала в середньому 33 трильйонів доларів США (в цінах 1995 року), майже вдвічі перевищивши створений людством ВВП (\$ 18 трлн. на рік)⁸⁹⁷. І хоча основна частина вартості функцій екосистем знаходилась поза ринковими відносинами, а розрахунки велися досить складними методами, що викликало численні дискусії й певну критику з боку деяких традиційних економістів, проте така оцінка наочно показала гігантські вигоди і необхідність збереження для економіки екосистем. Згодом, в 2014 р., група Р. Констанци відкориговувала в цінах 2007 року зроблену ними попередню — 1997 року — оцінку функцій природних екосистем планети сумою в 46 трильйонів доларів на рік, а також надала поновлену оцінку загальних глобальних екосистемних послуг, використовуючи ті самі методики, що і в документі 1997 р., але з оновленими вихідними даними. У підсумку вченими було обчислено, що загальна оцінка глобальних екосистемних послуг у 2011 році становила 125 трильйонів доларів (з урахуванням оновлених одиниць вартості та змін біомів*) і 145 трильйонів доларів на рік (якщо припустити, що змінилися лише вартісні одиниці; в цінах 2007 року). Також ними була обчислена втрата екосистемних послуг з 1997 по 2011 рік у діапазоні 4,3-20,2 трильйонів доларів на рік (залежно від того, які одиниці вимірювання застосовані) через зміну використання земель⁸⁹⁸.

Скориставшись їх експертною оцінкою та застосувавши метод перенесення оцінки (цінності) (або ще відомий як метод трансферу вартості), можливо в найпростіший спосіб оцінити вартість екосистемних послуг будь-якої терито-

897 Costanza R., d'Arge R., de Groot R. et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital // *Nature*. — 1997. — Vol. 387. — P. 253-260. [Перевод на рус. язык: Костанца Р. и др. Стоимость мировых экосистемных услуг и природного капитала // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии: Бюл. — 2011. — Т. 20, № 1. — С. 165-183 (перевод А.Г. Розенберг)].

* Біом — сукупність екосистем однієї природно-кліматичної зони (тип екосистеми). Див. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. — М.:ЮНИТИ — ДАНА, 2008. 495 с.

898 de Groot R., Brander L., der Ploeg S., Costanza R. et al. Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units // *Ecosystem Services*. — 2012. — vol. 1 (1). — P. 50-61 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: // https://ac.els-cdn.com/S2212041612000101/1-s2.0-S2212041612000101-main.pdf?_tid=24770948-741c-4a29-b7e9-192ed5dd71fd&acdnat=1537310888_95e3c5d30d5d163920ca76e969718edc; Costanza R. Changes in the global value of ecosystem services / R. Costanza, R. de Groot, P. Sutton et al. // *Global Environmental Change*. — 2014. — № 26(1). — P. 152-158 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: // https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/19113/Costanza_et_al_GEC_2014_%2B_SI.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

рії⁸⁹⁹. Спираючись на методику, методи розробки і результати здійсненого в 2014 році експертного оцінювання глобальної вартості екосистемних послуг як сумарної річної оцінки функцій природних екосистем планети, автором уперше обчислено *вартість екосистемних послуг біоми басейну р. Дніпро (в межах України) та біоми Київської області, яка становить відповідно 71,4 млрд. дол. на рік та 6,94 млрд. дол. на рік (станом на 2011 рік в цінах 2007 року)*.

Надалі проведеними розрахунками абсолютних показників та динаміки валового регіонального продукту Київської області впродовж 2007 — 2011 рр. в цінах 2007 року, а також його перерахунком згідно з паритетним валютним курсом Національного банку України в 2011 році⁹⁰⁰, було встановлено, що валовий регіональний продукт Київської області в 2011 році склав 3 млрд. 605,38 млн. дол.

Порівнявши величину вартості екосистемних послуг, які продукуються біомами Київської області (6,9 млрд. дол.), з вартістю кінцевої продукції (товарів і послуг), виробленої економічними агентами Київської області за 2011 рік (3,6 млрд. дол.), було визначено, що *економічна цінність внеску послуг екосистем Київської області майже вдвічі вища за створений регіональний валовий продукт за однаковий період часу*.

Наведене співставлення є черговим вагомим доказом традиційно-звичної недооціненості економічною наукою та практикою господарювання вагомого внеску екосистемних послуг в людський добробут, а отже — неврахування його і при визначенні збитків від погіршення/деградації цих послуг внаслідок негативної антропогенної діяльності, що значно зменшує фактичну суму реально нанесеної шкоди екосистемам.

Взагалі, наведена оцінка є першим наближенням до здійснення більш повної оцінки екосистемних послуг і природного капіталу Дніпровського басейну в цілому і окремого його регіону (наприклад, Київської області). Для проведення більш розгорнутої, науково ґрунтовнішої та поглибленої такої оцінки необхідно виконати ряд спеціальних (сервісних) досліджень, зокрема:

- оцінити частку території басейну річки Дніпро (Київської області), займану тими чи іншими типами екосистем (біомами);
- визначити (уточнити, адаптувати) список екосистемних послуг;
- для кожного типу екосистем оцінити вартість всіх обраних екосистемних послуг;
- визначити “вагові функції” вкладу в природний капітал тих чи інших екосистемних послуг;
- нарешті, побудувати модель для повної оцінки екосистемних послуг на території басейну річки Дніпро.

Доречно зауважити, що аналогічні експертні дослідження за таким алгоритмом неодноразово були застосовані для оцінки тієї чи іншої екосистемних по-

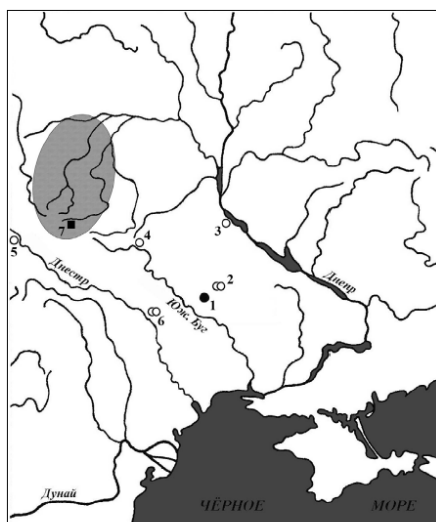
899 Див., наприклад: Лукьянова О.Н. Оценка стоимости биоресурсов и экосистемных услуг Охотского моря; Розенберг А.Г. Стоимость экосистемных услуг для территории Самарской области как инновационная составляющая устойчивого развития [Електронний ресурс]. — Режим доступу: // innclub.info/wp-content/uploads/2012/09/розенберг.doc.

900 Паритетний валютний курс Національного банку України в 2011 році становив близько 8 грн. за 1 дол. США. За даними: Минфин. Архив валютных курсов. Официальный курс НБУ [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://index.minfin.com.ua/exchange/archive/nbu/curr/2011-09-23>.

слуг територій та продовжують виконуватись, як показує проведений аналіз зарубіжних науково-прикладних фахових джерел з відповідної проблематики. Очевидно, на них потрібно спиратись і в українській практиці при проведенні параметризації змін економічної цінності екосистемних послуг унаслідок їх деградації. Урахування економічної оцінки деградаційних змін стану екосистемних послуг при визначенні загальної суми заподіяних та попереджених збитків від забруднення навколишнього природного середовища надасть змогу не лише істотно підвищити достовірність їх визначення, а й в багатьох випадках економічно обґрунтувати доцільність активізації залучення інвестицій в природоохоронні заходи як аргументований доказ того, що збереження екосистем є більш вигідним, ніж витрати на їх відновлення.

5.4. Суспільна рента, трудова демократія — запорука сталого розвитку⁹⁰¹

Поділ праці в суспільстві трудової демократії трипільської цивілізації. Наукові відкриття, зокрема в області палеоклімату, вносять суттєві зміни в побудові теоретичних гіпотез державних утворень часів неоліту та енеоліту.



■ - выходы волинского кремня (по Petrougne, 1995)
 ● ○ - клады кремневого сырья (полуфабрикатов)
 ■ - мастерские по кремнеобработке

Дослідження кліматичних змін середини VIII тисячоліття до н.е., які призвели до затоплення цивілізації Чорноморської западини, стали підставою наукової думки про успадкування трипільцями та іншими народами циркумпонтійської зони форм державотворення допотопної цивілізації Кімерійської берегової лінії. Згадка про тогочасні форми організації суспільства збереглися в пам'яті цих народів під назвою Золотий вік та легендами про потоп: “Анализ археологических исследований побережья, проведенных до настоящего времени, где найдены артефакты, указывающие на существование древней культуры неолита, дает основание предположить, что центр этой культуры был расположен на берегах до потопа”⁹⁰². Ці наукові факти варто враховувати в

трактуванні форм суспільної самоорганізації на цих же теренах періодів ямної (3600-2300 рр. до н.е.) та курганної (2500-2000 рр. до н.е.) культур як успадковані форми, які видозмінювалися під впливом кліматичних змін та міграційних потоків. Означення держави за Микитою Шаповалом: “Держава є соціа-

901 Автор Хилевич М.В.

902 Димитров П. Черное море. Потоп и древние мифы. -Варна: Славена, 2008

льно організоване, майже закрите скупчення, яке здійснює право вищого володіння на певну територію, в межах якої воно регулює своїми законами поведінку індивідів і скупчень, утримуючи внутрішній лад і організовуючи зовнішню охорону його, організує засіб і мірило обміну — гроші і веде своє господарство у межах відчуженої в своє користування господарської землі і частини засобів із господарства громадян”⁹⁰³.

Трипільське суспільство мало всі ознаки існування державності згідно з означенням Микити Шаповала. За матеріалами археологічних досліджень доведено, що окрім професії хліборобів в трипільському суспільстві існували професії виробників кремінних знарядь господарювання: Бурдо Н.Н., Вуянко М.В., Куштан Д.П., Лагодовська О.Ф., Макаревич М.Л., Назаров О.В., Овчинников Є.В., Пічкур Є.В., Скакун Н.Н., Цвек О.В., Шидловський П.С. “Для забезпечення орудями сільськогосподарської отрасли (вкладышами серпов, ножевидными пластинами) использовался высококачественный волынский кремль. ... на примере Шаринского клада ... представляется возможным проследить ... высокий уровень коммуникаций и товарообмена”⁹⁰⁴, було встановлено, що видобуток кремнію, наявність майстерень з виготовлення кремінних пластин для серпів, шкребків і навіть кремінних сокир та транспортування до місць використання мали майже промисловий характер. Тобто **суспільний поділ праці**, як ознака становлення державності набув суспільного всеохоплюючого значення і, отже, трипільське суспільство мало ознаки цивілізації в сучасному розумінні. Залишається малодослідженим питання транспортування такої великої кількості кремінних заготовок на досить велику відстань від Волині до сучасної Черкаської області. Тобто, існувала професія перевізника і відповідні засоби транспортування, які, враховуючи кількість перевезень, виготовлялися теж в достатньо великій кількості (на ті часи). Аналіз артефактів дає підставу визначити досить високий рівень Трипільської цивілізації. Знайдені артефакти виготовлення тканин, керамічного посуду. Чи набуло ткацтво промислово-товарного характеру? Відповіді на це питання не має за браком археологічних знахідок, але, навіть за умови індивідуального виробництва тканин, тканини поряд із зерном, шкірами, кремінними пластинами **слугували мірилами обміну**. Отже, суспільний лад трипільського суспільства мав ознаки державної організації суспільного життя а, відтак, і називатися трипільська **цивілізація трудової демократії**. Відсутність артефактів майнового розшарування дає підставу для гіпотези існування громадського контролю “ціноутворення” при обміні товарами і існування суспільно-авторитетної керівної групи осіб, тобто уряду тогочасної держави і **суспільної ренти**.

Феномен Трипільської цивілізації існував впродовж 2500 років і залишив по собі велику кількість артефактів. Але домінуючими в останках трипільців є автохтонні гени до неолітичного населення Y-гаплогрупи G2a, E,(ці ДНК успадковані і до наших днів жителями Карпатського регіону), яке проживало в районі від Карпатських гір до Північного Причорномор'я ще до приходу туди

903 Шаповал М. Загальна соціологія — К.: Український центр духовної культури, 1996. — 367 с.

904 Куштан Д. Клад кремниевого сырья с поздне трипольского поселения Шарин III //Tyragetia _Kuatan.pdf ... Tyragetia, s.n., vol. IV [XIX], nr. 1, 2010, 132-138. <https://ru.scribd.com/document/50877131/7-Kustan>

хліборобів, материнські генетичні лінії, характерні для всієї землеробської неолітичної ойкумени⁹⁰⁵.

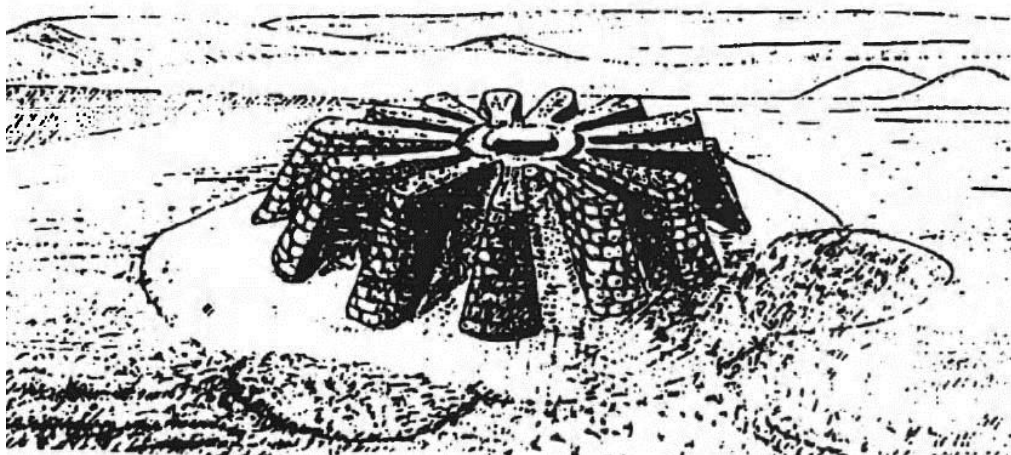
І це лише невелика частина дослідженої території. Докладніше про періодизацію та хронологію трипільської культури в Енциклопедії трипільської цивілізації.

Така форма організації суспільного життя забезпечила **сталий розвиток** трипільського суспільства впродовж 2500 років і набула видозміни в часи зміни клімату наприкінці III тис. до н.е. Поділ праці і трудова демократія стали основним чинником солідарності (спільна мета), що і забезпечило сталий розвиток суспільства того часу впродовж досить довгого періоду.

Соціальний лад катакомбного суспільства (період бронзи 2800-1900). Катакомбне суспільство, яке прийшло на зміну трипільській цивілізації, набуло ознак кастового суспільства. Носіями цієї форми суспільного ладу стали міграційні групи, що прийшли з азійського Приуралля та Давнього близького Сходу. Дослідження соціального ладу катакомбного суспільства наведені в книзі Сергія Пустовалова “Соціальний лад катакомбного суспільства Північного Причорномор’я”.

Кастові суспільства виникають в періоди перехідних суспільств і набувають форми утримання в підпорядкуванні нижніх етносоціальних шарів населення з допомогою спеціальних загонів для ліквідації незадоволених і взагалі сильних людей як наприклад в Спарті чи у суспільствах Східної Африки. Тобто підміна управлінської системи, котра спрямована на інтелектуалізацію виробничих процесів і форм суспільного життя, системою силового примусу.

Економічний розвиток катакомбного кастового суспільства значно підвищився в порівнянні з попередніми завдяки високотехнологічній металургії та металообробці і виготовлення деревобробних інструментів (тесла), з допомогою яких виготовляли колісниці, вози, човни, плуги а також споруджувалися кам’яні фортеці Михайлівка, Мала Хортиця і Молочанське святилище.



Це сприяло розвитку орного землеробства і, відповідно, демографічному росту і зростанню касті воїнів. Воїни виділилися в окрему касту. Війна була

905 Сохацький М., Нікітін О., Ковачук М., Відейко М. Перші дослідження ДНК за антропологічними матеріалами трипільської культури із печери Вертеба // Трипільська культура. Пошуки, відкриття, світовий контекст. — К., 2007. — Таблиця 1. — С. 141-146. <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/123456789/15685>

найбільш дохідним ремеслом. Для періоду створення Рігведи війна була логічною і природною функцією. Наявність кенотафів дозволяє висловити гіпотезу про віддалені грабіжницькі походи. Але ці ремесла обслуговували знать, суспільний поділ праці замінено **територіальним поділом** праці відбулося **майнове розшарування і відсутність суспільної ренти**, мірилом обміну була худоба і металеві зливки. Наявність фортець дозволяє висловити гіпотезу про захист від нападів на ці землі військових груп золотодобуваючих країн, які потребували рабів для роботи на копальнях у великій кількості. За твердженням Едварда Ерліха вже в III тис. до н.е. золото видобувалося в Греції Аравії: “между Мединой и Меккой, геологи нашли огромный заброшенный рудник с гигантскими отвалами отработанной породы, оставшимися после древних разработок. Тут же найдены тысячи тонн каменных молотов и дробилок, использовавшихся для добычи и извлечения золота”⁹⁰⁶.

“Молочанське святилище (*інформаційний центр?*) можливо було присвячене богу грози і дощу і, вочевидь, було центром етносоціального організму ямно-катакомбного суспільства Північного Причорномор’я.

Наявність таких монументальних споруд є однією з визнаних ознак державності”. Головні центри найчастіше розташовувалися задля зручності контролю на перехресті торгових шляхів. Таким перехрестям торгових шляхів донбаською міддю, сіллю і, також, сіллю Крима, було вузьке дефіле між глибокою заплавою річки Конки і річки Молочної. Цей чинник, мабуть, був вирішальним і місці вибору побудови цієї монументальної споруди.

Незважаючи на економічний розвиток кастова система не сприяла **сталому розвитку і збереженню сталого суспільства**, бо тільки стале суспільство здатне до саморганізації (безконфліктний перехід до нової структуризації суспільства при зміні умов довкілля) “Нижчі касти не хотіли вмирати за те, щоб ними правили інші за походженням люди, а пануючий шар намагався поставити на найнебезпечніші ділянки саме нижчі касти”⁹⁰⁷. Відсутність всенародного контролю в кастовому суспільстві завжди викликає незадоволення і бажання зміни структури суспільства а, отже, зростання соціальної ентропії. Цей чинник та кліматичні зміни призвели до занепаду кастового суспільства і переселення “кастовиків” в інші країни. Ямна культура, яка весь “кастовий” час існувала поряд з “катакомбниками” набула більшого поширення.

Подолінський С.А. про професійну трудову демократію і суспільну ренту. Форма трудової демократії організації суспільного життя з певними обмеженнями існувала у вигляді Магдебурзького (Діванградського за даними Миколи Костомарова) права на території Західної Європи: “Так Длугош описывает ее (Hist. Polon., p. 36). В Богемии и Польше ее называли Девониею или Дзеванною, в прибалтийской славянщине Девую, и храм ее был в городе, названном Девинград, переименованном немцами в Магдебург (Cranz., Hist. eccles., p. 4), в Венгрии был такой же Девин град, наименованный от богини

906 Эрлих. Эдвард Месторождения, определившие историю мировых валют <http://www.portfolio.org/2009/part26.htm>

907 Пустовалов С. Ж. Соціальний лад катакомбного суспільства Північного Причорномор’я. — К.: Шлях, 2005. — 411 с.

(Bel. not. Hung., II, p. 252)⁹⁰⁸. Найдовше ця форма протрималася в Києві до 1835 року. За книгою Наталії Білоус “Київ наприкінці XV — у першій половині XVII століття. Міська влада і самоврядування”: “... до колегії лавників обирали цехових майстрів магдебурзької юрисдикції терміном на один рік”⁹⁰⁹.

Ідею трудової демократії висловлював український мислитель Сергій Подолинський в праці “Ремесла і фабрики на Україні” надрукованій в Женеві 1880 року. “У найдавніші часи, коли вже було не тільки хліборобство а й поділ праці між ремеслами, потрібними для життя людей (*трудова демократія*), землю все ж таки вважали такою що належить усій громаді. ... і врожай розділявся між усіма сім'ями ... і всі вироблені ремісниками речі розподілялися між сім'ями громади (*суспільна рента*)... такий порядок протримався доти доки хліборобські громади не були завойовані чужими людьми, котрі стали з них брати податки працею або здобутками”⁹¹⁰. Суспільна рента була запроваджена в Афінійській державі: “До того у афинян был обычай делить между собой доходы от серебряных копей на Лаврии (*суспільна рента*). Решающим шагом, изменившим судьбу Афин, было предложение Фемистокла прекратить ежегодные раздачи лаврионского серебра гражданам (по 3 драхмы на человека ежегодно) и направить деньги на постройку кораблей”⁹¹¹. До ідеї суспільної ренти звертався австрійський економіст Фрідріх фон Хайек. В пізніші часи форми організації суспільного життя на території України мали форму “**військової демократії**”, яка зберігала ознаки кастового суспільства. Ознаки кастового суспільства успадкувала СРСР і її спадкоємці “каста перебудовників”, що і стало на заваді розбудови української держави трудової демократії.

Солідаризм як соціально-політична концепція. З появою французької школи соціології (Еміль Дюркгейм) ідея трудової демократії висловлювалась як ідея солідаризму : Селестен Бугле, генерал де Голль, Лех Валенса, Гай-Нижник. П.П. Гай-Нижник д.і.н. в нарисі історії розвитку концепції солідаризму наголошує “обов'язки еліти вважаються первинними, а права і привілеї надаються їй винятково з метою ефективного виконання обов'язків перед соціумом”⁹¹².

Чарльз Хью Сміт про загрози нашого часу. Але в наш час представники “мігруючих фінансів”, які зорганізовані за кастовим принципом, вносять певну деструкцію в становленні **сталого розвитку**. Про це докладно пише в своїй праці “Если мы не изменим способ создания денег, то растущее имущественное неравенство и социальные беспорядки неизбежны” Чарльз Хью Сміт: “Эмитируемые одним центром деньги усугубляют имущественное неравенство, монополизм, непотизм, стагнацию и системную нестабильность. Каждый, кто желает уменьшить

908 Костомаров Микола Слов'янська міфологія -К.: Либідь, 1993.

909 Білоус Наталія. Київ наприкінці XV- у першій половині XVII століття. Міська влада і самоврядування. — К.: Видавничий дім “К-МА”, 2008. — 360 с.)

910 Подолинський С.А. Вибрані твори. -К.:КНЕУ, 2000. — 327 с.

911 Гришин, М. Г., 2001, Проблемы социальной политики Афинского государства в 1-ой половине V века до нашей эры. Античное общество — IV: Власть и общество в античности. Материалы международной конференции антиковедов, проводившейся 5-7 марта 2001 г. на историческом факультете СПбГУ. СПб. 2001 <http://centant.spbu.ru/centrum/publik/confcent/2001-03/grishin.htm>

912 Гай-Нижник П.П. Солідаризм як соціально-політична концепція: нарис історії розвитку в Європі та Україні // Гілея. — 2011. — №44 (2). — С.5-24. — <http://www.hai-nyzhnyk.in.ua/doc/219doc.php>. <http://www.hai-nyzhnyk.in.ua/downloads/219doc.Solidaryzm.pdf>

имущественное расслоение и неравенство в доходах посредством дополнительных регуляций и налогов, упускает один ключевой момент: монополия центральных банков в создании и эмиссии денег усугубляет имущественное неравенство, поскольку те, кто имеет доступ к вновь созданным деньгам, всегда могут перебить ставки каждого из нас в процессе приобретения механизмов по созданию богатства. История учит нас, что растущее имущественное расслоение и увеличивающееся неравенство в доходах генерируют социальные беспорядки”⁹¹³.

Наука, досвід попередніх поколінь і ідеї державотворення. Комп’ютеризація науки дала можливість за короткий час заглянути в прадавнє минуле (клімат, біологія, фотосинтез). Ці знання дають можливість створення досконалих прогнозів майбутнього. Якщо раніше побудова математичної моделі враховувала, в основному, один чинник, то сьогоднішні суперкомп’ютери здатні створити моделі з урахуванням багатьох чинників: клімат, урожайність, рівень технології виробництва та впровадження інновацій, науки, освіти, патріотичної дисципліни, досконалість організації суспільства, рух фінансових потоків. Одним із чинників досконалості суспільства є показник — суспільна рента : “будь-яка зрівнялівка означає збільшення ентропії і зниження працездатності суспільства. Ми маємо потенційну потужну науку, яка може досягнути все досягнене у світі і яка має навчитись впроваджувати свої досягнення у виробництво”⁹¹⁴ і державні управлінські процеси. З цієї точки зору “випадковість обрання державотворців” дуже далеких від високого рівня сучасних наукових знань в різних галузях набирає вигляд анахронізму та зростання адміністративної ренти.

5.5. Застосування ризик-методології для оцінювання впливу шуму повітряного судна поблизу аеропорту⁹¹⁵

Введення безвізового режиму з ЄС стало суттєвим поштовхом нарощування іноземних авіакомпаній на ринку авіаліній в Україні, бажанням активних українців працевлаштуватися у країнах Євросоюзу, розвитком туризму, поліпшенням регуляторного середовища на авіаперевезення.

За даними Державної авіаційної служби України⁹¹⁶ у 2017 році пасажиропотоки через аеропорти України показали історичний максимум. Так, упродовж

913 Charles Hugh Smith If We Don't Change the Way Money Is Created, Rising Inequality and Social Disorder Are Inevitable June 27, 2017 <http://www.oftwominds.com/blogjune17/inequality-disorder6-17.html>

914 Юхновський І.Р. Принципи буття і державності України. Наукові записки Том 22 Частина II С. 183-188 http://ekmair.ukma.edu.ua/bitstream/handle/123456789/10165/Yukhnovs'kyu_Pryntsypy_buttya_i_derzhavnosti.pdf
Наукові записки. Том 22, ч. 2, Суспільні науки / Національний університет “Києво-Могилянська академія”. Київ: Видавничий Дім “КМ Академія” — 2003, 359 с.
http://nz.ukma.edu.ua/index.php?option=com_content&task=view&id=114&Itemid=47

915 Автори Запорожець О.І., Левченко Л.О., Blyukher Boris (Блюхер Борис)

916 Топалов М. Авіаперевезення б’ють рекорди: чому це добре для пасажирів / М. Топалов. — URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2018/02/8/633878>

2017 року українські авіакомпанії перевезли рекордну кількість пасажирів — 10,55 млн. осіб. В українських аеропортах пасажиропотоки за рік збільшилися на 27,6% до 16,5 млн осіб, у тому числі у міжнародному сполученні — на 29% до 14,9 млн осіб.

Найбільше шумове забруднення навколишнього середовища відбувається у зоні аеропортів під час посадки і зльоту літаків, а також під час прогріву їх двигунів. Низка аеропортів побудовані достатньо давно і, як правило, розташовані в межах міста, безпосередньо серед житлової забудови, що створює вкрай несприятливі акустичні умови для населення. Тому проблема несприятливого впливу авіаційного шуму як на населення, яке проживає навколо аеропорту, так і на довкілля, залишається *актуальною*.

Метою статті є застосування методології ризику для оцінювання і контролю впливу шуму повітряного судна на населення, яке проживає в районі аеропорту.

Викладення основного матеріалу. Авіаційний шум істотно впливає на шумовий режим території в околицях аеропортів, який залежить від напрямку злітно-посадочних смуг, трас прольотів літаків, інтенсивності польотів протягом доби, сезонів року, від типів літаків, що базуються на даному аеродромі, та інших чинників. Для авіаційного шуму, як ні для якого іншого, характерним є дратівливий ефект, який є свого роду фізичним стресом як для населення, так і для навколишнього середовища. Це може призвести до низки негативних наслідків, включаючи вплив як на здоров'я людей, так і на екологічні системи.

До загальноновизнаних наслідків для людей належать: роздратування шумом (особливо вночі на тихому шумовому фоні), почуття страху, порушення сну, втрата слуху і т.д. Шум також потенційно може погіршити здоров'я і негативно вплинути на відносини між людьми та навколишнім середовищем. Роздратування від авіаційного шуму вважається все ще серйозною проблемою, особливо в густонаселених районах. Без зменшення роздратування населення стає все складніше збільшувати кількість рухів повітряних суден або будувати нові злітно-посадкові смуги, або іншу інфраструктуру аеропорту. Люди змушені скаржитися, коли якийсь неприємний чинник (або стрес) у навколишньому середовищі викликає їх роздратування і коли цей стресор досягає порогу толерантності. У цьому контексті таким стрес-чинником є шум літака, який зазвичай описується показниками експозиції. Реальна акустична ситуація є досить складною. Вплив шуму може привести до більш ніж одного ефекту, а вплив на спільноту залежить від декількох ефектів (рис. 1). У той час як порушення сну у нічний час і роздратування у денний час є первинними визнаними наслідками для здоров'я впливу шуму спільноти, цьому також сприяють серцево-судинні захворювання і когнітивні порушення у дітей⁹¹⁷.

Всесвітня організація охорони здоров'я зазначає також, що позитивне благополуччя та якість життя можуть бути скомпрометовані, в першу чергу, шумо-

917 Berglund, B. et al., 1999. Guidelines for Community Noise. World Health Organization, revised version.

вим роздратуванням і порушенням сну. Обидва ці чинники оцінюються для обґрунтування зонування шуму і планування землекористування навколо аеропортів з використанням критичних меж та наданням рекомендацій щодо захисту і порогових значень у разі порушення сну і роздратування⁹¹⁸ з метою контролю впливу авіаційного шуму звичайним способом. Для контролю роздратування необхідно розробити ефективну адекватну модель.

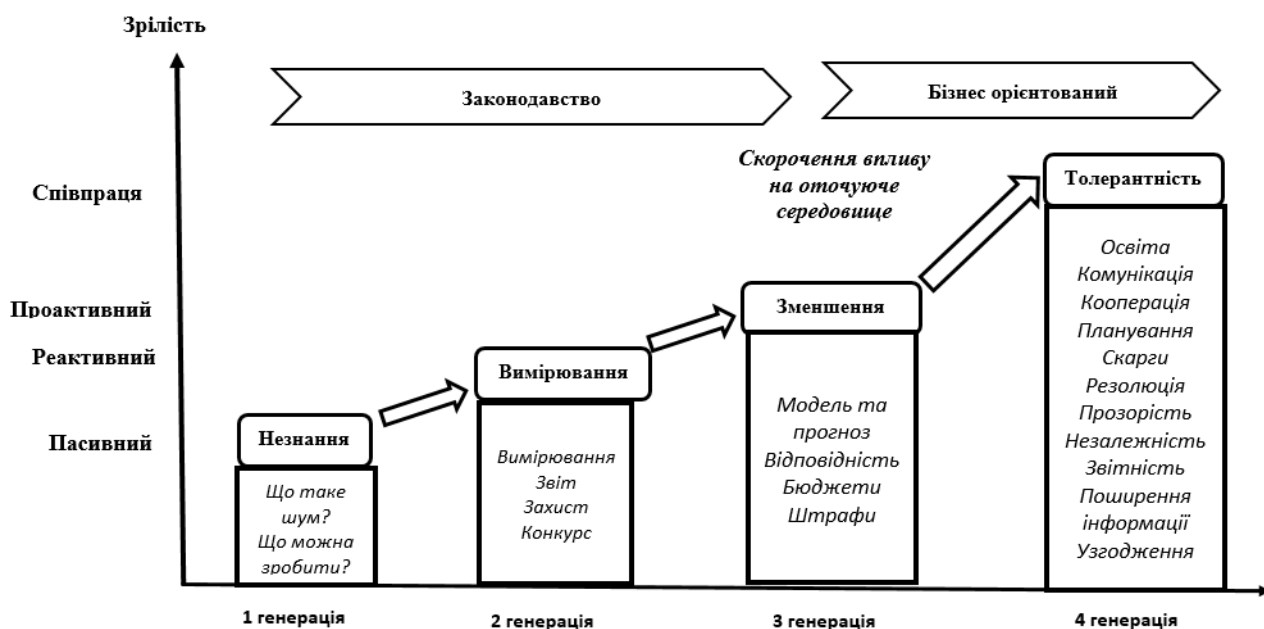


Рисунок 1. Розвиток у часі управління шумом в аеропортах

Крім того, головним завданням роботи Комітету ІКАО із захисту навколишнього середовища від впливу авіації (САЕР) є обмеження допустимого рівня шуму літаків та емісії шкідливих речовин. Враховуючи особливості конкретного аеропорту, відповідно до документу ІКАО Doc 9829⁹¹⁹, пропонується запроваджувати збалансований підхід щодо управління авіаційним шумом⁹²⁰.

Такий підхід є гнучким щодо виявлення конкретної проблеми шуму і розрахований на врахування особливостей експлуатації повітряних суден в окремому аеропорту з метою визначення заходів щодо вирішення такої проблеми.

Збалансований підхід містить чотири складові: зниження шуму в джерелі, планування і організація землекористування, експлуатаційні прийоми зниження шуму, експлуатаційні обмеження щодо повітряних суден.

Для реалізації збалансованого підходу щодо управління шумом повітряних суден, наприклад, в США агенством NASA використовуються моделі Aircraft

918 Griefahn and Scheuch, 2004. Protection goals for residents in the vicinity of civil airports. Noise Health, vol. 6(24).

919 ICAO DOC 9829 AN/451 Guidance on the Balanced Approach to Aircraft Noise Management Ed 2. — Canada, Montreal: ICAO, 2008. — 130 p.

920 ICAO DOC 9911 Recommended Method for Computing Noise Contours Around Airports. — Canada, Montreal: ICAO, 2008. — 131 p.

Noise Prediction Program (ANOPP)⁹²¹ і INM⁹²². Їхніми українськими аналогами є програмні інструменти BELTRA та IsoBella. Програмний комплекс BELTRA об'єднує два великих модуля: BELTAS — для оцінки шуму в точках навколо джерела, тобто для визначення діаграми спрямованості шумової події, та TRANOI — вказує на необхідність управління шумом по траєкторіях польоту. Програмний комплекс IsoBella є повним аналогом INM та використовується для прийняття рішень щодо проблем шуму повітряних суден. Моделі і методи, які використовуються для оцінки проблем екологічного шуму, повинні ґрунтуватися на вимірних або розрахованих показниках шумового впливу, які використовуються відповідними національними та міжнародними нормами та стандартами регулювання шуму⁹²³.

Захист жителів є динамічним процесом. Це означає, що критерії оцінки повинні бути повторно перевірені і, за необхідності, адаптовані до нових наукових результатів⁹²⁴. Єдиним істотним визначальним чинником порушення, що сприймається, є рівень впливу шуму. Таким чином, завдяки ефективному управлінню та контролю шуму повітряних суден найкращою практикою згідно ICAO for Business Aviation є можливість мінімізації негативного впливу шуму повітряного судна на здоров'я і якість життя.

Крім рівня шуму, неакустичні чинники пов'язані з роздратуванням поточного авіаційного шуму. Наприклад, індивідуальна шумова чутливість (кореляція Пірсона $r = 0,324$ для відношення чутливості до подразнення) згідно⁹²⁵ варіюється від 0,15 до 0,48). У роботі⁹²⁶ наведені знайдені кореляції між оцінкою джерела і шумовим роздратуванням в порядку (-0,25). Ця коваріація стає вищою з роздратуванням від приватних літаків (-0,307). Ефекти шумового подразнення і здатність до копіювання відповідно дорівнюють 0,90 і 0,94.

Значні детермінанти рівня контролю, що сприймається, і здатності його подолання (табл. 1⁹²⁷) представляють собою: негативне ставлення з боку влади до джерел шуму і шумової політики 0,11; негативні очікування, пов'язані з розвитком шуму 0,26; занепокоєність про негативні наслідки на здоров'я шуму і забруднення 0,59; занепокоєння зниженням вартості нерухомості 0,08. Зокрема, занепокоєння негативними наслідками для здоров'я шуму і забруднення дуже впливає на здатність людей впоратися з шумовою ситуацією. Най-

921 Kontos K. B., Janardan B. A., Gliebe P. R. Improved NASA-ANOPP Noise Prediction Computer Code for Advanced Subsonic Propulsion Systems Volume 1: ANOPP Evaluation and Fan Noise Model Improvement. — NASA Contractor Report 195480, 1996. — 156 p.

922 Integrated Noise Model (INM) Version 7.0 Technical Manual. FAA-AEE-100. Office of Environment and Energy, the U.S. Department of Transportation, National Transportation Systems Center (Volpe Center) Acoustics Facility, and the ATAC Corporation, May 2015.

923 Zaporozhets O., Tokarev V., Attenborough K., 2011. AIRCRAFT NOISE: assessment, prediction and control. Glyph International, Taylor and Francis.

924 Zaporozhets O., 2014. Criteria for aircraft noise control around airports and their role in reaching the strategic goals in environmental protection from aviation impact. Acoustic Climate Inside and Outside Buildings, International Conference, 23-26 September, 2014, Vilnius, Lithuania, abstract Number: Acoustic.09.

925 Job, R.F.S., 1988. Community response to noise: A review of factors influencing the relationship between noise exposure and reaction // Journal of the Acoustical Society of America, vol. 83.

926 Guski, R., 1999. Personal and social variables as co-determinants of noise annoyance. Noise Health, vol. 1(4).

927 Kroesen, M., Molin, E.J.E., van Wee, B., 2008. Testing a theory of aircraft noise annoyance: A structural equation analysis // J. Acoust. Soc. Am. 123 (6).

важливішим детермінантом, що визначає цей чинник, є позитивна соціальна оцінка джерела шуму $-0,05$ і впевненість у тому, що шум може бути попереджений $-0,51$.

Таблиця 1

Стандартизовані загальні ефекти кожної змінної при шумовому роздратуванні

Змінні	Ефект
Занепокоєння негативними наслідками для здоров'я шуму і забруднення	0,59
Роздратування, що сприймається	0,56
Контроль, що сприймається, та здатність попереджати	$-0,51$
Негативні очікування розвитку шуму	0,26
Негативне відношення до органів влади	0,11
Занепокоєння зниженням вартості нерухомості	0,08
Позитивна соціальна оцінка джерела шуму	$-0,05$
Недовіра, що шум можна запобігти	0,03
Роздратування від шуму	0,02
Вплив шуму DENL	0,02
Нешумові подразнюючі ефекти	0,01

Ризик визначається як ймовірність шкідливих наслідків або очікуваних втрат (смертей, травм, майна, коштів для існування, руйнування економічної діяльності або пошкодження навколишнього середовища) в результаті взаємодії між природними або антропогенними небезпеками і уразливими умовами⁹²⁸.

R (ризик) може бути представлений концептуально щодо H (небезпеки), V (уразливості) і A (кількості елементів, що піддаються ризику, з наступним основним рівнянням:

$$R = H \cdot V \cdot A_{\text{elements-at-risk}}$$

Або беручи до уваги C (здатність) (протилежна характеристика уразливості), щоб впоратися з наслідками небезпеки⁹²⁹:

$$R = H \cdot V / C.$$

Вище наведені рівняння є не тільки концептуальними, але також можуть бути фактично розрахованими (наприклад, з просторовими даними в ГІС для кількісної оцінки ризику від геопросторових небезпек).

Математично ризик (R) пропорційний виміру ймовірності події (P) (частота, ймовірність) і наслідкам події (C) (втрати, збитки):

$$R = P \cdot C.$$

928 UN-ISDR, 2009. Terminology on Disaster risk Reduction. URL: <https://www.unisdr.org/we/inform/terminology>.

929 Blyukher B., Zaporozhets O.I., 2016. Hazard Analysis And Risk Assessment Methodology: Generalized Model. Encyclopedia of Energy Engineering and Technology, 2nd Ed.2016. — P. 1-15.

Для індивідуального ризику це основна умова, яка може бути виражена формулою⁹³⁰:

$$R = P_f \cdot P_{df},$$

де P_f — ймовірність шкідливої події (наприклад, авіаційна аварія); P_{df} — ймовірність наслідків (ефекту або збитку), особливо смертельних наслідків, викликаних фізичними особами за відсутності захисту від (або опору) небезпеки.

У більш загальному вигляді вірогідність аварії P_f може бути розділена на вірогідність сценарію p_{Sc} і вірогідність впливу на безпеку p_{Ex} :

$$P_f = p_{Sc} \cdot p_{Ex}.$$

Ефекти, як правило, описуються з точки зору пошкоджень типу k (наприклад, летальність, травма, фізичний збиток, втрата навколишнього середовища, втрата доходу і т. д., залежно від того, які елементи піддаються ризику) та їх уразливість (наприклад, уразливість людини може бути визначена як смертність):

$$P_{df} = k \cdot v_k$$

Вразливість визначається фізичними, соціальними, економічними та екологічними чинниками (або просто умовами чи процесами), які підвищують сприйнятливості спільноти до впливу небезпек. Вразливість може бути класифікована як показано в таблиці 2. Оцінка ризику пов'язана з визначенням тих чинників, які особливо небезпечні, та визначенням вірогідності неприпустимого шкідливого впливу. Серед уразливих груп населення, що піддаються ризику впливу шуму, є ряд акустичних чинників (склад парку літаків, їх розподіл за заданим періодом спостереження) та неакустичні чинники (особиста шумова чутливість, відношення до джерела шуму, дії, що виконуються на даний момент і т. д.).

Оцінка ризиків повинна бути використана в рамках їх регулювання. Для вивчення наслідків небезпек існують важливі чинники вразливості — фізичні, соціальні, економічні та екологічні умови та процеси, які, як правило, збільшують шкоду від впливу небезпек на людину або суспільство в цілому. Необхідний потенціал покриття — це можливості людини, системи, суспільства, природи протистояти наслідкам небезпек і загроз, тобто є необхідні ресурси, які можуть знизити негативні наслідки.

Оцінка ризику для інших чинників навколишнього середовища всередині та навколо аеропорту. Основним завданням систем управління екологічною безпекою (EnvSMS) є створення та підтримка необхідного рівня захисту життєво важливих інтересів для забезпечення сприятливих умов для безпечного та сталого розвитку окремих осіб, суспільства та навколишнього середовища. Основним елементом сучасної оцінки EnvSMS є оцінка ризику та вірогідність негативного впливу різних антропогенних чинників та їх наслідків. Тому в авіаційному контексті основною задачею дослідження екологічної безпеки є виявлення техногенних чинників, які можуть призвести до порушення екологічної безпеки, особливо для населення в околицях аеропортів.

930 Zaporozhets O.I., Khaidar H.A., 2001. Instruments and procedures for management of aviation safety provision // Visnyk of the National Aviation University, Kyiv, Iss. 6, No 1, 2001. — P. 186-189.

Загальна класифікація вразливості⁹³¹

	Людина — соціальна	Фізичний	Економічний	Культурний Екологічний
Прямі збитки	— Смертельні випадки. — Травми. — Втрата доходу або зайнятості. — Безпритульність.	— Структурні пошкодження або обвалення будівель. — Неструктурні пошкодження та пошкодження вмісту. — Структурна інфраструктура збитку.	— Переривання бізнесу через пошкодження будівель та інфраструктури. — Втрата продуктивної робочої сили через смертельні події, травми та зусилля з надання допомоги. — Капітальні затрати на допомогу.	— Седиментація. — Забруднення. — Вимираючі види. — Знищення екологічних зон. — Знищення культурної спадщини.
Непрямі збитки	— Хвороби. — Постійна інвалідність. — Психологічний вплив. — Втрата соціальної згуртованості у зв'язку з порушенням спільноти. — Політична нестабільність.	— Поступове погіршення пошкоджених будівель та інфраструктури, які не ремонтуються.	— Економічні втрати внаслідок короткотермінового зриву діяльності. — Довгострокові економічні збитки. — Страхові збитки, що послаблюють страховий ринок. — Менше інвестицій. — Капітальні витрати на ремонт. — Скорочення туризму.	— Втрата біорізноманіття. — Втрата культурного різноманіття.

Стале управління має вирішальне значення. У даний час в авіаційному секторі воно як і раніше зачіпає більше питань безпеки та охорони навколишнього середовища. Наприклад, безпека може містити більш глибокі умови професійної підготовки і навчання безпеки персоналу для штату співробітників, а також аспекти льотної придатності повітряних суден, такі як видалені частини з літаків з вичерпаним терміном служби, що повертаються в експлуатацію для нових. Будь-які утилізатори повинні отримувати прибуток від екологічних проблем, пов'язаних з виробництвом і експлуатацією повітряних суден, забезпечуючи тим самим захист навколишнього середовища з боку авіаційних зацікавлених сторін в кінці терміну обслуговування. Низку інших чинників впливу на навколишнє середовище⁹³² необхідно оцінювати однаково — з використанням ризик підходу, а саме, на території аеропорту:

- зосереджено безліч джерел викидів та забруднень повітря;
- розташовано безліч джерел електромагнітного випромінювання, які мають певну вірогідність впливу на електронні компоненти в їхніх околицях;

931 Van Westen C.J., 2017. Introduction to Exposure, Vulnerability and risk assessment <http://www.charim.net/methodology/51>

932 Blyukher B., Zaporozhets O.I., 2018. Aviation and Safety Basics. International Journal of Modern Engineering Research (IJMER), Vol. 8, Iss. 5, May 2018. — P. 51-63.

— повітряні судна піддаються авіаційним аваріям, в основному поблизу аеропорту (біля 70% від загального числа нещасних випадків), і вони піддаються ризику для населення, що мешкає в районі аеропорту^{933, 934}.

Висновки. 1. Стратегії, які зменшують шумове роздратування, на відміну від шуму, можуть бути більш ефективними з точки зору захисту суспільного здоров'я від несприятливого впливу шуму та його взаємозалежності з іншими екологічними, експлуатаційними, економічними та організаційними питаннями експлуатації та технічного обслуговування аеропортів та авіакомпаній.

2. Роздратування шумом як форма психологічного стресу визначається тим, наскільки людина сприймає загрозу, тобто порушення, що сприймається, а також можливості або ресурси, якими володіє людина, та з якою стикається ця загроза. Пропонується використовувати методологію оцінки ризику та управління для оцінки та управління впливом шуму. Вона надає необхідні інструменти для включення в розрахунок значень вразливості та пропускну здатності, які дуже важливі для управління впливом в першу чергу. Нові комунікаційні технології повинні забезпечити краще розуміння проблеми для спільноти, для кожної людини, що живе навколо аеропортів, забезпечуючи більш позитивний відгук щодо роботи повітряних суден і шуму.

3. Розглянуті та запропоновані моделі забезпечують хороший підбір моделі та підтримку наборів інструментів керування шумовими роздратуваннями, які в даний час розробляються. Можна зробити висновок, що занепокоєність негативними наслідками шуму та забруднення навколишнього середовища для здоров'я, інші екологічні проблеми, як і раніше, залишаються предметом наукової та суспільної уваги. Їхні нові результати можуть покращити підхід до побудови п'ятого елемента збалансованого підходу ІКАО до шуму повітряного контролю над аеропортами, які охоплюють заходи по досягненню кінцевої цілі управління шумом повітряних судів, а саме, скоротити кількість людей, що проживають у безпосередній близькості від аеропортів райони аеропортів і постраждалих від шуму.

5.6. Методи оцінки викидів авіадвигунів в умовах аеропорту⁹³⁵

Актуальність. Зростання обсягів світових авіаційних перевезень щорічно на 4-5 % супроводжується посиленням навантаження на довкілля як на локальному, так і на глобальному рівнях, що нині стає одним із основних чинників, які визначають розвиток авіаційної галузі.

933 Blyukher B., Zaporozhets O.I., 2016. Hazard Analysis And Risk Assessment Methodology: Generalized Model. Encyclopedia of Energy Engineering and Technology, 2nd Ed.2016. — P. 1-15.

934 Zaporozhets O.I., Khaidar H.A., 2001. Instruments and procedures for management of aviation safety provision // Visnyk of the National Aviation University, Kyiv, Iss. 6, No 1, 2001. — P. 186-189.

935 Автори Запорожець О.І., Синило К.В., Ульянова К.О.

Забруднення повітря аеропорту обумовлено експлуатацією пересувних і стаціонарних джерел, викиди яких є продуктами згорання та випаровування палива: домішки оксиду азоту (NO_x), діоксиду вуглецю (CO_2), оксиду вуглецю (CO), вуглеводнів (CH), бензолу, сажі та зважених часток (ЗЧ_{10}). У статті розглянуто локальний вплив викидів оксидів азоту, діоксиду вуглецю і зважених часток на НС від пересувних джерел, а саме — від повітряних суден.

Під час експлуатації повітряних суден в зоні аеропорту 97,3 % від загальної маси викиду протягом злітно-посадкового циклу становлять вуглеводні та 94,3 % оксиду вуглецю припадає на етапи руління повітряних суден перед зльотом і після посадки, з урахуванням періоду запуску та прогрівання авіадвигуна. Викиди оксидів азоту авіадвигунів протягом злітно-посадкового циклу розподіляються на режими зльоту, набору висоти, заходу на посадку та малого газу і відповідно становлять 26,7 %, 53,6 %, 10,5 % та 9,2 % від загальної маси викиду NO_x ^{936,937,938}.

Інтенсивність викиду повітряного судна залежить від типу й режиму роботи авіадвигуна, їхньої кількості у силовій установці, швидкості та напрямку руху повітряного судна, а також від низки інших експлуатаційних чинників.

Відповідно до аналізу результатів інвентаризації джерел викидів забруднюючих речовин, складова викидів від авіадвигунів сягає 3 % на глобальному рівні, в той час як на локальному рівні перевищує 50 % від загальної маси викидів забруднюючих речовин у зоні аеропорту. Таким чином, повітряне є переважаючим джерелом забруднення атмосферного повітря в межах та на прилеглих територіях аеропорту.

Проблема регіонального забруднення для *є актуальною України* у зв'язку із дедалі більшим наближенням житлових районів до аеропортів (зокрема для аеропортів Київ (Жуляни), Львів, Одеса, Харків, Донецьк, Запоріжжя).

Важливість даної екологічної проблеми визначається несприятливим впливом викидів авіадвигунів на стан атмосферного повітря та здоров'я мешканців довколишніх районів аеропорту.

Метою статті є розробка практичних рекомендацій з організації моніторингу емісій авіадвигунів і забруднення атмосферного повітря аеропорту на основі аналізу експериментальних досліджень у провідних аеропортах Європи.

Викладення основного матеріалу. Керівництво ІКАО з контролю якості повітря аеропорту⁹³⁹ пропонує активні та пасивні методи для здійснення інструментального моніторингу. Досвід провідних європейських аеропортів вказує на поширеність спектроскопічних методів.

Найбільш популярними системами вимірювання в аеропортах залишаються спектроскопічні системи FTIR (інфрачервона спектроскопія з Фур'є-

936 Воротынцев В.М., Запорожец А.И., Карпин Б.Н. Постановка задачи описания воздушных судов как источника загрязнения атмосферы // Проблемы защиты окружающей среды от воздействия ГА: Сб. науч. тр. — М.: ГосНИИГА, 1981. — вып. 197. — С. 14-21.

937 Там само.

938 Воротынцев В.М., Запорожец А.И., Карпин Б.Н. Моделирование характеристик выбросов вредных веществ самолетами ГА в окрестности аэропорта / В.М. Воротынцев, А.И. Запорожец, Б.Н. Карпин, В.И. // Проблемы эксплуатации авиадвигателей, их систем и защита окружающей среды: Сб. науч. тр. — М.: ГосНИИГА, 1979. — вып.181. — С. 141-148.

939 ICAO Doc 9889. Airport Ait Quality. — 1-st ed. — 2011. — 200 p.

перетворенням) і DOAS (спектроскопія диференціального оптичного поглинання). Це пов'язано із дотриманням умов безпеки аеропорту. Дистанційність та безконтактність цих систем вимірювання дозволяє максимально виявити викид забруднюючих речовин від авіадвигунів для будь-якого експлуатаційного режиму протягом злітно-посадкового циклу.

Принцип спектроскопічних систем вимірювання зводиться до визначення природи та характеристик речовини залежно від структури та властивостей (за числом та положенням піків) зафіксованого діапазону спектра, а, відповідно, концентрація виявлених речовин — від інтенсивності смуг поглинання випромінювання у характерному діапазоні спектра. Таким чином, на підставі виявлених спектрів можна проводити якісний та кількісний аналіз викидів газової суміші АД. Період осереднення концентрацій залежить від довжини оптичного шляху, що сканує газову суміш як у струмені, так і в оточуючому середовищі (рис. 1).

Період одного сканування струменя системами FTIR та DOAS становить 1-3 хв. й забезпечує вимірювання осереднених концентрацій ЗР (CO, CO₂ — FTIR, NO, NO_x, O₃, вуглеводні — DOAS) у струменях від авіадвигунів.

Аналіз формування поля забруднення атмосферного повітря внаслідок викидів авіадвигунів вказує на утворення максимальних миттєвих концентрацій в струменях газів.

Таким чином, інструментальний моніторинг необхідно спрямовувати на виявлення забруднюючих речовин у струменях від авіадвигуна за реальних експлуатаційних умов з метою отримання об'єктивної інформації щодо складової викидів авіадвигунів у забрудненні атмосферного повітря аеропорту.

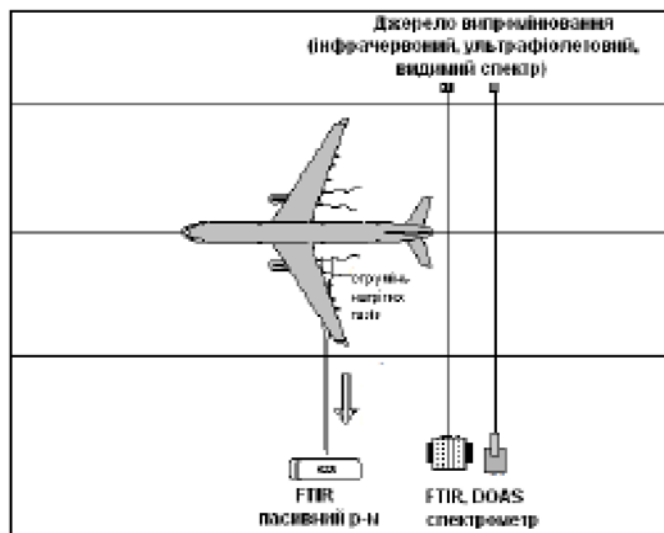


Рисунок 1. Схема вимірювання концентрацій забруднюючих речовин у струменях газів від авіадвигуна спектроскопічними системами FTIR та DOAS

Аналіз моніторингу викидів авіадвигунів у провідних європейських аеропортах (Цюрих, Франкфурт на Майне, Відень, Будапешт, Афіни, Хітроу) вказує

на доцільність використання, саме хемілюмінесцентного методу для виявлення концентрацій забруднюючих речовин у струменях від авіадвигунів (газоаналізатори типу AC32M або TE42CL-95/96) за такими показниками:

1. Високий ступінь виявлення концентрацій у часі (3 с) забезпечує вимірювання максимальних концентрацій, які формуються у струмені від кожного авіадвигуна досліджуваного повітряного судна.

2. Високий рівень чутливості системи (± 2 ppbv) забезпечує дотримання безпечної відстані до повітряного судна, виявлення максимальних концентрацій від авіадвигуна та їх відокремлення від інших джерел забруднення повітря.

3. Забір газової суміші на різних висотах, що є важливою перевагою для моніторингу забруднення повітря внаслідок викидів авіадвигунів, а саме можливості урахування ефекту плавучості струменя.

Комбінація систем AC32M та LICOR для виявлення концентрацій NO/NO₂/NO_x та CO у струмені газів від авіадвигуна дозволяє визначати індекси емісії за реальних експлуатаційних умов у межах аеропорту⁹⁴⁰:

$$EI(X) = EI(CO_2) \cdot \frac{M(X)}{M(CO_2)} \cdot \frac{Q(X)}{Q(CO_2)},$$

де $M(X)$ — молекулярна маса домішки ЗР(X); $Q(X)$ — виявлена концентрація домішки ЗР; $EI(CO_2) = 3200$ г/кг.

Характеристики зазначених систем вимірювання відповідають закономірностям перенесення та розбавлення домішок забруднюючих речовин струменем газів від авіадвигуна, розсіювання вітром та атмосферою турбулентністю.

Наведені рекомендації з моніторингу викидів авіадвигунів були реалізовані в Міжнародному аеропорті “Бориспіль”.

За комплексною моделлю PolEmitCa була розроблена схема розміщення станції моніторингу для вимірювання максимальних миттєвих концентрацій ЗР, які формуються у струменях газів від авіадвигуна для максимального (розбіг повітряного судна уздовж злітно-посадкової полоси, зліт) та номінального режимів (етап приземлення).

За результатами безперервного вимірювання концентрацій NO, NO_x (AC32M) та CO₂ (LICOR) у струменях газів від авіадвигуна та фонового забруднення були обчислені індекси емісії авіадвигуна за формулою (1) для максимального режиму (розбіг повітряного судна вздовж злітно-посадкової смуги та зліт) (рис. 2, табл. 1).

На підставі порівняльного аналізу знайдено різницю між величинами $EINO_x$ та величинами, наданими ICAO для досліджуваних типів АД (табл. 1). Зазначена закономірність пояснюється тим, що реальні експлуатаційні умови максимального режиму не відповідають сертифікаційним умовам ICAO.

940 Schäfer, K. et. al., 2003. Aircraft emission measurements by remote sensing methodologies at airports. — Vol. 37. — P. 5261-5271.

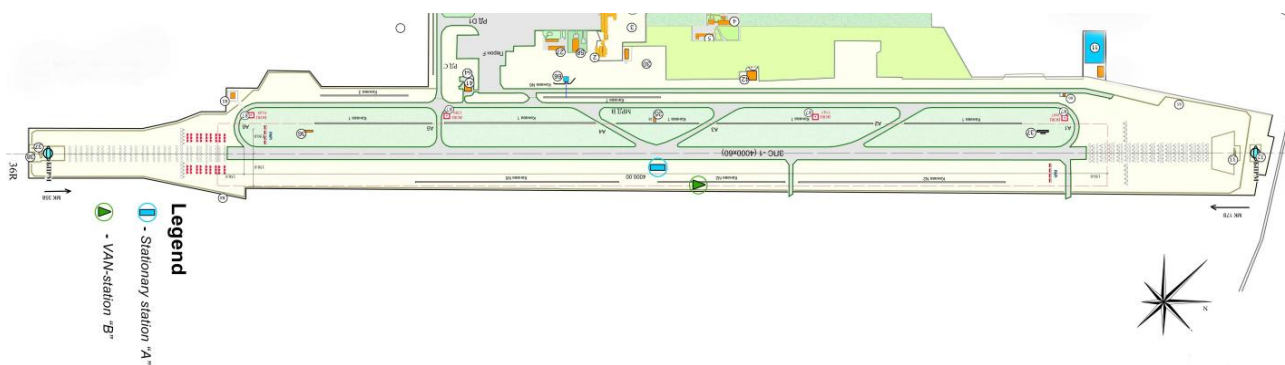


Рисунок 2. Місце розміщення стаціонарної і пересувної станцій інструментального моніторингу викидів забруднюючих речовин від авіадвигунів в межах ЗПС-1 при домінуючому південному (180°) та південно-західному (200-260°) напрямку вітру

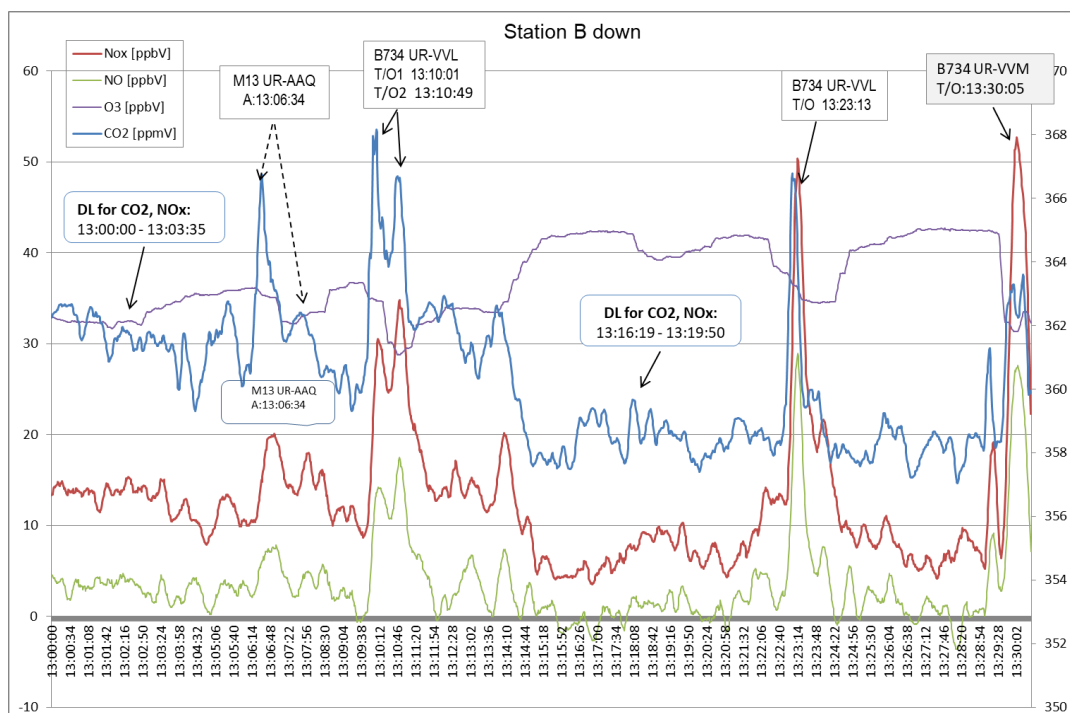


Рисунок 3. Діаграма, що демонструє результати вимірювання в Міжнародному аеропорті “Бориспіль” концентрацій NO, NO_x (AC32M) та CO₂ (LICOR) у струменях газів від авіадвигунів

Висновки. На основі результатів аналізу методів, засобів та принципів вимірювання існуючих систем моніторингу у провідних аеропортах Європи (Цюріх, Франкфурт на Майні, Відень, Будапешт, Афіни, Хітроу) запропоновано метод та система обладнання, які відповідають закономірностям перенесення та розбавлення домішок забруднюючих речовин струменем газів від авіадвигуна, розсіювання вітром та атмосферою турбулентністю. Розроблені рекомендації з моніторингу викидів авіадвигунів були реалізовані в Міжнародному аеропорті “Бориспіль”.

Порівняння обчислених EINO_x за результатами вимірювання в Міжнародному аеропорті “Бориспіль” з даними ICAO

№	Тип двигуна	Режим	EINO _x ICAO	EINO _x за результатами вимірювання	Температура повітря, °C	Швидкість вітру, м/с	Напрямок вітру, °
1	CFM56-3	Зліт	17,7	9,2	22,6	2,9	225,0
2	CFM56-3	Зліт	17,7	14,8	22,6	2,9	157,5
3	CFM56-3	Зліт	17,7	16,7	22,5	4,2	202,5
4	CFM56-7B24	Зліт	25,3	21,0	22,8	5,0	247,5
5	JT8D-217C	Зліт	16,4 9,0	24,2	22,9	4,4	225,0
6	PW4000	Зліт	32,8	32,2	23,5	2,3	225,0

За результатами безперервного вимірювання концентрацій NO, NO_x, CO₂ у струменях газів від авіадвигуна та фонового забруднення були обчислені індекси емісії авіадвигуна для максимального режиму. На підставі порівняльного аналізу знайдено різницю між величинами EINO_x та величинами, наданими ICAO для досліджуваних типів авіадвигунів. Зазначена закономірність пояснюється тим, що реальні експлуатаційні умови максимального режиму не відповідають сертифікаційним умовам ICAO.

5.7. Підходи до формування стратегії економічного розвитку природно-ресурсних комплексів⁹⁴¹

У сучасній Україні система управління регіональною стратегією не зазнала особливих змін в порівнянні з тією, яка сформувалася в період централізованої економіки. Владні структури більше здатні до відтворення старої командно-адміністративної системи, ніж до інноваційних методів і форм управління. Сьогодні як на регіональному, так і на муніципальному рівні практично відсутні нові механізми управління, зокрема, стратегічного. Їх нестача, як правило, заповнюється копіюванням західних зразків і механічним перенесенням їх на українську практику у вигляді різного роду реформ. Тому для практичної реалізації цілей економічного розвитку регіону або природно-ресурсного комплексу (ПРК) необхідне формування принципово нової системи територіального управління, важливе місце в якій матимуть розроблені параметри стану економіки, які характеризують економічну безпеку, як самого регіону, ПРК, так і країни в цілому.

⁹⁴¹ Автор І.В. Сегеда

У стратегії еколого-економічного розвитку ПРК необхідно виділити методи економічного та екологічного впливу на його функціонування. Методи впливу діляться на прямі та опосередковані. До прямих належать: прогнозування та планування, фінансування і інвестиції, контролювання і урівноваження. До опосередкованих відносяться: статистичні методи, методи аналізу та прогнозування, а також економіко-математичне моделювання.

Забезпечення стратегії розвитку ПРК передбачає розробку механізму впровадження стратегічної трансформації. Такий механізм важливо розуміти як процес доцільної зміни значень всіх індикаторів, що описують його вихідний, заданий, досягнутий і нормативний стани, порівняння яких інформує про досягнення стратегічних і тактичних кордонів або відхилення від наміченого курсу⁹⁴².

На сьогодні виявлено такі основні проблеми у сфері розвитку ПРК:

- невідповідність до ситуації вичерпання рентабельних запасів містоутворюючих родовищ;
- низькі технологічні можливості по глибокій переробці мінеральної сировини;
- низька раціональність і комплексність відпрацювання родовищ корисних копалин;
- висока частка непривабливих запасів в нерозподіленому фонді надр;
- скорочення запасів найважливіших видів корисних копалин, скорочення “пошукового заділу”;
- зростання площ екологічного забруднення відходами гірничодобувних і металургійних виробництв;

Враховуючи це, оцінка стратегії розвитку ПРК здійснюється за допомогою таких критеріїв — підвищення економічної ефективності галузей регіону і забезпечення екологічної рівноваги. Для оцінки ефективності стратегії еколого-економічного розвитку ПРК пропонується застосовувати такі індикатори:

- стан природно-ресурсного комплексу;
- показники використання природних ресурсів в динаміці;
- конкурентоспроможність ПРК;
- інноваційний потенціал ПРК та рівень ефективності його використання;
- бізнес-потенціал регіону де розташований ПРК.

Оцінка стратегії екологічної складової повинна відбуватися з використанням таких індикаторів:

- ефективність природоохоронних заходів;
- рівень захисту екологічних прав;
- якість продуктів харчування, вироблених в регіоні;
- доступність інформації про стан навколишнього середовища;
- рівень екологічної освіченості населення;
- ступінь залученості населення до процесів прийняття рішень у сфері охорони навколишнього середовища та використання природних ресурсів;
- питомі показники витрат і інвестицій на охорону навколишнього середовища.

942 Иншаков О.В. Механизм социально-рыночной трансформации и устойчивого развития АПК/ О.В. Иншаков// — Волгоград: Изд-во ВолГУ, 1995. — 450 с.

Стратегія розвитку ПРК повинна включати інструменти стимулювання суб'єктів господарської діяльності до впровадження ресурсозберігаючих заходів.

Кожна територія, регіон, комплекс повинні бути самодостатніми в питанні вирішення економічних та екологічних проблем. Але можливості вирішення цих проблем обмежені зовнішніми факторами. Зрозуміло, що не можливо повністю вирішити економічні та екологічні проблеми в рамках одного регіону, якщо він оточений регіонами, в яких не вирішені подібні проблеми. Тобто ці проблеми повинні вирішуватися в комплексі. Тому стратегія розвитку конкретної території, ПРК повинна містити план по реалізації необхідних рішень в сусідніх регіонах. Результати такої взаємодії дозволяють вирішити як регіональні, так і загальнодержавні проблеми.

Реалізація стратегії розвитку регіону вимагає її забезпечення певними ресурсами і засобами. Згідно з економічною теорією факторами виробництва, що впливають на реалізацію стратегії розвитку регіону, є: техніко-технологічний фактор, природно-ресурсний фактор, інституційний фактор, людський фактор, організаційний фактор і інформаційний фактор⁹⁴³.

При цьому, вибираючи регіональні проекти стратегії, важливо дотримуватися балансу між ними, оскільки кожен буде мати як позитивні, так і негативні результати. Тому необхідно виділити позитивні і негативні результати. Ми погоджуємось з думкою авторів⁹⁴⁴, що до позитивних економічних результатів належать:

- підвищення матеріального благополуччя населення;
- підвищення конкурентоспроможності продукції;
- підвищення економічної ефективності виробництва в регіоні;
- збільшення інноваційної складової;
- впровадження новітніх технологій для вирішення економічних завдань

До позитивних екологічних результатів належать:

- поліпшення екологічних характеристик продукції;
- поліпшення стану природного середовища в цілому;
- зменшення забруднення атмосферного повітря;
- зменшення забруднення водних ресурсів;
- зниження кількості відходів, збільшення їх вторинної переробки та утилізації;

- впровадження природозахисних і ресурсозберігаючих технологій.

До негативних економічних результатів належать:

- збільшення загальних витрат з регіонального бюджету;
- зниження фінансового забезпечення галузей економіки регіону;
- зниження економічної безпеки регіону;
- збільшення ризику банкрутства деяких підприємств;
- зростання безробіття.

943 Иншаков О.В. О стратегии развития Южного макрорегиона России: Методологические и методические проблемы формирования. // О.В. Иншаков — Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2003. — 96 с.

944 Подходы к формированию и реализации стратегии эколого-экономического развития региона [Электронный ресурс] / Н. К. Шапочка, В. И. Вороненко, А. Ю. Бавыкина // Научный вестник Московского государственного горного университета. 2013. № 11 (44). — С. 310-314.

До негативних екологічних наслідків належать:

- зниження рівня фінансування охорони навколишнього середовища;
- незаплановане збільшення витрат на природоохоронні заходи у зв'язку з посиленням екологічним навантаженням;
- погіршення екологічних характеристик продукції.

Окремо хотілось виділити роль науково-технічного прогресу в забезпеченні стратегії розвитку ПРК. Оскільки розміщення сучасного виробництва залежить від багатьох форм прояву науково-технічного прогресу. Основні його форми:

— розширення мінерально-сировинної та енергетичної бази в регіонах на основі використання нових методів пошуку і вдосконалення техніки геологорозвідувальних робіт:

— перехід на виробництво нових синтетичних і полімерних матеріалів, що дозволяють замінити цінні природні матеріали:

— технічне удосконалення існуючих і розвиток нових видів транспорту, які ґрунтовно змінюють виробничо-економічні зв'язки та розміщення матеріального виробництва:

— технічне удосконалення систем управління господарством території, що підвищує економічну ефективність.

Результатом науково-технічного прогресу є зменшення працюючих на промислових підприємствах і зміна структури зайнятості трудових ресурсів в ряді регіонів. Збільшується концентрація виробництв, потужність підприємств, змінюється виробнича спеціалізація регіонів⁹⁴⁵.

Сьогодні Україна в числі основних пріоритетів економічного розвитку позначила готовність переходу до моделі екологічно безпечного розвитку. У цьому контексті наголошується на необхідності розробки довгострокових стратегій економічного розвитку, запровадження енергозберігаючих технологій, відновлювальних джерел енергії, що сприяють захисту навколишнього природного середовища та збереження її для майбутніх поколінь.

Реалізація цих завдань вимагає розробки і впровадження в життя стратегічної енергетичної політики не тільки на державному, а й регіональному рівні. Стратегічні завдання з розвитку відновлюваної енергетики впливають з Державної стратегії регіонального розвитку на період до 2020 року⁹⁴⁶. Розробка регіональних стратегій та програм розвитку відновлюваної енергетики заслуговує окремої уваги, адже від них великою мірою залежить просування проектів з використання відновлюваної енергетики на регіональному й місцевому рівнях. Зростає необхідність правильного визначення потреби кожного регіону України в енергетичних ресурсах і реальних шляхів забезпечення цієї потреби з урахуванням регіональних особливостей і сформованих можливостей⁹⁴⁷.

945 Роль научно-технического прогресса в территориальной организации хозяйства Украины [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://bookwu.net/book_razmeshhenie-proizvodstvennyh-sil_756/17_rol-nauchno-tehnicheskogo-progressa-v-territorialnoj-organizacii-hozyajstva-ukrainy

946 Державна стратегія регіонального розвитку на період до 2020 р. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 6 серпня 2014 р. № 385 [Електронний ресурс]. — Режим доступу:

<http://www.kmu.gov.ua/document/247566233/%D0%A00385-00.doc>

947 Долинський А.А. Енергозбереження, та екологічні проблеми енергетики / А.А. Долинський // Вісник НАН України. — 2006. — №2.

Кожен регіон, кожний ПРК має власний потенціал відновлюваних джерел енергії та свою енергетичну стратегію. Проте, існує область загальних закономірностей формування регіональних енергетичних балансів з урахуванням можливостей і результативності нетрадиційних енергетичних технологій. Комплекс зазначених проблем формує інтеграційний ефект впливу виділених пріоритетів на регіональну енергетичну стратегію, що базується на інноваційних та природно-кліматичних особливостях регіону. І все ж формування регіональних енергетичних стратегій стикається з проблемами, які мають спільні характеристики для всіх регіонів. У їх числі: забезпечення узгодженості державних і регіональних стратегічних програм розвитку енергетики і її секторів; необхідність адаптації та інтеграції енергетичних потужностей з виробництва нетрадиційних видів енергії в регіональну систему енергопостачання.

У Дорожній Карті ЄС розглянуто п'ять можливих сценаріїв розвитку енергетики. В основу кожного з них покладено одне з наступних припущень щодо того, яка саме тенденція буде превалювати в майбутньому в енергетичному секторі Європейського Союзу⁹⁴⁸:

1. Сценарій енергоефективності. Істотне підвищення енергоефективності та енергозбереження. Завдяки цьому потреба ЄС в енергії в 2050 році повинна знизитися приблизно на 40% порівняно з піком 2005-2006 років.

2. Сценарій ВДЕ. Істотне підвищення частині відновлюваних джерел енергії в енергобалансі. В результаті цього частка ВДЕ в кінцевому енергоспоживанні повинна досягти 75%, а в споживанні електроенергії — 97% у 2050 році.

3. Диверсифікація джерел енергопостачання. У даному сценарії перевага не надається жодному джерелу енергії, всі вони конкурують між собою на ринкових принципах. Декарбонізація в даному випадку буде досягатися шляхом впровадження відповідної податкової політики щодо обсягів викидів вуглецю. Розглянуто також два варіанти цього сценарію:

4. Диверсифікація джерел енергопостачання з відстроченим впровадженням технологій уловлювання та зберігання вуглецю.

5. Диверсифікація джерел енергопостачання за умови, що нові атомні блоки не будуть споруджуватися, крім тих, які будуються вже зараз. Варто відзначити, що “сценарій ВДЕ” непогано узгоджується з прогнозом перспектив розвитку енергетики ЄС, виконаним Європейською радою з ВДЕ (EREC) — “RE-Thinking 2050”⁹⁴⁹. Аналіз EREC показує реальну можливість покриття потреби ЄС в енергії у 2050 році майже на 100% за рахунок відновлюваних джерел.

Щоб реалізувати таку стратегію, для кожного регіону або ПРК окремо повинні бути розроблені параметри стану його економіки, які характеризують економічну безпеку, як самого регіону, ПРК так і країни в цілому. На цій основі формуються заходи та механізми реалізації економічної частини стратегії для

948 \ Матеріали Міжнародної Асоціації централізованого енергопостачання (International District Energy Association) [Електронний ресурс]. -Режим доступу: <http://www.districtenergy.org/blog/2015/07/14/13939/energiewende-2050-targets-schope-2015-chart/>

949 RE-Thinking 2050. A 100% Renewable Energy Vision for the European Union. EREC, 2010. [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://www2.warwick.ac.uk/fac/soc/csgr/green/foresight/energyenvironment/2010_erec_rethinking_2050.pdf

забезпечення економічної безпеки. Вони розробляються разом з результатами прогнозування державного розвитку. Реалізація частини стратегії по забезпеченню економічної безпеки регіону вимагає розробки системи контролю за її виконанням. Найбільш ефективною на даний момент вважається система впливу на суб'єкти економічної діяльності шляхом його стимулювання і відповідальності.

Реалізація стратегії вимагатиме оперативного контролю над виконанням її етапів шляхом аналізу поточної ситуації, аналізу нових трендів, що дозволить своєчасно виявляти і ліквідувати недоліки, а також вносити необхідні зміни в реалізацію етапів і, в разі необхідності, вносити зміни і коректування в цілі регіональної стратегії. Контроль над реалізацією стратегії має стати спільною метою діяльності керівництва регіону, муніципальних утворень, керівників підприємств і інвесторів⁹⁵⁰.

А також, враховуючи зарубіжний досвід, активніше застосовувати стратегічні орієнтири розвитку регіональної енергетичної політики, а саме енергозбереження та енергозаміщення за рахунок альтернативної енергетики.

5.8. Вирішення конфлікту різних систем цінностей у суспільстві як необхідність впровадження концепції сталого розвитку в Україні⁹⁵¹

Актуалізація концепції сталого розвитку економіки як в постіндустріальних країнах, так і в тих, що розвиваються, до яких, зокрема, належить і Україна, є яскравим свідченням того, що не виправдані очікування суспільства стосовно вирішення проблем охорони навколишнього середовища, усунення високої поляризації за доходами, знецінення інтелектуальних здібностей нації і потенціалу саморозвитку організацій. Першопричиною появи таких проблем стало домінування цілей збагачення олігархічних структур, а не стратегічних соціальних цілей розвитку національної економіки — над поточними фінансовими. Дана концепція сталого розвитку економіки передбачає врівноважений розвиток соціально-економічних систем, що забезпечують отримання економічного, екологічного та соціального ефектів. Вона відрізняється від інших концепцій, зокрема, трансформації економіки на ринкових засадах тим, що: по-перше, методологічно складно виділити предмет і об'єкти управління в науково-прикладних дослідженнях; по-друге, необхідністю розроблення моделей управління поведінкою різних суб'єктів, що приймають рішення в багаторівневій

950 Кухарская Н.А. Механизмы реализации стратегии экономического развития региона // Mellow-Mails.com. — 2012. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://mellow-mails.com/mehanizmyi-realizatsii-strategiiekonomicheskogo-razvitiya-regiona/>

951 Автори Мних О.Б., Сапотницька Н.Я.

економіці і контролюють різні галузі та ринки; по-третє, посиленням динаміки і тісноти взаємодії всіх компонент тріади “людина (суспільство) — природа — виробництво”; по-четверте, виявленням у просторово-часовому діапазоні економічного, екологічного та соціального ефектів та можливостей компенсації зниження одного за рахунок зростання іншого (наприклад, підвищення екологічного ефекту при зниженні економічного).

Порушення гармонійного розвитку, що охоплює компоненти тріади “людина (суспільство) — природа — виробництво”, відбивається на погіршенні умов виробництва, споживання і якості життя для теперішнього і майбутнього поколінь. Вчені дискутують стосовно тлумачення поняття “гармонійний розвиток”, вибору критеріїв врівноваженого розвитку, вибору пріоритетних цілей, систем обмежуючих факторів для виробничої сфери тощо. Здійснюється пошук структурного способу, який виходить за межі тимчасових монетарних і фіскальних заходів останніх років.

У стратегії “Europe-2020” зазначено, що розвиток має бути розумним, сталим та інклюзивним⁹⁵². Не випадковим є акцент на використання в міжнародних рейтингах індексу інклюзивності, динаміка якого прямо не корелює із темпами зростання ВВП. Необхідність введення нового Індексу інклюзивного зростання та розвитку (Inclusive Growth and Development Index, IDI) обґрунтовано тим, що пріоритети економічної політики замінені на інші — на більш ефективну протидію незахищеності і нерівності, які супроводжують технологічні зміни і глобалізацію бізнесу. Щорічна Всесвітня доповідь про щастя (World Happiness Report, 2018) містить рейтинг країн світу за рівнем щастя їхнього населення. Автори доповіді порівняли 156 країн за шістьма показниками: рівень доходу, очікувана тривалість життя, соціальна підтримка, свобода, ставлення до корупції та щедрість. Цього року найщасливішою країною світу визнано Фінляндію⁹⁵³. Ніякі інноваційні проекти за всі роки розбудови незалежної держави не змогли розв’язати існуючого протиріччя між суспільством і природою. Так, за статистичними даними, за 2009 р. і 2014р. в Україні обсяги утворених відходів усіх видів економічної діяльності у розрахунку на одиницю ВВП зросли від 345,3 кг/тис. дол. США до 353,5 кг/тис. дол. США; обсяг реалізованої інноваційної продукції у розрахунку на один технологічний процес впав за ці роки від 26,12 млн.грн. — до 21,69 млн.грн. На думку доктора філософських наук, професора, головного радника Інституту стратегічних досліджень “Нова Україна” В. Щербини, “Україна вичерпала образ майбутнього, яким жила всі 25 років”⁹⁵⁴. Здоров’я нації не стало пріоритетом державної політики, адже витрати сектору державного управління зросли від 1кв. 2015р. до кінця 4кв. 2016р. від 70 368 млн.грн. до 158273 млн.грн. або в 2,25 рази, а витрати на охорону здоров’я і надання соціальної допомоги — від 12134 млн.грн. до 17816 млн.грн. або в 1,46 рази (різниця у величині тих витрат складала на кінець 2016р. аж 140,457 млрд.грн.!).

952 Europe 2020. Priorities. European Commission. http://ec.europa.eu/europe2020/europe-2020-in-a-nutshell/priorities/index_en.htm

953 Найщасливіші люди живуть у Фінляндії, — ООН. інфографіка [Електронний ресурс]- Режим доступу: <https://ua.censor.net.ua/n3056218>

954 Україна вичерпала образ майбутнього, яким жила всі 25 років <http://newukraineinstitute.org/new/680>

У різних зонах соціально-економічного простору і в різні моменти часу виникають конфлікти різних систем цінностей, різних способів розв'язання задач, що пропонуються вченими і топ-менеджерами акціонерних компаній, конфлікти цінностей державних і корпоративних структур, малого, середнього і крупного бізнесу. Це, зокрема, пояснюється тим, що кожний учасник ринкових відносин вибудовує свою систему цінностей, яка може (і фактично є) відірваною від суспільних цінностей, зважаючи на збідніння української нації, руйнування фундаменту власного промислового виробництва продукції з високою доданою вартістю, трудову міграцію інтелекту нації за кордон. Остання обставина є загрозовою з точки зору не тільки економічної, але й національної безпеки, адже з України в останні роки виїхало майже 8 млн. чол., що породжує дефіцит кваліфікованих кадрів, згортання виробництва та припинення еко-проектів, порішення умов ритмічності в технологічному ланцюгу виготовлення продукції, зростання недовіри в інвесторів і партнерів по бізнесу. У кінцевому підсумку — нагромадження соціальних, екологічних та економічних проблем, а також зовнішніх боргів перед кредиторами, в основному закордонними. Важелі управління українською економікою переходять, на жаль, в руки міжнародних фінансових інституцій (СБ, МВФ, ЄБРР, ЄІБ та інших), які ставлять “на коліна” вітчизняний бізнес, коли звужується маневреність у використанні факторів виробництва, послаблюється рівень фінансової автономії, знижується цінність стратегічного мислення менеджменту, орієнтованого на забезпечення довготривалих цілей процвітання, а не виживання бізнесу та економіки^{955,956}.

Підтримання умов сталого розвитку неможливе без формування нової якості — стійкості системи, як учасника ринкових та позаринкових відносин (стекхолдерів), при різних коливаннях ринкової кон'юнктури, цін на критичні ресурси та попиту на експорто-орієнтовану продукцію, при різних сезонних коливаннях тощо. Подібний “імунітет” може бути вироблений лише завдяки зміцненню інтелекту нації та його активному залученні у сферу створення суспільних цінностей — “чистих” технологій і розвитку суспільної свідомості кожного працівника і громадянина. Необхідно впровадити в практику норми моральної етики, етики бізнесу, поведінки політичних еліт, критично переоцінити діючі системи розроблення рейтингів “Топ-100 найкращих менеджерів”, “Людина року” чи “Людина 3-го тисячоліття” та інші, а їхні лідери стали б візитною карточкою міста, регіону, країни тощо. Хоча в Україні розроблений план практичного впровадження ідей сталого розвитку у життя (Національна доповідь “Цілі сталого розвитку: Україна”), проте невизначеними є механізми її реалізації за окремими етапами, зони відповідальності суб'єктів та умови ресурсного забезпечення.

955 Мних О.Б. Стратегічна роль екологістики в розвитку підприємства в умовах поглиблення економічної кризи в Україні /О.Б. Мних, Б.Д. Гречин// Економічний аналіз .-- Том 23, № 2 (2016). — с.108-118.

956 Мельник Л. М. Забезпечення сталого розвитку промислових підприємств засобами управління бізнес-процесами: теорія, методологія, практика [монографія] // Л. М. Мельник // Тернопіль, 2018 — 366 с.

5.9. Аналіз та перспективи розвитку виноробної галузі України⁹⁵⁷

Актуальність. Виноробна промисловість завжди вважалась для України пріоритетною і стратегічно важливою галуззю, яка здатна забезпечити не тільки потреби внутрішнього середовища, а й вагоме місце України в рейтингу світових країн — лідерів із виробництва виноробних продуктів.

Зовнішнє середовище держави стає все більш нестабільним та важко передбачуваним. Загострення конкуренції на ринку та часта зміна потреб споживачів вимагає від вітчизняних виноробних підприємств постійно застосовувати внутрішні зміни та швидко реагувати на зміни в зовнішньому середовищі.

Дуже часто для здійснення цього виноробні підприємства стикаються з низкою ризиків. Таким чином, головна проблема підприємств виноробної промисловості України полягає в тому, що з впровадженням змін на підприємстві, потрібно здійснити перебудову методів організації та управління, впровадити нове управлінське мислення на всіх рівнях менеджменту таким чином, щоб все це дійсно призвело до одночасного підвищення якості, ефективності та гнучкості виробництва, подальшого розвитку підприємства. Для цього потрібно запроваджувати зміни в усіх ланках підприємства.

Новизна одержаних результатів полягає в аналізі розвитку виноробної галузі з позиції зовнішніх та внутрішніх змін виноробних підприємств.

Якщо проаналізувати досвід вітчизняних успішних підприємств виноробної промисловості, то можна побачити, що майже всі вони так чи інакше використовували зміни за різними напрямками.

За підсумками 2017 року у числі перших п'яти такі компанії України, як: “Коблево” (вина ТМ KOBLEVO), агрофірма “Таврія” (потужності ДМК “Таврія”, де “Інкерман-Інтернешнл” зараз здійснює розлив тихих вин Inkerman), компанія “Нива” (Тайровський винзавод “Нива”, ТМ “Тайрове” і ТМ “Одеський Степ”), “Шабо” (ТМ Shabo), “Фрут Майстер Фудс” (україно-угорське підприємство “Котнар”, вина ТМ BeregWine, ТМ Cotnar, ТМ Vinia)⁹⁵⁸.

Вочевидь, що для виходу на національний і міжнародний ринки вина необхідний значно вищий рівень конкурентоспроможності для всіх вищеперерахованих підприємств. Проблеми конкурентоспроможності української продукції на ринках Європи посилює низький рівень державної підтримки. В Україні щорічно на підтримку виноградарства і садів йде 400 млн. грн. від збору на розвиток виноградарства, садівництва і хмелярства. На жаль, це незначна фінансова підтримка⁹⁵⁹.

Виноробна промисловість є важливим видом економічної діяльності в Україні. За вартістю реалізованої продукції вона завжди входила в першу трій-

957 Автори Дорошук Г.А., Граціотова Г.О., Новак В.Г.

958 Галузева програма розвитку виноградарства та виноробства України на період до 2025 року [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.minagro.kiev.ua/page/?7531>.

959 Державний комітет статистики [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

ку промислових галузей разом із металургією і паливно-енергетичною промисловістю, а віднедавна стала лідером у зв'язку із кризовими явищами у двох інших галузях. Частка виноробної промисловості перевищила 20% у загальному обсязі реалізованої промислової продукції⁹⁶⁰.

Україна має дуже сприятливий природно-ресурсний, людський і геополітичний потенціал для виробництва продуктів виноробства. Раціональне його використання могло б забезпечити нашій країні провідне місце на регіональному та світовому ринках.

Серед сучасних негативних тенденцій розвитку виноробної галузі України слід виділити наступні⁹⁶¹:

— більш низький рівень споживання виноградного вина в Україні порівняно з Європою. Якщо у Франції, Італії, Іспанії на людину припадає 55-60 л, то в Україні — близько 6 л;

— збереження тенденції старіння виноградників, дефіцит як столових, так і технічних сортів винограду;

— скорочення виробництва виноградних вин на тлі загального збільшення споживання спиртних напоїв;

— незначна або повністю відсутня підтримка державою галузі в кризових умовах, що стосується як адміністративних заходів (наприклад, квотування або ліцензування), так і фінансових (мита, збори); — стримувальні тарифні та нетарифні заходи (оподаткування акцизним збором усіх видів вина, включаючи колекційні, встановлення квоти на спирт етиловий).

Саме тому для підтримки конкурентоспроможності виноробних підприємств і забезпечення їх високого технологічного рівня необхідно впроваджувати ефективні зміни. Сучасне виноробне підприємство діє в невизначених умовах. Несподівані зміни на підприємстві виникають дуже часто і воно повинно оперативно на них реагувати.

Таким чином, у результаті проведеного дослідження було визначено таке:

— світовий ринок вина і Європи як його складової частини висуває свої вимоги до виробництва винограду й ефективності технологій його вирощування. Для заняття Україною своєї ніші на даному ринку представникам бізнесу, а також влади необхідно ретельно вивчати сучасні світові тенденції і відповідати їх напрямку розвитку;

— незважаючи на те, що основними конкурентами на українському ринку алкогольних напоїв стають винороби Німеччини, Угорщини, Франції, Молдови, Болгарії, Македонії, неповторне поєднання ґрунтових, кліматичних і сортових особливостей дають змогу створювати з українського винограду ексклюзивні десертні і лікерні вина, які не мають аналогів на світовому ринку;

— для реального сприяння високоефективному веденню виноробства в Україні потрібно прийняти вкрай необхідні правові та нормативні документи,

960 Стан виноробної галузі у світі [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://take-profit.org/economicnews.php>.

961 Україна в цифрах 2015 : стат. Збірник / Державна служба статистики України. — Київ : Консультант, 2015. — 239 с.

привести їх у відповідність до вже діючих стандартів і гармонізувати із законами ЄС і нормативами міжнародного ринку винограду і вина;

— у загостренні конкурентної боротьби на ринку вітчизняного виноробства реальні шанси вижити мають тільки найбільш ефективно працюючі компанії. Передусім мова йде про холдинги, які працюють у вертикально-інтегрованому форматі, тобто замикають на собі весь виробничий ланцюжок “від поля до столу”. Таким чином, наявність власної сировинної бази сьогодні стає для багатьох підприємств виноробної галузі України основною конкурентною перевагою;

— потрібна ефективна маркетингова діяльність по дослідженню внутрішнього і зовнішніх ринків, а також організація продажів українського вина на ринках країн СНД, балтійських і скандинавських країн, де немає свого виноробства;

— необхідний комплекс заходів щодо боротьби із фальсифікацією виноробної продукції на ринку;

— слід підвищити значимість науково-дослідної та інноваційної діяльності у виробництві виноробної продукції⁹⁶².

Саме на останньому пункті рекомендовано зосередити увагу всім виноробним підприємствам України. Для того, щоб подолати проблеми скорочення площ, зниження урожайності, переваги імпорту над експортом, падіння рівня якості продукції, збільшення обсягів фальсифікації продукції, виноробним підприємствам необхідно обрати стратегію впровадження змін.

У сучасному глобалізованому та динамічному середовищі конкурентоспроможними можуть бути лише ті підприємства та галузі, котрі постійно займаються пошуком, розробкою нових технологій та технік, впровадженням перетворень в усіх ланках підприємства.

Виноробство України займає значне місце в економіці регіону, тому її розвиток є пріоритетним напрямком. Отже впровадження змін на виноробних підприємствах зможе надати значних переваг компаніям та регіону в цілому для подолання негативних явищ економічного розвитку, які склалися на сьогодні.

Передумовами управління змінами виноробної промисловості України є⁹⁶³:

— особливе місцезнаходження (необхідні географічні та природо-кліматичні умови, а також близькість до ринків збуту та капіталу);

— необхідний склад учасників (спеціалізовані підприємства з вирощування та переробки винограду, наукові центри, центри компетенцій, навчальні заклади, гарантуючі ринок перспективних кадрів, спеціалізовані банки та ін.);

— достатня забезпеченість трудовими ресурсами, які мають великий історичний досвід ведення виноградарства;

— наявність майбутнього науково-координуючого центру — Національний науковий центр “Інститут виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова”;

962 Авідзба А.М. Підготовка виноробної галузі до вступу України у СОТ / А.М. Авідзба // Вісник аграрної науки. — 2006. — № 11. — С. 5-10.

963 Матчина И.Г., Бузни А.М. Экономика виноделия / И.Г. Матчина, А.М. Бузни. — Симферополь: Таврида, 2003. — 256 с.

- наявність усіх видів транспортного зв'язку;
- наявність санаторно-рекреаційної зони, яка створює додатковий ринок збуту за рахунок відпочиваючих.

Все це робить Україну дуже перспективною країною для інноваційної діяльності виноградарської промисловості, що дозволить реалізувати найбільш важливі взаємозв'язки в інформації, технологіях, маркетингу та потребах споживачів⁹⁶⁴.

Більшість сучасних виноробних підприємств за останні 5 років працюють над наступними нововведеннями: зміна обсягів продукції, зміна ефективності та продуктивності праці, інноваційний розвиток та модернізація виробництва, підвищення конкурентоспроможності виробників, стабілізація соціальної сфери, що призведе до стійкого розвитку галузі виноробства та переробного сектора взагалі.

В умовах управління змінами на виноробних підприємствах України особливу увагу слід приділяти до сфери реалізації та стимулювання збуту продукції, розвитку агромаркетингу, винного туризму, що дає змогу більш повно задовольняти потреби споживачів у виноробній продукції та підвищувати конкурентоспроможність її товаровиробників на внутрішньому та світовому ринках⁹⁶⁵.

Реалізація запропонованих перетворень виноробної галузі з метою оптимізації діяльності виноробних підприємств прогнозовано дозволить значно підвищити економічну ефективність виноробства, збільшити обсяги виробництва продукції виноградарства у натуральному виразі: технічних сортів винограду в 2,3 рази, а столового — в 13,6 разів. Вартість валової продукції при цьому складатиме 799,2 млн. грн., розмір валового прибутку — 3005,5 млн. грн., а рентабельність — 48,6%⁹⁶⁶.

Висновки. У цілому, проаналізувавши статистику виноробної промисловості України за 2015-2018 роки, видно, що інноваційна активність на виноробних підприємствах помітно зростає. Однак, більш ніж 30% змін на виноробних підприємствах мають позитивний характер, а інші 70 % мають не ефективний результат тому, що стикаються з опором персоналу, недостатньою кількістю фінансування та з погрозами зі сторони зовнішнього середовища ще на стадії підготовки до змін. Зважаючи на це, необхідно проводити комплексний аналіз та діагностику усіх ланок підприємства, а також долати перешкоди та опір.

964 Бельтюков Є.А., Некрасова Л.А. Конкурентна стратегія підприємства: сутність та формування на основі оцінки рівня конкурентоспроможності / Є.А. Бельтюков, Л.А. Некрасова // Економіка: реалії часу. — 2014. — № 2(12). — С. 6-13 [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.economics.opu.ua/files/archive/2014/n2.html>.

965 Історія виноградарства [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://vinograd.info/info/grozdyazdorovya/istoriya-vinogradarstva.html>.

966 Осипов В., Осипова Л. Виноградарство та виноробство України. Сучасний стан, проблеми, тенденції розвитку / В. Осипов, Л. Осипова // Економіст. — 2015. — № 5. — С. 28-31.

5.10. Economics of Sustainable Development in the Context of Global Challenges

(Економіка сталого розвитку в контексті глобальних проблем)⁹⁶⁷

Topicality. Sustainable development is a recent addition to the lexicon of terms used in understanding the problems of economic development and growth. The term has attained the status of a buzzword, with everyone using it, often without a clear understanding of its implications. One hears about sustainable growth, sustainable business, sustainable consumption and production, and of course, sustainable development. There are a number of different views on the matter and the term is fraught with imprecisions, complexities, and ethical ambiguities.

The concept of sustainability has become an integral part of business strategies across the world. Regulations that govern business have changed in order to facilitate sustainable processes, as have consumer preferences in demanding more environmentally clean products. The perceived importance of being green, whether in company board rooms or in government policy-making circles, is not always backed up by an adequate understanding of the complexities of the concept, and their implications for decision-making. Without an appreciation of the different aspects and dimensions of sustainability, policy and practice often tend to come up with mutually inconsistent strategies that do not add up to the dynamic goal of sustainable development for future residents of planet earth.

It is important to have an understanding of these complexities and the economic logic underlying both the necessity and the difficulty of moving to a world that can be sustained over time. At the core of the concept of sustainable development lies the inter-relationship between the activities of human societies and nature. An understanding of this inter-relationship goes beyond the domain of conventional economics, into more interfaced terrains of ecological economics and environmental science.

Novelty. The quality of life depends not only on one's consumption of material goods and services, but also on non-material goods and services such as viewing a beautiful rainbow, the ability to share one's sorrow, having access to a support system, or enjoying a walk in the woods. Thus, in addition to adequate income, a stable society and a healthy environment play an important role in determining human wellbeing, and hence development. These ideas underpin the concept of sustainable development.

Measures and indicators of sustainability are complicated for the simple reason that they must be able to indicate what damage is being done to the environment at present along with what it implies for future generations' opportunities. These opportunities, to be sustainable, must be similar to the ones the current generation is presented with. Broadly speaking, there are three sets of indicators, one set that is specific in nature such as pollution or the extent of degradation at local levels that can be aggregated over time or across space, but do not necessarily allow a composite understanding of the implications. The second set of indicators is composite in

967 Автори Kovalchuk O.D., Kutsmus N.M. (Ковальчук О.Д., Куцмус Н.М.)

nature, which tries to compensate for the heterogeneity of the micro and specific indicators. The third set of indicators are macro or global in nature, which tries to accommodate, in a single measure, the state of sustainability of a nation or region of world. The extent of information conveyed by composite indices makes them useful, despite their other drawbacks.

Main part. The notion of modern-day sustainability resonates with the classical economists' concerns about the limits to growth and their predictions of a stationary state. The stationary state, exhibiting zero rate of growth, is a sustainable one because the economy reproduces itself over time. Later, developments in the economic theory explored the possibilities of continuous positive rates of growth that could actually increase over time. In this framework of analysis, there were no natural limits to growth. Hence, in a trivial sense, the economy is not only sustainable, but could continue to improve over time with positive and even rising rates of growth. A question that inevitably follows is whether the physical growth of material goods (essentially value-added outcomes of finite natural resources), which is of fundamental importance in economic development, can continue indefinitely. While it may be possible for a firm or community or even a nation, it must necessarily be constrained by the fixity of the total amount of resources available on the planet—not only land, as identified by the classicists, but also exhaustible and non-renewable resources like fossil fuels and mineral ores. Essential renewable resources, like trees in the forests, marine fish stock, can become exhausted depending on the mismatch between the rate of utilization and rate of regeneration. It is also well known now that production and consumption of material goods often create damage to the natural environment through pollution and wastes. Hence, the importance of the natural environment and how it is used by the economic processes is essential in understanding to what extent material growth can continue.

Sustainable development is about ensuring the potential continuity of human wellbeing over generations. It should not, however, adversely affect contemporaneous development outcomes. It must necessarily give due importance to correcting material deprivations of the present generation. Sustainable development is all about balancing economic development and human wellbeing within the current generation, as well as across generations to come in the future. It is a complex problem. It will require looking at the wellbeing of humanity as an essential part of the ability of nature to regenerate itself along with all other forms of life.

The most commonly used definition of sustainable development is due to Brundtland (World Commission on Environment and Development 1987), which states that it is about meeting the needs of the future generations without reducing the ability of the current generation to meet its own needs⁹⁶⁸. Translating this definition into a practically usable proposition is difficult for a number of reasons. For instance, the perception of the needs of a society varies from individual to individual. It also changes over time. We might have many measures of wellbeing. Hence, not only are individuals different from each other, there is a plurality of measures of wellbeing too.

968 Sarkar, R, Sinha, A. (2018). *Economics of Sustainable Development*, Business Expert Press, New York, p. 45

Many economists like R. Solow⁹⁶⁹ and P. Dasgupta⁹⁷⁰ have argued that it is neither important nor feasible to bequeath exactly the same items of capital to the next generation. A particular capital may get exhausted or no longer be available. A new type of capital can become a substitute for the unavailable one, such that the flow of services from the stock of capital remains unchanged. This is quite obvious in the case of physical resources like fossil fuels or mineral ores, which could be depleted over time. For instance, if a generation uses up all fossil fuels, but leaves behind an alternative technological solution to provide all the services rendered by the fossil fuels, then there is no substantive loss for the next generation in terms of what they could potentially do. There is no reason why any particular species or a particular tract of forest should be preserved if their extinction creates other kinds of capital such as better urban spaces, or factories that could lead to an overall improvement in social wealth. Improvements in social wealth are taken as indicators of greater human wellbeing, maximizing which is the objective of sustainable development.

Looking into the literature on sustainable development, one finds a vast variety of different definitions of sustainability which often differ only in small details. These concepts can roughly be subdivided into two main categories, strong and weak sustainability, but there are also definitions of very strong and very weak sustainability, and within each category, one can find different definitions of one and the same kind of sustainability. Especially the older concepts of sustainability are defined in physical or value terms. Konrad Ott summarizes the basic idea of weak sustainability as follows: weak sustainability argues that what counts is the overall value of the bequest package. Natural and artificial capital are, in principle, substitutes. Therefore, the depreciation and degradation of natural capital is permissible under the idea of intergenerational justice if artificial capital is produced at the same rate. Note that 'capital' is just shorthand for 'means of production'⁹⁷¹.

Environmental issues have drawn more and more attention and the analysis of market-based policy instruments such as taxes and charges for reducing environmental externalities has been well documented in the literature. Although a wide range of environmental externalities such as various types of pollution have been examined, the practical experiences have shown that the role of environmental taxes and charges is very limited. Clearly, higher tax rates create a political obstacle to the promotion of the environmental tax base and system. To help resolve the critical issues of environmental deterioration the government can initiate a spending scheme for the green public good provision⁹⁷².

It is important that, despite the ambiguities and complexities of sustainable development, it should be to find some indicators and measures that at least help

969 Solow, R. (1993). "An Almost Practical Step Toward Sustainability." *Resources Policy* 19, no. 3, pp. 162-172. Retrieved from <http://EconPapers.repec.org/>

970 Dasgupta, P. (2001). *Human Wellbeing and the Natural Environment*. New Delhi: Oxford University Press.

971 Ott, K (2003). "The Case for Strong Sustainability". In: Ott K, Thapa P (eds) *Greifswald's Environmental Ethics*. Steinbecker, Greifswald, pp 59-64

972 Chen, Y., Chiang, B., Anderson, J. (2018). "Environmental Sustainability and the Greened Samuelson Rule". In: Lin B (ed) *Environmental Economics and Sustainability*. Wiley, USA

understand whether a community or a country or the entire world is moving in the right direction. Obviously, these indicators and measures must go beyond measuring the purely economic and be able to capture social and environmental aspects too. Broadly speaking, there are two different ways of looking at these indicators⁹⁷³. The first approach is to look at it in terms of macro measures, such as green measures of gross domestic product or genuine savings, which will be elaborated upon later, that could be used for a country or aggregated across an entire planet. Alongside these macro measures, there are a number of micro indicators that look at more detailed aspects of human nature interactions, looking at specific localized phenomena such as air pollution in a particular suburb in a city or the reduction of available groundwater in a well in a village. Alternatively, there is another set of measures that examine the adequacy or otherwise of the supply of natural resources to support a set of life-support activities for a particular species, referred to as the carrying capacity of the ecosystem. In a similar fashion, the impact on the environment of anthropogenic activities is often measured in terms of ecological footprint, which could be for a single individual, a specific economic activity or aggregated across a community of humans. Ecological footprint is a good indicator of the demand made by human activity on the natural resources, and hence reflects the stress created on the ecosystem. It also represents the choices humankind makes about consumption and lifestyles. Therefore, it is, relatively speaking, easier to take conscious decisions about ecological footprints.

Conclusions. Not surprisingly, sustainability has emerged as one of the most pressing issues in the 21st century since it was recognized that everyone has a stake in Our Common Future. Reacting to this phenomenon, governments all over the world have begun to implement energy preservation and carbon emission reduction policies, as well as spearheading other related initiatives. These governments have recognized that, to address such hazards, economic planning is necessary. Governments are obligated to initiate various cooperative and institutional mechanisms to internalize individual choices. They also have to coordinate various needs and interests, and to ensure an equal chance of participation for people at all levels of society.

Thus the problem of sustainable development is a planetary one, and the natural environment is a global commons. In article we have discussed the need for appropriate policies and interventions at the level of the nation or local communities, which should be consistent with a globally shared vision of sustainability. The role of local institutions would be to implement specific interventions based on the broad directives as developed by global institutions, which would play a critical role in shaping policy, as well as influencing people's thoughts and opinions on what constitutes an improvement in their quality of life.

Over and above issues of governance, there is the problem of changing the mode of business as usual into models that are more eco-efficient and sustainable. Consumers also need to change their preferences emerging from a better understanding of the urgency for protecting the environment for future generations.

973 Sarkar, R., Sinha, A. (2018). *Economics of Sustainable Development*, Business Expert Press, New York, p. 71

This solution appears to be fairly straightforward when expressed on paper, but is hugely complex if it were to be implemented in real life. There are underlying disparities in development goals at the local level as compared with the national or global levels, many of which are related to sustainability objectives. Similarly, the disparity in needs of the rich and poor, locally, and rich and poor countries, internationally, can result in deep mistrust among parties, which renders reaching a consensus near impossible. Individuals would have to change their mind-sets, the objectives of doing business may have to be recast, and all these have to be based on some international consensus on managing the environment. These changes, moreover, could take considerable time. On the other hand, moving toward sustainable development has acquired an urgency, given the evidence being generated about environmental degradation, climate change, and the possible imminent environmental disasters. If these changes are to come about and be effective in a relatively short period of time, the critical question would be as to whether market could be adequately reformed.

5.11. Реформа екологічного нагляду (контролю) та моніторингу⁹⁷⁴

Індикатори досягнення цілей сталого розвитку для України чітко розписані, також визначено термінами виконання. Філософія реформування, рекомендована міжнародними організаціями для країн Східної Європи та Центральної Азії і Кавказу передбачає створення Державного органу контролю у сфері охорони навколишнього середовища будь-яка структура державної влади, основне завдання якої полягає у виявленні, моніторингу, запобігання та усунення наслідків випадків порушення природоохоронних вимог. Державний орган контролю може бути департаментом в структурі головного відомства з охорони навколишнього середовища, автономним органом (який як правило, має назву “інспекція”) або будь-яким іншим адміністративним підрозділом, наділеним відповідними повноваженнями⁹⁷⁵.

Саме тому в 2017 році Україною було прийнято Концепцію реформування системи державного нагляду (контролю) у сфері охорони навколишнього природного середовища⁹⁷⁶, де передбачено утворення єдиного інтегрованого державного органу природоохоронного моніторингу та нагляду (контролю) — Служби.

974 Автор Потапенко В.Г.

975 Guiding Principles for Reform of Environmental Enforcement Authorities in Transition Economies of Eastern Europe, Caucasus and Central Asia — OECD, 2003.

976 Концепція реформування системи державного нагляду (контролю) у сфері охорони навколишнього природного середовища — <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/250269536>

Принципи реформи:

- реформа спрямована виключно захист та відновлення стану довкілля, включаючи здоров'я населення;
- реформа має не погіршувати, а покращувати умови для ведення бізнесу;
- гармонізація та впровадження норм та стандартів ЄС в актуальну систему українського державного управління, що потребує певної адекватності учасників та компромісів;
- врахування досвіду реформування системи екологічного нагляду (контролю) моніторингу та відповідальності;
- верховенство права та монополізація насильства державою;
- прозорість та громадський контроль;
- взаємодія центральних органів виконавчої влади із місцевим самоврядуванням, зокрема об'єднаними територіальними громадами та громадськістю.

1. Реформа системи екологічного нагляду (контролю). *Метою* реформи системи екологічного контролю та моніторингу є покращення стану навколишнього природного середовища та здоров'я людей без погіршення умов для економічної діяльності. Основним принципом, екологічного нагляду (контролю) за сучасною європейською філософією є запобігати завданню шкоди довкіллю, в тому числі здоров'ю населення, а не покарання за наслідки або обмеження економічної діяльності.

Проблеми. Основними проблемами є:

- нині екологічний контроль здійснюється Державною екологічною інспекцією, яка на жаль звинувачується у неефективності та корупції, кадрова неспроможність зумовлена, значною мірою, низьким рівнем оплати праці та сутність конкурсного відбору кадрів;
- недостатня ефективність нагляду як з боку державних правоохоронних структур так і недостатня ефективність нагляду з боку громадських активістів;
- сьогодні в Україні екологічний контроль не забезпечує повною мірою збереження та відновлення довкілля та не виключає проблеми із здоров'ям населення, спричинені техногенними чинниками;
- часто державний та громадський екологічний контроль звинувачується бізнесом у створенні бар'єрів щодо його функціонування та розвитку;
- зниження регуляторного тиску в 2014 році у формі заборони перевірок призвело збільшення негативного впливу на довкілля, в тому числі здоров'я населення.
- контроль за різними компонентами довкілля та природокористування здійснюють окремі галузеві органи, які охороняють ліс, рибні та мисливські ресурси, заповідники, надра, ґрунти тощо. Вони підпорядковані різним ЦОВВ, а їхня діяльність недостатньою мірою скоординована;
- багато скарг від бізнесу, що екологічний контроль в формі перевірок здійснюється без об'єктивного обґрунтування, визначення ризику для довкілля та здоров'я населення та без використання даних екологічного моніторингу
- державний орган екологічного контролю не має достатніх повноважень — складені ним протоколи та зібрані докази не є необхідними документами для слідства та суду, а поліція не встигає займатися “екологічними” справами

Бар'єри. Основними бар'єрами для реалізації реформи є:

— вона прямо не регулюється жодною з Директив ЄС, що значно спрощує сприйняття необхідності та неминучості процесу особами, які приймають рішення;

— реформа стосується контролюючих повноважень багатьох “ресурсних” органів виконавчої влади,

— реформа заходить на поле правоохоронної системи, яка є дуже чутливою до змін.

Нововведення. Інспектори новоствореної державної служби зможуть ініціювати позапланові перевірки на основі даних фонових моніторингу з саомоніторингу. Разом з тим, такі дії здійснюватимуться в порядку, передбаченому КМУ. Скасовується необхідність погодження позапланових перевірок за зверненням фізичних осіб з Державною регуляторною службою. Включення нового природоохоронного органу до переліку правоохоронних, але не отримання статусу органу досудового слідства регламентує поведіння зі зброєю, застосування заходів самозахисту, надає відповідні державні гарантії інспекторам.

У результаті усунення дублювання функцій нагляду (контролю) в сфері охорони довкілля Держлісагентство повністю втрачає функції державного контролю, Держгеонадра втрачає державний геологічний контроль, Держрибагентство залишає за собою контроль в контексті аквакультури, Держпродспоживслужба передає контроль над регламентами виробництва за виробництвом агрохімікатів та пестицидів. Інспектори з охорони навколишнього середовища в рамках кримінальних проваджень користуватимуться правами потерпілих, тобто зможуть ознайомлюватись з матеріалами кримінальних проваджень, клопотати про слідчі дії до самого слідчого або ж до слідчого судді.

Мінімізація корупційних ризиків через нову процедуру відбору кадрів, достойну зарплату та незалежність самої служби.

Ризики. Першим потенційним ризиком є “суперповноваження”. Зважаючи на головну мету діяльності новоствореної державної служби — захист довкілля та здоров'я населення за умов встановлення факту, наприклад “залпового викиду забруднень”, що отримає гучний резонанс, як це, наприклад, відбулося із заводом “Титан” в Криму у вересні 2018 року, буде не тільки формальна підстава, але й політична воля для тимчасового закриття підприємства. Новостворена державна служба перетворюється на потенційно загрозливий інструмент на кшталт НАБУ, Прокуратору тощо для тиску на великий бізнес, а значить і на спонсорів політичних процесів в Україні.

Другим ризиком є конкуренція за контрольні повноваження ЦОВВ та інших органів виконавчої влади. Контрольні повноваження — це не тільки ризик отримання хабара, це можливість тиску на підприємства через систематичні перевірки та інші види корупції. Цей ризик полягає у блокуванні узгодження реформи в ЦОВВах, КМУ та блокування голосування законопроекту у ВРУ.

Ризиком є недостатність необхідного фінансування для здійснення реформи, що призведе до руйнації чинної недосконалої системи екологічного нагляду та контролю і не створенню нової системи. Ризик неможливості наповнити но-

ву систему екологічного нагляду та контролю кваліфікованими та добросовісними кадрами.

Оцінка природоохоронної діяльності. Країни ОЕСР сходяться в тому, що суть оцінки природоохоронної діяльності — це визначення того, чи виконуються цілі екологічної політики⁹⁷⁷.

Системи оцінки природоохоронної результативності повинні максимально повно відповідати на три ключових питання, що стосуються національних цілей і міжнародних зобов'язань: Якою мірою досягнута ціль? Чи є ця ціль сміливою або помірною? Отримано результати економічно ефективним способом?⁹⁷⁸

На сьогоднішній день в Україні розроблено цілі та завдання екологічної політики до 2030 року формалізовані в Проекті Закону Про внесення змін до Закону України “Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року”⁹⁷⁹:

Ціль 1. Формування в суспільстві екологічних цінностей і засад сталого споживання та виробництва

Ціль 2. Забезпечення сталого розвитку природно-ресурсного потенціалу України

Ціль 3. Забезпечення інтеграції екологічної політики в процес прийняття рішень щодо соціально-економічного розвитку України

Ціль 4. Зниження екологічних ризиків для екосистем та здоров'я населення до соціально прийняттого рівня

Ціль 5. Удосконалення та розвиток державної системи природоохоронного управління

На момент написання (Серпень 2018) залишається чинним Закон України Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року⁹⁸⁰.

Заходи:

— розробка Положення про державну службу екологічного контролю та моніторингу;

— розробка змін до законів про державну службу екологічного контролю та моніторингу;

— створення державної служби екологічного контролю та моніторингу;

— створення десяти регіональних підрозділів служби екологічного контролю і моніторингу;

— розробка нового штатного розкладу з новими функціональними обов'язками;

— набір на конкурсній основі кваліфікованих кадрів із достойною зарплатнею;

977 Measuring Results of Environmental Regulation and Compliance Assurance: Guidance for countries of Eastern Europe, Caucasus, and Central Asia — OECD, 2009

978 Там само.

979 Проект Закону Про внесення змін до Закону України “Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року”

https://menr.gov.ua/files/docs/Projekt/proekt_zakony_11_09_2017.pdf

980 <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2818-17>

- внесення змін до бюджету та отримання фінансування на створення державної служби екологічного контролю та моніторингу;
- розробка методичного забезпечення оцінки ризиків для довкілля та здоров'я населення як основи об'єктивного екологічного контролю;
- розробка методичного оцінки вартості відновлення стану довкілля та здоров'я населення, до того рівня як їм було завданий негативний екологічний вплив;
- забезпечення формування системи екологічного страхування, підготовка та прийняття відповідної нормативно-правової бази (Постанова КМ або Закон);
- оснащення лабораторій сучасним обладнанням;
- створення реєстру дозволів, виданих Мінприродою та обласними управліннями екології, як бази даних для чергових перевірок;
- використання результатів екологічного моніторингу як доказової бази для обґрунтування позачергових перевірок;
- впровадження системи екологічного контролю та моніторингу на рівні місцевого самоврядування;
- впровадження системи нагляду за діяльністю системи екологічного контролю та моніторингу на рівні місцевого самоврядування з боку державної служби;
- створення механізмів громадського відбору кадрів та контролю за діяльністю державної природоохоронної служби.

2. Реформа системи екологічного моніторингу. Екологічний моніторинг можна описати як програму повторюваних, систематичних досліджень, що виявляють стан навколишнього середовища. Конкретні аспекти довкілля, що вивчаються, визначаються цілями екологічної політики та особливостями екологічного законодавства. Мета моніторингу навколишнього середовища полягає в оцінці прогресу, досягнутого досягнутих цілей стану навколишнього середовища та для виявлення нових екологічних проблем. Результати мають принципове значення для управління навколишнім середовищем в цілому, оскільки розробка та визначення пріоритетів екологічної політики ґрунтуються на результатах моніторингу навколишнього середовища⁹⁸¹.

Екологічний моніторинг — це процес вимірювання або збору даних про довкілля. Внутрішні, зовнішні та спільні широкомасштабні програми моніторингу існують для збору екологічних даних, необхідних для прийняття рішень⁹⁸².

Екологічний моніторинг (*environmental monitoring, англ.*) Державна система моніторингу довкілля це система спостережень, збирання, оброблення, передавання, збереження та аналізу інформації про стан довкілля, прогнозування його змін і розроблення науково-обґрунтованих рекомендацій для прийняття рішень про запобігання негативним змінам стану довкілля та дотримання вимог екологічної безпеки.

Основними завданнями суб'єктів системи моніторингу є:

- довгострокові систематичні спостереження за станом довкілля;
- аналіз екологічного стану довкілля та прогнозування його змін;

981 <https://ec.europa.eu/jrc/en/research-topic/environmental-monitoring>

982 <https://www.epa.gov/measurements-modeling/monitoring-programs>

— інформаційно-аналітична підтримка прийняття рішень у галузі охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та екологічної безпеки;
— інформаційне обслуговування органів державної влади, органів місцевого самоврядування, а також забезпечення екологічною інформацією населення країни і міжнародних організацій.

Розділяють різні види моніторингу: фоновий, загальний, кризовий моніторинг, моніторинг в зоні впливу промислових підприємств чи в безпосередній близькості до джерел викидів чи скидів та самомоніторинг суб'єктів господарювання.

Фоновий моніторинг здійснюється у місцях мінімального опосередненого антропогенного навантаження.

Загальний моніторинг складається з моніторингу на державній мережі пунктів спостережень, моніторингу антропогенного впливу, моніторинг водних об'єктів моніторингу у місцях їх використання та спеціальних видів моніторингу.

Кризовий моніторинг здійснюється у зонах підвищеного ризику та у зонах впливу аварій і надзвичайних ситуацій.

Самомоніторинг викидів забруднюючих речовин, відповідно до директиви Директива 2010/75/ЄС Європейського Парламенту та Ради Про промислові викиди (комплексне запобігання і контроль забруднень, здійснюється на кожній установці, що здійснює такі викиди⁹⁸³.

Нормативна база та суб'єкти моніторингу. Відповідно до постанови КМУ від 30.03.1998 № 391 “Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля” (із змінами назв та підпорядкувань) за суб'єктом моніторингу суб'єктами Державної системи моніторингу довкілля визначено: Мінприроди, Мінрегіонбуд, Мінагрополітики, ДАЗВ (у зоні відчуження і відселення частини зони безумовного (обов'язкового) відселення), а також ДСНС, Держсанепідслужба, Держлісагентство, Держводагентство, Держгеокадастр, Держгеонадра, ДКА та їх територіальні органи, підприємства, установи й організації, що належать до сфери їх управління, обласні, Київська та Севастопольська міські держадміністрації, органи виконавчої влади Автономної Республіки Крим з питань охорони навколишнього природного середовища та з питань водного господарства.

Фінансування. Проблема фінансування системи екологічного моніторингу вирішується по-різному. Так, в Болгарії система екологічного моніторингу розбудовувалась понад 20 років за умов 80% фінансування з боку ЄС Канадський федеральний уряд розділяє відповідальність за моніторинг навколишнього середовища підприємствами, органами місцевого самоврядування, провінційними та територіальними урядами та іншими національними урядами. На підставі опитування федеральної наукової діяльності, проведеного статистикою Канади, ми прогнозуємо, що федеральний уряд витрачає понад 500 мільйонів доларів США на різні заходи з моніторингу навколишнього середовища та залучає більше ніж 2500 людей на ці заходи.⁹⁸⁴

983 С. М. Варламов, В. А. Квасов, В. В. Брук, І. М. Берешко, Моніторинг навколишнього природного середовища. Концептуальні положення й шляхи реалізації, 2016, Харків, Національний аерокосмічний університет ім. М. С. Жуковського “Харківський авіаційний інститут”

984 http://www.oag-bvg.gc.ca/internet/English/parl_cesd_201112_05_e_36033.html#hd3a

Проблеми:

— результати екологічного моніторингу не мають реального замовника серед ЦОВВ і майже не використовуються органами, що здійснюють державний екологічний контроль;

— функції екологічного моніторингу розпорошені між восьми ЦОВВ, обласними адміністраціями та місцевими радами;

— часто ЦОВВ виконують непритаманні їм функції, наприклад Міністерство внутрішніх справ відповідає за контроль забруднення атмосферного повітря, а Мінагрополітики за негативний вплив на здоров'я населення;

— Мінприроди отримує лише агреговані дані екологічного моніторингу періодичністю від одного місяця до року;

— спостереження ведеться часто на обладнанні радянських часів;

— параметри спостереження екологічного моніторингу не відповідають міжнародним зобов'язанням України і часто не можуть бути інтегровані до міжнародних інформаційних систем;

— кваліфікація та оплата співробітників є недостатньою, відбір кадрів не здійснюється на конкурсній основі;

— реальні програми спостережень не відповідають чинній нормативно-правовій базі;

— нормативно-правову базу системи екологічного моніторингу становлять постанови кабінету міністрів кінця 90-х років та Закон про охорону природи 1992 року, які потребують приведення у відповідність до сучасних вимог;

— відсутня сучасна інформаційна електронна система екологічного моніторингу з онлайн-доступом у реальному часі до даних спостережень щодо забруднення води, повітря ґрунтів тощо.

Реформування системи екологічного моніторингу. Основним етапом реформування є створення державного органу який зможе використовувати дані екологічного моніторингу для здійснення нагляду та контролю. Такий орган може консолідувати потоки інформації з джерел моніторингу в тому числі від місцевих влад та бізнесу, міжнародних організацій та закордонних партнерів, відповідати за оновлення кадрів та матеріального обладнання, лобювати створення та унормування нормативно-правової бази екологічного моніторингу відповідно до стандартів ЄС.

Система екологічного моніторингу є складною комплексною і дорогою, тому потребує фінансування. На жаль більшість екологічних платежів та податків, що надходять до державного бюджету, тому необхідно консолідоване фінансування — тобто не тільки збільшення державного фінансування системи екологічного моніторингу, але й консолідація місцевих бюджетів та фінансування від бізнесу і залучення міжнародної технічної допомоги. Необхідний набір нових кваліфікованих кадрів на конкурсних засадах із гідною зарплатнею та підготовка їх для роботи на сучасному обладнанні.

Першим етапом реформування системи екологічного моніторингу є створення системи “Відкрите довкілля” яка буде використовуватися для агрегації первинних даних від різних джерел державної системи моніторингу довкілля не залежно від їх підпорядкування та джерел фінансування. Є необхідність залу-

чити до інформаційних джерел інформацію від систем міського та обласного екологічного моніторингу в промислових регіонах перш за все Дніпропетровської, Запорізької, Донецької областей. Також важливою складовою може стати моніторингу академічних установ та університетів, їх наукових центрів та дослідницьких станцій в регіонах. Компонентом моніторингу може стати система екомоніторингу агрохолдингів.

Важливими компонентами реформи мають стати створення правової бази для верифікації і передачі даних від різних компонентів екомоніторингу до новоствореної служби, що відповідає за моніторинг, нагляд та контроль. Створення нормативно-правової бази екологічного моніторингу який дозволить унормувати стандарти ЄС та поєднати частини Державної служби моніторингу довкілля, які належать різним міністерствам та відомствам, приватні системи екологічного моніторингу, місцеві системи екологічного моніторингу, міжнародні системи екологічного моніторингу, зокрема аерокосмічні.

Принциповим елементом реформи має стати самомоніторинг промислових підприємств, які отримують дозволи на викиди та скиди. Підприємства мають встановлювати датчики, що фіксують кількість токсичних викидів та скидів “на трубі” у відповідності із нормативами затвердженими КМУ. Встановлення датчиків здійснюється самими підприємствами за власний кошт, але їх сертифікація та метрологічний контроль здійснюється державою. Самомоніторинг підприємств є елементом впровадження Директиви 2010/75/ЄС Європейського Парламенту та Ради Про промислові викиди (комплексне запобігання і контроль забруднень, здійснюється на кожній установці, що здійснює такі викиди).

Заходи:

— на першому етапі доцільно зосередитися на агрегації даних в межах системи “Відкрите довкілля” та створення протоколів передачі даних від ЦОВВ до Мінприроди;

— створення департаменту екологічного моніторингу в державній службі, яка відповідає за екологічний моніторинг та контроль;

— передача від Мінприроди до новоствореної державній службі екологічного контролю та моніторингу функцій екологічного моніторингу, за виключенням формування політики та організації;

— передача новоствореній державній службі екологічного контролю та моніторингу функцій збору та аналізу первинної інформації екологічного моніторингу в електронній інформаційній;

— створення в державній службі екологічного контролю та моніторингу системи обробки, аналізу та забезпечення доступу до інформації з екологічного моніторингу он-лайн у реальному часі;

— розробка нормативів екологічного моніторингу та приведення параметрів що вимірюються у відповідність до міжнародних стандартів та зобов’язань України;

— прийняття нових нормативів екологічного моніторингу як нормативно-правового акту (постанова КМ або Закон);

— поетапна передача підрозділів ЦОВВ які займаються елементами екологічного моніторингу до новоствореної служби екологічного контролю та моніторингу;

— оновлення приладної бази на основі дистанційних датчиків на відновлювальній енергії;

— застосування даних аерокосмічного моніторингу в системі екологічного моніторингу;

— набір на конкурсній основі кваліфікованих кадрів із достойною зарплатнею;

— створення міжвідомчої експертної ради для забезпечення методичної діяльності з екологічного моніторингу;

— створити мозаїчну систему фінансування — Державні кошти від “екологічних” надходжень — Міжнародна технічна допомога — фонди місцевих бюджетів агробізнесу інші чутливі до стану довкілля бізнеси

— впровадження самомоніторингу промислових підприємств, які отримують дозволи на викиди та скиди відповідно Директиви 2010/75/ЄС Європейського Парламенту та Ради Про промислові викиди (комплексне запобігання і контроль забруднень, здійснюється на кожній установці, що здійснює такі викиди).

3. Реформа екологічного нагляду (контролю) та моніторингу на рівні місцевого самоврядування. Реформування системи екологічного контролю та моніторингу є тривалим, громіздким та витратним проектом, який потребує декількох років, внесення змін до 28 законів та чотирьох кодексів України, створення нової Державної природоохоронної служби, перерозподіл повноваження між 8 центральними органами виконавчої влади, прийняття ряду підзаконних нормативних документів, розробки та затвердження методик, набору кадрів, збільшення бюджетного фінансування та одержання міжнародної підтримки. Першим кроком може стати взаємодія між наявними центральними органами виконавчої влади та новоствореними в процесі успішної реформи децентралізації об’єднаними територіальними громадами, в контексті розширення їх повноважень та відповідальності.

Бар’єри. Робота над реформою системи екологічного контролю та моніторингу протягом півроку, підготовка юридичних документів, спілкування із керівниками підрозділів міністерства екології та природних ресурсів, державної екологічної інспекції, донорських організацій, центральних органів виконавчої влади, громадськими та екологічними активістами місцевого самоврядування довела, що крім очевидних бар’єрів на шляху до реформування, таких як низька екологічна свідомість та недостатня інституційна спроможність — постають і інші специфічні бар’єри, такі як:

— *бар’єр недовіри до суперповноважень* — насторожене ставлення до запланованого широкого кола повноважень майбутньої об’єднаної державної служби, як з боку центральних органів виконавчої влади, так і міжнародних організацій, так і бізнесу. Фактично, новостворена служба зможе припинити діяльність будь якого бізнесу в Україні, принаймні створити величезні проблеми. Крихкість і не контрольованість теперішньої системи екологічного моніторингу, яка розпорошена і юридично закріплена за 8 відомствами; жорстка конкуренція за повноваження в сфері контролю, (які, по суті, дублюються з державними органами підпорядкованими іншим міністерствам) та окремих правоохоронних функцій майбутньої природоохоронної служби;

— *законодавчий бар’єр* — проблематичність політичної підтримки в чинному парламенті та КМ; необхідність внесення змін до 27 законів та чотирьох

кодексів у ВР та погодження постанови з ЦОВВ та КМ.

— *економічний бар'єр* — обмежені кошти державного бюджету, обсяг фінансування наявної Екологічної інспекції та недовіра до суперповноважень з боку багатьох міжнародних інституцій.

— *кадровий бар'єр* — обмеження щодо можливості набору нових кадрів. За умови, що нормативи по зарплатах зберігаються на рівні 1-3 мінімальних окладів для більшості державних службовців. Крім того, наявна чисельність співробітників Екоінспекції (близько 2.5 тис. чол.), не дозволяє забезпечити необхідного контролю за дотриманням нещодавно прийнятих законів щодо запобігання жорстокого поводження з тваринами, обов'язкового сортування сміття тощо.

— *іміджевий бар'єр* — склався негативний імідж більшості неререформованих державних структур, зокрема діючої Державної екологічної інспекції.

Подолання бар'єрів. Необхідно мислити — глобально, а діяти — локально. Осідлавши хвилю реальної та успішної реформи децентралізації, в результаті якої створюються нові центри політичної та економічної сили — об'єднані територіальні громади, можна використати її для реформи системи екологічного контролю та моніторингу. Нові політики з новими повноваженнями на основі наявної нормативно-правової бази та спеціальних фондів місцевих бюджетів зможуть створити ефективну систему екологічного контролю з моніторингу — реальну природоохоронну службу реальних об'єднаних територіальних громад — “Зелену варту” (“екологічні шерифи” — відповідно до Концепції).

Суперповноваження не можливі у будь якого інституту органів місцевої влади за визначенням, бо вони завжди підпорядковуються і контролюються центральними органами виконавчої влади. Сьогодні існує проблема вакууму повноважень, бо місцеві влади не використовують наявні законодавчі та нормативні механізми для контролю за громадою (Додаток 1).

Законодавчий бар'єр — пропонується вирішувати в межах існуючого законодавчого та нормативного поля.

Економічний бар'єр — не існує, бо тепер наявний залишок коштів від коштів спеціального фонду місцевих бюджетів на здійснення природоохоронних заходів, який складає більш ніж половину від зібраних коштів (Додаток 2).

Кадровий бар'єр — Зелена варта може набирати співробітників без обмежень щодо їх посадового окладу, як державних службовців і оплачувати з спеціальних фондів місцевих бюджетів. Підготовка та методичне забезпечення кадрів може здійснюватися в координації з Міністерством екології та природних ресурсів України.

Іміджевий бар'єр — Зелена варта — природоохоронна служба об'єднаних територіальних громад, не буде токсичною. Великою проблемою є відновлення довіри до можливості держави, в принципі, бути ефективною у справедливому контролі за станом довкілля.

Зелена варта. Охорона довкілля є одним із основних напрямків державної політики децентралізації поряд з фіскальною політикою, освітою, охороною здоров'я та сферою культури. Стратегічними пріоритетами державної політики децентралізації є розподіл повноважень, відповідальності і бюджетів на рівні державної системи управління (ЦОВВ, ОДА, РДА) та системи місцевого самов-

рядування (обласні, районні, міські, районні в містах, сільські та селищні ради, об'єднані територіальні громади (ОТГ)).

Перш за все, необхідно виходити з того, що у новостворених об'єднаних територіальних громадах уже є наявний економічний ресурс, у вигляді екологічного податку, який потрапляє до спеціальних фондів місцевих бюджетів і не використовується в повному обсязі. З іншого боку, на сьогодні об'єднані територіальні громади фактично отримують під контроль земельні ресурси та інші об'єкти, намагаються розвивати соціальну інфраструктуру, робити життя місцевих мешканців більш комфортним — вони отримують повноваження та можливості для контролю своєї території.

Таким чином, йдеться про створення нової комплексної природоохоронної служби, що діятиме на принципово нових засадах, використовуючи передові європейські практики, яка зможе здійснювати контроль за якістю компонентів природного середовища в межах своєї правової компетенції на своїй території. Це стосується не тільки про дотримання нових законів щодо запобігання жорсткому поводженню з тваринами та спалювання трави, а також моніторингу стану навколишнього природного середовища — атмосферного повітря, води, рослинності, якості ґрунту тощо на основі системи спостережень.

Окремим, важливим, і таким що потребує доопрацювання є питання правових і нормативних засад діяльності щодо запобігання екологічним ризикам завдання шкоди довкіллю та здоров'ю населення на території громад. Об'єднана територіальна громада зможе прийняти Положення про фонд охорони навколишнього природного середовища (або внести доповнення до нього), та Порядок планування та фінансування природоохоронних заходів з фонду охорони навколишнього природного середовища, де визначити створення Служби екологічного контролю та моніторингу об'єднаної територіальної громади, як природоохоронний захід.

Для отримання об'єктивної картини щодо екологічних ризиків для довкілля, включаючи здоров'я населення, створюється можливість здійснювати закупівлі обладнання для визначення якості повітря, поверхневих та ґрунтових вод, ґрунту тощо, електротранспорту, підготовки фахівців з Фонду охорони навколишнього природного середовища. Наявність сучасних інформаційних “хмарних” технологій дозволяє агрегувати інформацію з різних автоматизованих вимірювальних приладів.

Таким чином, можна говорити про перспективу посилення системи екологічного моніторингу “знизу”. Реформування, за наявних фінансових, організаційних та кадрових ресурсів в межах існуючої нормативно-правової бази, доцільно здійснити на основі взаємодії центральних органів виконавчої влади та місцевого самоврядування. Наявність об'єктивних даних екологічного моніторингу, взаємодія з громадськими екологічними інспекторами та громадськими організаціями, Міністерством екології та природних ресурсів, іншими органами державної влади дозволить здійснювати не тільки моніторинг, але й контроль за порушеннями.

Можна прогнозувати ймовірність розвитку системи екологічного контролю і моніторингу шляхом передачі частини ресурсів та повноважень від центральних

органів виконавчої влади на місця в сфері екологічного контролю та моніторингу, на основі положень Статті 143 Конституції України “Органам місцевого самоврядування можуть надаватися законом окремі повноваження органів виконавчої влади. Держава фінансує здійснення цих повноважень у повному обсязі за рахунок коштів Державного бюджету України або шляхом віднесення до місцевого бюджету у встановленому законом порядку окремих загальнодержавних податків, передає органам місцевого самоврядування відповідні об’єкти державної власності. Органи місцевого самоврядування з питань здійснення ними повноважень органів виконавчої влади підконтрольні відповідним органам виконавчої влади”.

Заходи:

— як один із елементів реформи, за наявних фінансових, організаційних та кадрових ресурсів в межах діючої нормативно-правової бази з мінімальними доповненнями, реформування доцільно здійснити на основі взаємодії центральних органів виконавчої влади та місцевого самоврядування, шляхом створення допоміжних Служб екологічного контролю та моніторингу в об’єднаних територіальних громадах та інших органах місцевого самоврядування — “Зелена варта”.

— прийняти Положення про фонд охорони навколишнього природного середовища (або внести доповнення до нього), Порядок планування та фінансування природоохоронних заходів з фонду охорони навколишнього природного середовища, де визначити створення Служби екологічного контролю та моніторингу об’єднаної територіальної громади, як природоохоронного заходу в межах пілотного проекту “Зелена Варта”;

— розробити законопроект про діяльність і повноваження “Зеленої варти”;

— надати Міністерством екології та природних ресурсів методичної та організаційної допомоги у підготовці зелених вартових;

— надати підтримку у залученні організаційної, матеріальної та фінансової допомоги для матеріально-технічного оснащення, підготовки кадрів, методичного супроводу Зеленої Варти.

5.12. Екосистемне оцінювання збитків від негативних наслідків господарювання як механізм забезпечення сталого місцевого розвитку⁹⁸⁵

Актуальність. Процес удосконалення механізмів екологічної політики на місцевому рівні для забезпечення сталого розвитку територіальних громад потребує застосування нових інструментів. Серед них актуальним є екосистемне оцінювання збитків від негативних наслідків господарювання, що становить значний інтерес для науковців у зв’язку зі збільшенням обсягів їх негативних наслідків, з одного боку, та необхідністю посилення ринкових важелів впливу

985 Автор Патока І.В.

на господарюючих суб'єктів-забруднювачів в умовах проведення децентралізації влади — з іншого. У той же час зростає пряма зацікавленість органів місцевого самоврядування оперувати коректними показниками заподіяної шкоди внаслідок порушення природоохоронного законодавства при створенні відповідних компенсаційних механізмів для поповнення місцевих бюджетів. Надзвичайно актуальним є імплементація принципів та механізмів екосистемного підходу до аналізу збитків, заподіяних внаслідок нераціонального використання та забруднення місцевих природних ресурсів на різних ієрархічних рівнях господарювання в Україні для забезпечення сталого розвитку територіальних громад.

Новизна. Розробка наукових підходів щодо екосистемного оцінювання збитків від негативних наслідків господарювання для забезпечення сталого просторового розвитку на місцевому рівні.

Основна частина. Екосистемний підхід представляє собою методологічну структуру для обґрунтування економічними суб'єктами управлінських рішень у процесі розробки стратегій розвитку та формування способів планування. Цей підхід не замінює інші стратегії екологічного управління, екологічного менеджменту та програм, спрямованих на охорону довкілля, збереження окремих біологічних видів, а скоріше має сприяти інтеграції усіх існуючих міжнародних та національних програм і методів. Доцільність використання екосистемного підходу до управління економічними системами була обумовлена рядом причин, основними серед яких є наступні: стрімке зростання кількості населення на Землі та відповідне збільшення обсягів використання природних ресурсів, забруднення природного середовища, що привело до безповоротних змін у функціонуванні окремих екосистем та навіть руйнування деяких з них. Так, за розрахунками ФАО ООН 60 % світових екосистем деградували чи використовувалися нераціонально, а за період з 1990 по 2011 рік у світі втрачено 75 % генетичного різноманіття сільськогосподарських культур.

Досвід світової спільноти доводить, що відновлення зруйнованих екосистем або є неможливою, або залишається складною проблемою, яка потребує прийняття глобальних комплексних стратегій екосистемного управління, обов'язковими до реалізації усіма, без винятку, країнами світу. Тож вирішення наведених завдань лежить в економічній площині, шляхом трансформації системи інтересів економічних суб'єктів та зміні механізмів мотивації. Ефективний процес планування та управління економічними суб'єктами, оснований на екосистемному підході, як зазначено у доповіді “Оцінка екосистем на порозі тисячоліття”⁹⁸⁶, який має бути побудований з урахуванням результатів наукових досліджень та бути підтриманий місцевим населенням, може забезпечити відновлення від 25 % до 44 % первинних екосистемних послуг поряд з відновленням тваринного, рослинного та іншого біорізноманіття колишньої непошкодженої екосистеми.

986 Ecosystems and human well-being: synthesis / Millennium Ecosystem Assessment. -World Resources Institute, Washington, DC: Island Press, 2005. — 155pp. // Экосистемы и благосостояние человека: синтез / Доклад международной программы “Оценка экосистем на пороге тысячелетия” (Оценка экосистем на рубеже тысячелетий), 2005. — 154с [Електронний ресурс]. — Режим доступу: // <https://www.millenniumassessment.org/ru/Reports.html>.

На міжнародному рівні обговорення доцільності впровадження екосистемного підходу відбувалося неодноразово, зокрема, на нарадах Конференції сторін, що входять до “Конвенції про біологічне різноманіття” у 1995-1999 роках. Проте, офіційне затвердження екосистемного підходу, як домінуючої стратегії комплексного управління земельними, водними та біологічними ресурсами, що забезпечує їх збереження та стале використання на справедливій основі, відбулося тільки у 2000 році на П’ятій нараді “Конвенції про біологічне різноманіття” в Найробі (таб. 1).

Визнання у 2002 році екосистемного підходу до управління економічними системами одним із найбільш важливих інструментів для забезпечення сталого розвитку на Світовому саміті зі сталого розвитку у Йоганнесбурзі стало додатковим стимулом до розвитку цієї концепції. Водночас у Додатку 3 П’ятої Конференції Сторін Конвенції про охорону біорізноманіття наголошено, що “не існує єдиного шляху впровадження екосистемного підходу, бо це залежить від місцевих, районних, національних, регіональних або глобальних умов”⁹⁸⁷.

З точки зору завдань забезпечення сталого просторового розвитку на місцевому рівні позиції щодо децентралізованого управління та пріоритету природного відтворення природного капіталу над вартісним мають найбільш вагомое значення. Безумовно, сталий розвиток економіки забезпечується відтворенням природного капіталу, в т.ч. на місцевому рівні, при умові, що природні можливості екосистем розглядаються як внутрішні чинники.

Зауважимо, що екосистемне оцінювання збитків методологічно спирається на екосистемний підхід в управлінській діяльності. В Законі України “Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року”⁹⁸⁸ в частині Ціль 5 “Припинення втрат біологічного та ландшафтного різноманіття і формування екологічної мережі” Розділу 3 “Стратегічні цілі та завдання” зазначено: “Завданнями у цій сфері є: впровадження до 2020 року екосистемного підходу в управлінську діяльність та адаптація законодавства України у сфері збереження навколишнього природного середовища відповідно до вимог директив Європейського Союзу”.

У той же час необхідно зазначити, що комплексний екосистемний підхід у практиці природокористування України, який був би здатний змістити пріоритети економіки і забезпечити сталий просторовий розвиток, не набув достатнього поширення. Враховуючи це, екосистемний підхід до аналізу збитків від негативних наслідків господарювання (в т.ч. забруднення навколишнього природного середовища, забруднення місцевих природних ресурсів) потребує формування ефективних механізмів їх оцінювання, адже на основі економічної оцінки екосистемних втрат можна враховувати як ринкову вартість і цінність екосистем, так і з’ясувати реальну ситуацію щодо

987 Decisions adopted by the conference of the parties to the Convention on Biological Diversity at its Fifth Meeting Nairobi, 15-26 May 2000. Annex III // UNEP/CBD/COP/5/23 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: // <https://www.cbd.int/doc/decisions/COP-05-dec-en.pdf>.

988 Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року : Закон України від 21.12.2010 р. № 2818+VI [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2818+17>.

Принципи екосистемного підходу до управління економічними системами
Принципові засади концепту екосистемного підходу (згідно з
Додатком 3 П'ятої Конференції Сторін Конвенції про охорону
біорізноманіття, розділ V/6, підрозділ B і підрозділ C)*
(відповідно до “Конвенції про охорону біологічного різноманіття”) (2000, 2010 рік)

Проекції	Принципи	Практичні вимоги
Природний капітал — є ключовою складовою добробуту суспільства	Задачі управління земельними, водними та біологічними ресурсами визначаються суспільством.	Орієнтація на функціональні взаємозв'язки та процеси в екосистемах
	Управління має бути, по можливості, максимально децентралізованим.	
Екосистемні послуги один із провідних елементів екосистемного підходу до управління економічними суб'єктами на місцевому рівні	Органи управління екосистемами на місцевому рівні повинні враховувати вплив своєї діяльності (фактичне або можливе) на суміжні або будь-які інші екосистеми.	
Матеріальні суспільні потреби в природних благах необхідно контролювати, оптимізувати, і навіть знижувати, якщо їхнє зростання загрожує деградації екосистем	Визнаючи можливість позитивних результатів управління, необхідно, усвідомлювати функціонування екосистеми та здійснювати управління нею в економічному контексті. Будь-яка така програма управління екосистемою на місцевому рівні повинна: а) усувати диспропорції в структурі ринку, які негативно впливають на біологічне різноманіття; б) надавати стимули для збереження біологічного різноманіття та стійкого використання; в) у міру можливості зосереджувати усі витрати та вигоди всередині самої екосистеми.	Сприяння справедливому використанню природними благами
Сталий розвиток економіки забезпечується відтворенням природного капіталу в т.ч. на місцевому рівні	Одним із першочергових завдань екосистемного підходу є збереження структури та функцій екосистеми з метою підтримки екосистемних послуг.	Використання стратегії адаптаційного управління на місцевому рівні
	Управління екосистемами повинно здійснюватися тільки в межах природного функціонування	
Природні можливості екосистем розглядаються як внутрішні чинники економічного розвитку на місцевому рівні	Екосистемний підхід необхідно здійснювати у відповідних просторових та часових межах.	Здійснення управління за допомогою заходів, які відповідають проблемі на засадах максимальної децентралізації у відповідних випадках
	Враховуючи мінливість часових характеристик та можливість отримання наслідків у довгостроковому періоді, властивих екосистемним процесам, цілі управління екосистемою мають бути довгостроковими.	
Пріоритет природного відтворення природного капіталу над вартісним	При управлінні екосистемами необхідно враховувати неминучість змін.	
Погіршення стану екосистеми визначається зниженням її відтворювальних функцій на місцевому рівні (зниженням потоку екосистемних послуг і благ), які можуть, до певних меж, компенсуватися фізичним капіталом	Екосистемний підхід повинен забезпечувати досягнення належної рівноваги між збереженням та використанням біологічного різноманіття та їх інтеграцію.	Забезпечення міжвідомчої взаємодії
	Екосистемний підхід повинен враховувати будь-які форми відповідної інформації, включаючи наукову інформацію, а також знання, інновації та практику місцевих громад.	
	До реалізації екосистемного підходу мають бути залучені усі зацікавлені групи суспільства.	

*Джерело: Decisions adopted by the conference of the parties to the Convention on Biological Diversity at its Fifth Meeting Nairobi, 15-26 May 2000. Annex III // UNEP/CBD/COP/5/23 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: // <https://www.cbd.int/doc/decisions/COP-05-dec-en.pdf>.

фінансових надходжень від їхньої експлуатації. Більше того, економічна оцінка виявляє приховані, найбільш цінні функції екосистем — водоохоронні, захисні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі, рекреаційні, естетичні.

Отже, існує необхідність подальшої розробки положень концепції екосистемного підходу до аналізу збитків, верифікації основних механізмів та адаптації їх до нормативно-правового поля України. Окрім цього, необхідно враховувати, що не існує одного способу впровадження екосистемного підходу, що точно відповідав би природним умовам окремих країн, територій, регіонів та екосистем. Актуальним також є врахування економічної складової втрат екосистемних послуг при оцінці інвестиційної привабливості території. Тому потребують розвитку та запровадження ефективні методичні підходи до оцінювання збитків від негативних наслідків господарювання для формування інвестиційної привабливості території за рахунок використання місцевих природних ресурсів як екологічних активів сталого просторового розвитку.

На місцевому рівні для екосистемного аналізу збитків необхідно враховувати закономірності, що становлять основу функціонування природних біогеоценозів. Збитки можуть бути несуттєвими, коли вони не перевищують поріг чутливості екосистеми та її стійкості, а також суттєвими, коли згаданий поріг перевищується.

Таким чином, збитки на місцевому рівні можуть виникнути внаслідок знищення елементів природного середовища, його забруднення викидами, стоками, відходами, виснаженням природних комплексів, нераціональним використанням природних ресурсів, порушенням екологічних зв'язків у середовищі існування живих організмів, в тому числі людини.

Екосистемні збитки можуть проявлятися через деградацію водних комплексів, атмосфери, флори, фауни, ґрунтів, ландшафтів, погіршення здоров'я людей та скорочення тривалості їхнього життя.

Оцінка негативного впливу на екосистеми базується на двох основних альтернативних підходах. Перший враховує фактичну (по можливості — повну) оцінку завданого збитку, другий — попередні витрати на запобігання можливих збитків. Перший тип оцінок визначає фактичні збитки чи витрати, спрямовані на ліквідацію негативних наслідків дії на навколишнє середовище, другий — на потенційні збитки внаслідок негативного впливу. Цей останній є можливим (або очікуваним). Робота над ліквідацією заздалегідь передбачених збитків прогнозує впровадження різного виду захисних заходів щодо недопущення збитків.

Для екосистемного визначення збитків від негативних наслідків господарювання на місцевому рівні важливе значення має оцінка втрат екосистем. Втрати для території місцевого рівня, спричинені негативними наслідками антропогенного впливу, поділяються на невідновлювані та відновлювані.

Розрахунок збитків, завданих відповідній території негативними наслідками господарювання, наприклад, провадиться на основі визначення обсягу відшкодувань на відновлення первинного стану екосистем території чи об'єкта з ви-

користанням для розрахунків такс, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 21 квітня 1998 р. № 521 “Про затвердження такс для обчислення розміру відшкодування шкоди, заподіяної порушенням природоохоронного законодавства у межах територій та об’єктів природно-заповідного фонду України”. Негативні наслідки господарювання, що призводять до невідновних втрат, опосередковано оцінюються експертним шляхом через систему економічних та соціальних збитків. Суть такого підходу полягає у визначенні відповідності стану даного біогеоценозу після негативних наслідків господарювання його нормальному незмінному стану.

Отже, екосистемна оцінка збитків від забруднення довкілля на місцевому рівні неможлива без врахування існуючих підходів до аналізу розвитку екосистем та оцінки їх стану. Застосування методів моделювання динаміки екосистем, оцінки збитків екосистем на основі енергетичних показників, оцінки екосистемних послуг, оцінки економічної вартості екосистем території дозволяють здійснити екосистемну оцінку збитків від негативних наслідків господарювання, але потребують ґрунтового економічного наповнення.

Як механізм регулювання сталого розвитку території екосистемне визначення збитків від негативних наслідків господарювання на місцевому рівні є важливою ланкою інтеграції екологічної політики у проекти територіального розвитку з метою забезпечення сталого розвитку при місцевому плануванні і зонуванні та довгостроковому сталому використанню природних ресурсів, а також для регулювання екологічних ризиків (рис. 2).

Для успішного застосування даної концепції необхідно підвищувати рівень розуміння з боку органів державної та місцевої влади, підприємств, населення щодо важливості екосистемного підходу, а також доцільності впровадження конкретних механізмів його реалізації в Україні.

Отже, необхідно формування ефективних методичних підходів до екосистемного аналізу збитків від негативних наслідків господарювання та відповідного нормативно-правового забезпечення з урахуванням сучасних євроінтеграційних викликів і процесів.

Висновки:

— комплексний екосистемний підхід у практиці вітчизняного природокористування здатний змістити пріоритети в економіці і забезпечити сталий просторовий розвиток на місцевому рівні, потребує вдосконалення та всебічного розвитку;

— нагальним є імплементація принципів та механізмів екосистемного підходу до аналізу збитків від негативних наслідків господарювання, заподіяних внаслідок забруднення навколишнього середовища та нераціонального використання природних ресурсів на різних ієрархічних рівнях господарювання в Україні;

— існує необхідність розвитку положень концепції екосистемного підходу до аналізу збитків, верифікації основних механізмів та адаптації їх до нормативно-правового поля України;

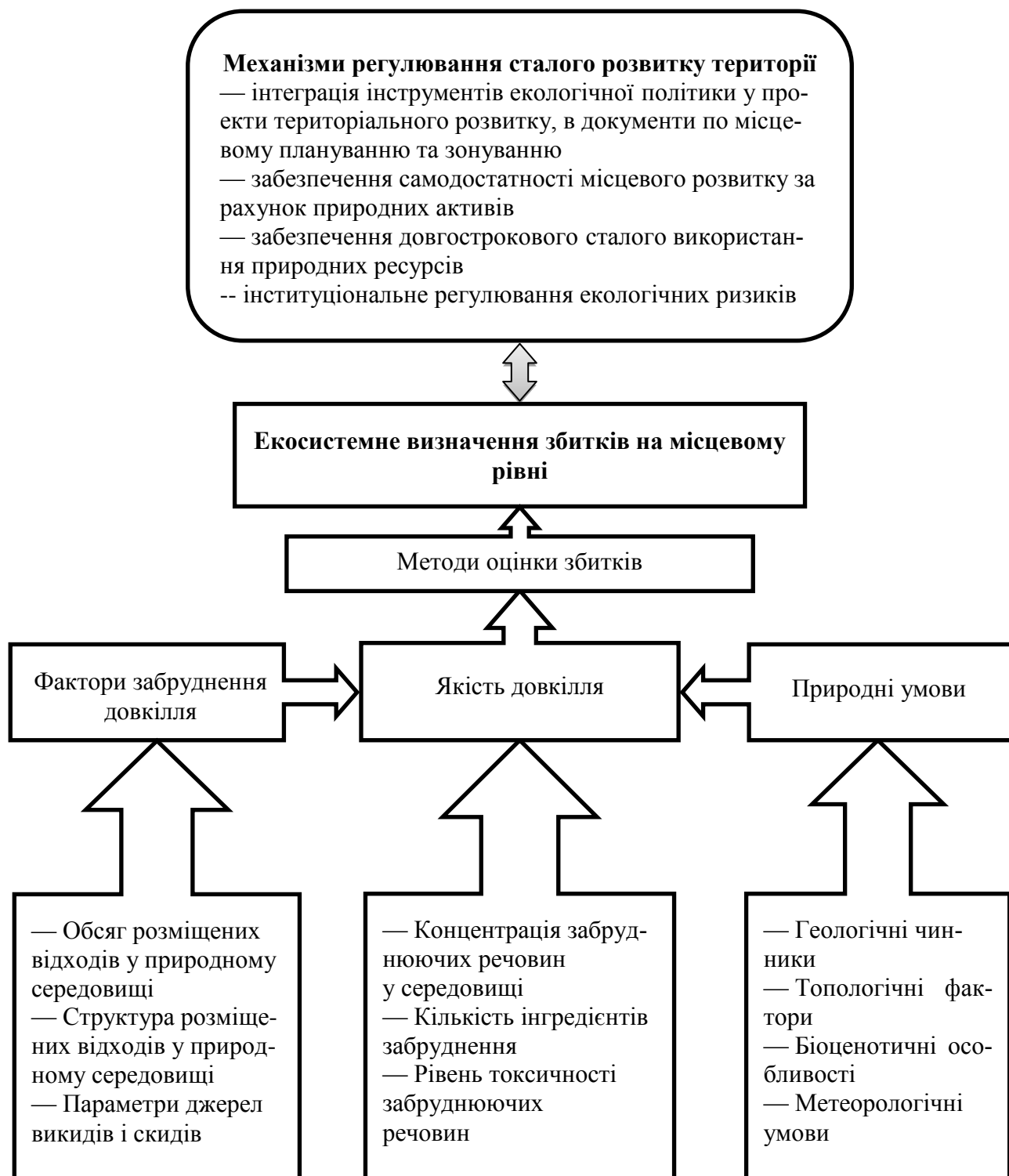


Рисунок 2. Екосистемне визначення збитків від негативних наслідків господарювання на місцевому рівні

— необхідно підвищувати рівень розуміння з боку органів державної та місцевої влади, підприємств, населення щодо екосистемного підходу до аналізу збитків, а також доцільності впровадження механізмів його дії в Україні.

5.13. Теоретико-прикладні аспекти формування та реалізації фіскальної політики в Україні⁹⁸⁹

На сьогоднішній день в Україні питання формування оптимальної моделі фіскальної політики та відповідного правового забезпечення її реалізації належать до найбільш важливих як в соціально-економічному, так і в політичному сенсі. Це зумовлено передусім необхідністю отримання максимального обсягу податкових надходжень до доходної частини бюджетів держави, що є основним їх джерелом, а також якісно новими тенденціями її розвитку в умовах поглиблення євроінтеграційних процесів та важливістю спрямування фінансових ресурсів і зусиль на здійснення інституційних трансформацій та реформаційних перетворень в економіці й соціальній сфері і тим самим забезпечення в Україні економічного зростання та соціальної стабільності.

При цьому слід зазначити, що в сучасних умовах динамічного розвитку національних економік суттєво змінюється і значимість та дієвість інструментів фіскальної політики в процесі соціально-економічного регулювання. На рівні макроекономіки їх ефективне застосування на основі уніфікованого бюджетно-податкового законодавства надає можливість не тільки збільшити доходи бюджетів держави, але й уникнути нерівномірний їх розподіл та негативні наслідки циклічного характеру економічного розвитку. На рівні мікроекономіки — забезпечити фінансову підтримку та сприятливе бізнес — середовище для інноваційного розвитку суб'єктів бізнес-структур та залучення інвестицій в економіку. Тому постає необхідність здійснення комплексних досліджень теоретико-прикладних аспектів формування та реалізації фіскальної політики в умовах України.

Фіскальна політика — один із багатьох, але найважливіших сучасних засобів втручання держави в соціально-економічні процеси за допомогою державних видатків та оподаткування. Тобто, це ті дії Уряду держави, що спрямовані на формування оптимального обсягу і структури державних доходів (податкових надходжень) і видатків з метою забезпечення економічного зростання, належного рівня зайнятості, обмеження циклічних коливань і запобігання інфляції тощо⁹⁹⁰.

Офіційні статистичні дані щодо обсягів ВВП, формування та використання державних доходів в Україні, отриманих в основному за рахунок податкових надходжень впродовж останніх восьми років свідчать про наявні законодавчо врегульовані, функціональні, взаємопов'язані дві системи: бюджетну та податкову, здатних мобілізувати у розпорядження держави значні обсяги фінансових ресурсів, які в подальшому спрямовуються на задоволення різних суспільних потреб соціально-економічного характеру⁹⁹¹. Однак темпи зростання доходів бюджетів держави були меншими, ніж темпи росту їх видатків, що призвело до збільшення бюджетного дефіциту (рис. 1).

989 Автори Дулік Т.О., Александрюк Т.Ю.

990 Дулік Т.О. Вектори розвитку сучасної фіскальної політики України / Т.О. Дулік, Т.Ю. Александрюк / Міжнародний науковий журнал. — 2016. — № 2. — С. 107-115 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.inter-nauka.com/issues/2016/2/796>

991 Ціна держави: Доходи та видатки бюджетів України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://cost.ua/budget/revenue/>



Без врахування міжбюджетних трансфертів

Джерело: побудовано за даними: Ціна держави: Доходи та видатки бюджетів України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://cost.ua/budget/revenue/>

Рисунок 1. Динаміка доходів та видатків бюджетів України

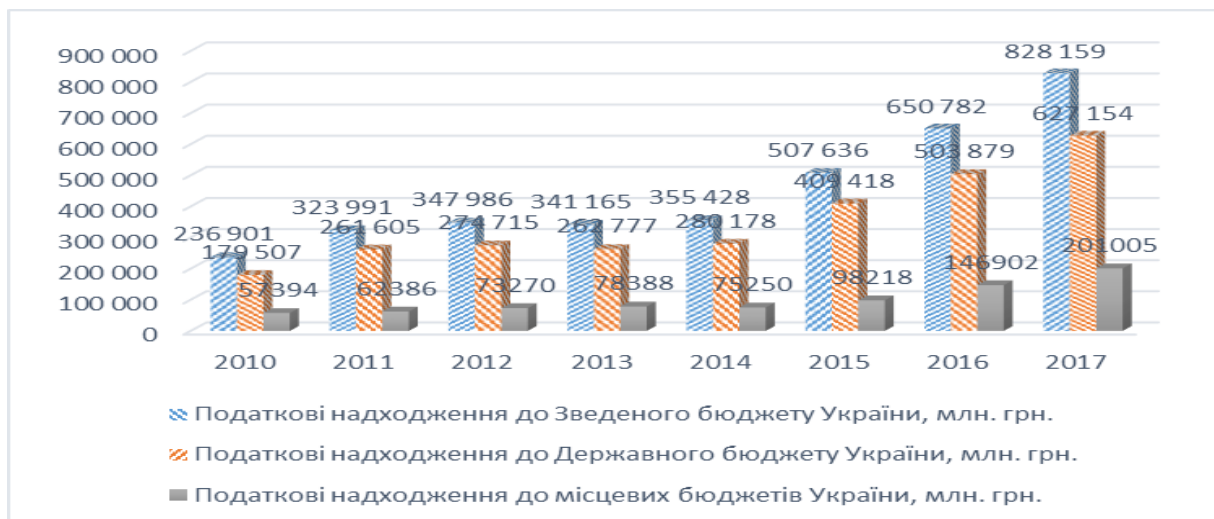
Таким чином, подані на рисунку 1 фактичні статистичні дані щодо динаміки обсягів бюджетних доходів і видатків в Україні, свідчать про наявний дисбаланс між ними, а точніше — розбалансованість бюджетів України (перевищення видатків над доходами), що має стійкий і довготривалий характер. Таке суттєве порушення бюджетної дисципліни пояснюється необхідністю збільшення поточних витрат на оборону та безпеку країни у зв'язку з посиленням військових дій на її сході, на урегулювання громадського правопорядку, утримання силових структур та судової влади, на управління та виконання боргових зобов'язань тощо. Так, за 2017 рік обслуговування таких зобов'язань становило аж 111,7 млрд. грн., а це 10,6% від усіх витрат бюджету, що вдвічі більше за показник 2012 року. Для порівняння: ці витрати перевищують усі сукупні виплати на охорону здоров'я, частку яких в бюджеті і так за останні роки скоротили до 9,7% (102,4 млрд в 2017 році)⁹⁹².

Крім того, проведений аналіз показав, що суттєвий вплив на формування дохідної частини бюджетів України здійснюють саме податкові надходження, обсяги яких щорічно збільшуються. Проте збільшення загальних обсягів податкових надходжень до бюджетів України вдавалося, на жаль, не за рахунок покращення економічної ситуації в країні, а в основному за рахунок галопуючої інфляції (рис. 2).

Так, за попередніми розрахунками впродовж 2010 — 2017 рр. середнє значення частки податкових надходжень у доходах Зведеного бюджету України становило більше ніж 80%, а це є свідченням того, що саме вони й відігравали суттєву роль у формуванні його доходів та обслуговували переважну більшість державних видатків. При цьому офіційні статистичні дані щодо структури цих надходжень наглядно демонструють й те, що впродовж аналізова-

992 Кравчук О. Кому на руку податки в Україні: європейські моделі та можливі альтернативи /О. Кравчук. Доступ 21.09. 2018 р [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://commons.com.ua/uk/komu-na-ruku-podatki-v-ukrayini-yevropejski-modeli-ta-mozhlivi-alternativi/>

ного періоду їх збільшення відбувалося, головним чином, за рахунок сплати лише чотирьох бюджетоутворюючих податків: податку на додану вартість (далі — ПДВ), акцизного податку, податку на прибуток, податку на доходи фізичних осіб (далі — ПДФО), а всі інші податкові платежі відігравали другорядне значення.



Джерело: побудовано за даними: Ціна держави: Доходи та видатки бюджетів України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://cost.ua/budget/revenue/>

Рисунок 2. Динаміка податкових надходжень до бюджетів України

Єдиним вагомим джерелом надходжень до Зведеного бюджету України, за яким було зафіксовано значні обсяги, став ПДВ, від сплати якого у 2017 р. надійшло 434 041 млн. грн., у січні — серпні 2018 року — 384 300 млн. грн., а його частка у податкових надходженнях складала 52,4% та 39,2% відповідно. Тобто лише за вісім місяців поточного року план зі збору цього податку виконано на 84%. Темпи зростання у 2017 р. порівняно з 2016 р. (надійшло до бюджету 329 911 млн. грн.) становили 31,6%. А у порівнянні з 2010 р. обсяги надходжень від сплати ПДВ у 2017 р. збільшилися на 307 053 млн. грн., що перевищує річні надходження попередніх 2010-2015 років. Разом з тим, за ці роки хоч і були отримані дещо менші значення від сплати цього податку, а саме: 126 988 млн. грн., 172 873 млн. грн., 184 786 млн. грн., 181 717 млн. грн., 189 241 млн. грн. та 246 858 млн. грн. відповідно, проте вони мали позитивну динаміку. Винятком був лише 2013 рік. Спад обсягів податкових надходжень, у тому числі й від ПДВ, до зведеного бюджету у 2013 році пов'язується із зниженням платоспроможного попиту у суб'єктів національної економіки, скороченням рівня споживання товарів (послуг) та змінами у його структурі, внаслідок поглиблення кризового стану та надмірних інфляційних процесів, спричинених нестабільністю на світових фінансових ринках, розгортанням боргових проблем розвинених країн, а також погіршенням кон'юнктури і зменшенням попиту на світових товарних ринках, що своєю чергою вплинуло на соціально-економічний розвиток України та показники дохідної частини бюджету.

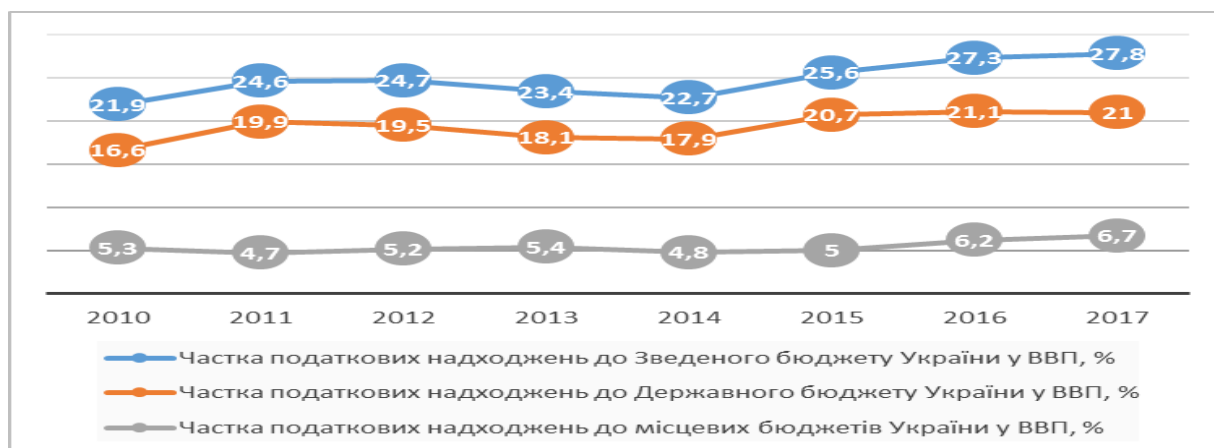
Аналогічною була динаміка зміни обсягів надходжень акцизного податку з підакцизних товарів (продукції) до Зведеного бюджету України — щорічне їх зростання, але зменшення у 2013 році. Проте, на відміну від надходжень ПДВ, вони були меншими та становили у 2017 р. 121 449 млн. грн. (14,7% від загальної суми податкових надходжень), у січні-серпні 2018 р. — 137 565 млн. грн. (14,0% від загальної суми податкових надходжень). При цьому за вісім місяців поточного року план зі збору акцизного податку виконано на 58% та вже було перевищено річний обсяг минулого року на 16 116 млн. гривень. Темпи росту від його надходжень у 2017 р. порівняно з 2016 р. (надійшло до бюджету 101 751 млн. грн.) становили 19,4%. А в абсолютному вимірі їх сума зростає більш ніж в чотири рази протягом аналізованого періоду (з 28 316 млн. грн. у 2010 р. до 121 449 млн. грн. у 2017 р.). Це пояснюється в основному зростанням вартості підакцизної продукції, запровадженням акцизного податку на вантажні автомобілі, автобуси та електричну енергію, а також суттєвим підвищенням його ставок на тютюнові вироби, алкогольні напої, бензин, дизельне паливо, нафтопродукти, транспортні засоби.

Податок на прибуток підприємств за обсягами надходжень до Зведеного бюджету України за 2017 р. становив 73 397 млн. грн., за січень — серпень 2018 р. — 89 525 млн. грн., а його частка у загальній сумі податкових надходжень склала всього 8,9% та 9,1% відповідно. Загалом, станом на 01.09.2018 р., планові показники від сплати податку на прибуток виконано на 89%, а фактичні дані перевищують минулорічні на 16 128 млн. гривень. Темпи зростання надходжень у 2017 р. порівняно з 2016 р. становили 21,9%. В той же час, в абсолютному вимірі надходження від сплати податку на прибуток підприємств постійно зростають з 40 359 млн. грн. у 2010 р. до 73 397 млн. грн. у 2017 році. Крім того, ці надходження за вказані роки були нестабільними, внаслідок погіршення економічної ситуації в країні та несприятливого для розвитку суб'єктів господарювання бізнес-клімату. Найменший їх обсяг отримано у 2015 р. у розмірі 39 053 млн. грн., що на 34 344 млн. грн. менше, ніж у 2017 році, що обумовлено впровадженням у практику адміністрування цього податку конструктивних змін (зменшення основної ставки податку та нововведення щодо порядку його обчислення та сплати відповідно до Національних положень (стандартів) бухгалтерського обліку або Міжнародних стандартів фінансової звітності), імплементація яких відбувається до сьогоднішніх днів, однак вже у 2016 р. ситуація виправилася та до бюджету надійшло 60 223 млн. гривень.

Іншим важливим з фіскальної точки зору податком є ПДФО, обсяги надходжень від сплати якого до Зведеного бюджету України мають позитивну динаміку та зросли більш ніж втричі за 2010-2017 рр. (з 51 029 млн. грн. до 185 686 млн. грн.). Його частка у сумі податкових надходжень протягом аналізованого періоду була більш-менш стабільна та складає у середньому 21%. Темпи росту від надходжень цього податку у 2017 р. порівняно з 2016 р. (надійшло до бюджету 138 782 млн. грн.) становили 33,8%. А у січні — серпні 2018 року надходження від сплати ПДФО перевищили минулорічний показник на 37 340 млн. грн. та становили — 223 026 млн. грн., тобто план з його збору за ці вісім місяців виконано на 58%. Таке зростання обсягів надходжень цього податку зумов-

лене як інфляційними процесами, так і певними новаціями в технології його справляння (впровадження нових об'єктів оподаткування, розширення бази оподаткування, зміна розміру ставки податку тощо), що своєю чергою призвело до зростання податкового навантаження на трудові доходи, зменшення рівня споживання та погіршення життя працездатного населення.

Щодо показників часток податкових надходжень до зведеного, державного та місцевих бюджетів України у ВВП, то за досліджувані останні вісім років вони були не високими та постійно коливалися, а їхнє середнє значення зафіксувалося у розмірі 24,8%; 19,4%; 5,4% відповідно (рис. 3).



Джерело: розраховано й побудовано за даними: Ціна держави: Доходи та видатки бюджетів України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://cost.ua/budget/revenue/>

Рисунок 3. Динаміка частки загальної суми податкових надходжень до бюджетів України у ВВП

Крім того, зазначені дані (рис. 3) дають змогу схарактеризувати фіскальну політику України як відносно “ліберальну”, що має помірний рівень оподаткування, оскільки в країнах ЄС аналогічний показник в середньому складає аж 40%. Водночас у багатьох розвинених країнах він ще вищий: у Франції — 48%, у Швеції — 45%, в Італії — 43%. А ось саме ті країни Східної Європи, які нещодавно приєдналися до ЄС, мають найменший рівень податкового навантаження — Румунія (26%), Болгарія (29%), Литва (30%), Латвія (32%). Навіть у Польщі рівень оподаткування становить 34% у ВВП⁹⁹³.

Таким чином, здійснені комплексні дослідження теоретико-прикладних аспектів формування та реалізації фіскальної політики в Україні свідчать про те, що, не можна однозначно стверджувати про ефективне застосування державою її складових елементів (податкових платежів та видатків) та їх позитивний вплив на соціально-економічний розвиток держави і формування бюджетних доходів. Тобто, наявна в Україні система бюджетно-податкових відносин зайшла в суперечність із життєвими реаліями. Водночас залишаються актуальними на сьогодні проблеми забезпечення збалансованості між доходною та видатко-

993 Кравчук О. Кому на руку податки в Україні: європейські моделі та можливі альтернативи /О. Кравчук. Доступ 21.09. 2018 р [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://commons.com.ua/uk/komu-na-ruku-podatki-v-ukrayini-yevropejski-modeli-ta-mozhlivi-alternativi/>

вою частинами бюджетів держави, неефективного використання бюджетних коштів, марнотратство, корупція та зловживання у зв'язку з їх розподілом та витрачанням, що потребує подальшого реформування як окремих державних інститутів, так і бюджетно-податкової системи⁹⁹⁴.

Вирішення цих та інших проблем, пов'язаних з реалізацією фіскальної політики в Україні стане можливим завдяки формуванню чітких векторів її розвитку, параметрів системи ціннісних, демократичних координат регуляторів бюджетно-податкових відносин, а також врахуванню та дотриманню певних наукових підходів та вимог, а саме:

— системності, що забезпечить реалізацію фіскальної та регулівної дії всіх складників бюджетно-податкової системи;

— встановлення визначальної бази для формування оптимального обсягу і структури державних доходів (податкових надходжень), тобто науково обґрунтованого обсягу бюджетних видатків;

— формування уніфікованого бюджетно-податкового законодавства, як правової основи реалізації фіскальної політики, з урахуванням об'єктивних умов, особливостей розвитку національної економіки, її адміністративно-територіальних одиниць та фінансових можливостей суб'єктів бізнес-структур.

Отже, на нашу думку, до найбільш перспективних заходів сучасної фіскальної політики України, які потребують імплементації в об'єктивну реальність є взаємоузгодження та координація бюджетної та податкової системи. При цьому оптимальні для сьогодення зрушення у сфері оподаткування (зниження податкового навантаження, спрощення процедури адміністрування податків і зборів тощо) будуть можливі лише за умови підвищення рівня прозорості контролю за використанням фінансових ресурсів держави, а також, що у бюджетній сфері будуть запроваджені певні інституційні обмеження стосовно росту видатків бюджетів, їх дефіциту та джерел формування.

5.14. Соціально-екосистемний підхід в управлінні природоохоронними територіями як механізм забезпечення сталого розвитку⁹⁹⁵

Актуальність. Виклики, що виникають на сучасному етапі суспільного розвитку, зокрема наслідки культури надмірного споживання, призвели до усвідомлення людством загроз обмеженості ресурсів та лімітів самовідновлення екосистем. Це та недосконалість традиційної ринкової моделі в контексті впли-

994 Дулік Т.О. Вектори розвитку сучасної фіскальної політики України / Т.О. Дулік, Т.Ю. Александрюк / Міжнародний науковий журнал. — 2016. — № 2. — С. 107-115 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.inter-nauka.com/issues/2016/2/796>

995 Автор Варуха А.В.

ву господарської діяльності на екосистеми (про що свідчила глобальна економічна криза)⁹⁹⁶, у свою чергу, каталізувало процеси критичного перегляду існуючих принципів взаємодії суспільства та природи та пошуку нових підходів до природокористування. Їх результатом стала загальноприйнята нині концепція сталого розвитку. Зокрема, “Порядок денний у сфері сталого розвитку на період до 2030 року” прийнятий у вересні 2015 року на Генеральній асамблеї ООН⁹⁹⁷. Проте, глибокий дискурс, як у науковій теорії, так і в практиці, з приводу забезпечення сталого розвитку наразі виглядає неможливим без розробки, використання та удосконалення методів економічної оцінки екосистемних послуг та врахування даної оцінки в рамках екосистемного менеджменту. Про це свідчать дослідження ролі екосистем для забезпечення добробуту людства⁹⁹⁸. У першу чергу, така оцінка має бути врахованою для територій із малозміненими природними комплексами, тобто територій заповідних, тих, бенефіціарами спектру екосистемних послуг яких є людство. Про необхідність вирішення питання імплементації екосистемних послуг у систему просторового та екологічного планування свідчать дослідження ЮНЕСКО — EVAMAB (2017-2019) — Економічна оцінка екосистемних послуг в резерватах програми “Людина та біосфера”⁹⁹⁹ та досвід Німеччини¹⁰⁰⁰.

Природно-заповідна справа в Україні переживає глибоку системну кризу, в тому числі у визначенні курсу свого розвитку¹⁰⁰¹. Із включенням методів економічної оцінки екосистемних послуг до галузі охорони природи, виникає необхідність перегляду самої концепції “заповідної території” та розробки нових підходів до управління останньої, що дасть змогу ревіталізувати систему охорони природи.

Новизна. Створення територій та об’єктів ПЗФ є основним підходом до захисту екосистем і збереження біорізноманіття. Проте, зміни, які відбуваються в час антропогенної експансії загрожують природному середовищу, а отже, і прямо пов’язаним з ним екосистемним послугам, які є основою добробуту людства. Незважаючи на намагання інтегрувати території, що охороняються до складу екологічних мереж різного рівня, більшість з цих територій все одно функціонують як острови посеред шахівниці деградованих територій; не існує чіткого концептуального підходу, який би забезпечував інтегроване управління природоохоронними територіями (ПОТ), зокрема планування їх розвитку з урахуванням цінності екосистем. Тому, наведено концепцію соціально-екосистем-

996 Мішенін Є.В. Економіка екосистемних послуг: теоретико-методологічні основи / Є.В. Мішенін, Н.В. Дегтярь // Маркетинг і менеджмент інновацій. — 2015. — № 2. — С. 243-257. — Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mimi_2015_2_23

997 Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015 A/RES/70/1. URL: <http://www.un.org/ru/documents/ods.asp?m=A/RES/70/1>

998 Millenium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Wellbeing: Synthesis, Island Press, Washington DC, 2005. URL: <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>

999 Economic valuation of ecosystem services in Man and Biosphere reserves. — URL: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/man-and-biosphere-programme/networks/afriamab/evamab/>

1000 K. Grunewald, O. Bastian (eds.), Ecosystem Services — Concept, Methods and Case Studies, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015.

1001 Заповідна справа в Україні: абсолютна заповідність чи європейська модель гармонії людини і природи? Збірник вибраних матеріалів / [за ред. М.П. Стеценка, Ф.Д. Гамора]. — Львів, 2017. — 238 с.

ного (СЕС) підходу до управління заповідними територіями, який має бути досліджений та адаптований в Україні та знаходити відповідну реалізацію у національному законодавстві.

Основна частина. Заповідання територій є широковідомою та загальноприйнятою стратегією збереження біорізноманіття на фоні антропогенно спричинених екосистемних змін¹⁰⁰². Заповідання довело свою успішність у охороні природних оселищ, збереженні заповідних територій від наслідків нераціонального природокористування поза їх межами.

За Програмою робіт щодо природно-заповідних територій Конвенції про біологічне різноманіття, на сьогодні, світовий рівень заповідання більше 14% (як територій так і акваторій)¹⁰⁰³. Тим не менш, рівень біорізноманіття продовжує зменшуватися і здатність екосистем до надання екосистемних послуг та забезпечення добробуту людства протягом довгого періоду часу є невизначеними. Завдання “досягнути значного зменшення темпів втрати біорізноманіття” не виконане, а отже, світова мережа заповідних територій є далекою від своєї головної мети — збереження біорізноманіття та екосистемних послуг. У зв’язку з цим Конвенція з біологічного різноманіття визначала ціллю до 2020 року — 17% територій і 10% акваторій мають бути заповідними. За деякими сценаріями відсоток заповідності до 2030 року може досягнути 29%.¹⁰⁰⁴ Тому постає питання: Скільки земель мають бути віднесені до заповідних, щоб зберегти екосистеми на довгостроковий період? Роздуми над даним питанням нашоувують на думку про те, що разом із збільшенням площ заповідних земель ми маємо переглянути існуючі моделі організації та управління заповідними територіями, щоб мати змогу дати відповідь на виклики глобальних змін.

В історичній еволюції стратегій заповідання наразі можна виокремити три стадії відповідно до застосовуваних моделей.¹⁰⁰⁵ Звісно, періодизація є лише приблизною, адже заповідання в кожному регіоні має різні часові межі перебігу еволюції у застосуванні різних моделей, та більше зосереджена на підходах країн Заходу, які передовими у їх розробці та застосуванні.

Перші заповідні території були засновані на парадигмі **острів заповідання (1872-1980 рр.)** — заповідання можливе шляхом відокремлення окремих районів від перетворень землекористування, і ці райони були створені після того, як було зафіксовано ступінь впливу людини на природні екосистеми. Концепція бере свій початок від часу створення першого національного парку — Йеллоустон — у 1872 році. Причиною створення заповідних територій було збереження цінностей природи від антропогенних трансформацій. Бенефіціарами цих територій зазвичай були природоохоронці, вчені та туристи. У другій

1002 Chape S, Harrison J, Spalding M, Lysenko I. Measuring the extent and effectiveness of protected areas as an indicator for meeting global biodiversity targets, *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 2005, vol. 360. P. 443-455.

1003 The CBD Programme of Work on Protected Areas and progress in its implementation. — URL: <https://www.cbd.int/protected/overview/>

1004 McDonald RI, Boucher TM. Global development and the future of the protected area strategy, *Biological Conservation*, 2011, vol. 144. — P. 383-392.

1005 Palomo, I., C. Montes, B. Martín-López, J.A. González, M. García-Llorente, P. Alcorlo, M.R. García-Mora. 2014. Incorporating the social-ecological approach in protected areas in the Anthropocene. *Bioscience* 64: 181-191

половині ХХ століття акцент змістився із заповідання ландшафтів до заповідання видів та оселищ. З часом ПОТ створені за парадигмою островів заповідання обростали буферними та заповідними зонами, для зменшення впливу зовнішніх чинників на заповідне ядро. Щоправда, в Україні її практичну реалізацію не можна вважати задовільною.

Території для заповідання визначалися в основному біологами або екологічними неурядовими організаціями, які були обізнані в галузі біорізноманіття та екології, але мали менше досвіду в ландшафтному плануванні та управлінні територіями в цілому. Трансформації навколо ПОТ дали зрозуміти, що останнім частково загрожує ізоляція, а також вказали на відсутність зв'язності з іншими охоронюваними територіями¹⁰⁰⁶.

Логічним розвитком заповідної справи у 1990-х стало зміщення пріоритетів в напрямку охорони зв'язків між заповідними територіями та створення заповідної мережі. Концепція **екологічних коридорів (1990 — середина 2000-х)** виникла для поєднання заповідних територій та сприяння міграціям. Концепція була офіційно прийнятою на Четвертому Світовому Конгресі з національних парків у 1992 році. Протягом цього періоду виникло та почало застосовуватися систематичне природоохоронне планування.¹⁰⁰⁷ Розробка методичних вказівок щодо територіального управління ПОТ такими організаціями, як МСОП та Світова комісія з ПОТ.

На глобальному рівні, завдяки екорегіональному підходу та його концепції репрезентативності, була виявлена необхідність у глобальній мережі заповідних територій. І нині, широко застосовуваною є політика просторових мереж. Проте, ядро природоохоронної політики ЄС — мережа Натура 2000, за деякими дослідженнями, не спинила втрату біорізноманіття.¹⁰⁰⁸

На п'ятому Світовому конгресі парків “Benefits beyond boundaries” у 2003 році був запропонований підхід до заповідання, що враховує прилеглі до заповідних території. Територія навколо заповідної території має підпадати під управління разом із останньою, щоб цілі заповідання території, що охороняється не були поставлені під загрозу. Ідея буферних зон таким чином еволюціонувала до включення концепту **зон взаємодії**, тобто території, що “охоплює гідрологічні, екологічні та соціально-економічні взаємодії між заповідною територією та навколишнім ландшафтом”¹⁰⁰⁹. На додаток, у попередні роки, був зроблений акцент на включення зацікавлених сторін до участі в процесі прийняття рішень з приводу заповідних територій, у зв'язку із проблемами реалізації підходу згори-вниз у сфері охорони природи.

Незважаючи на важливі досягнення ландшафтного підходу (на стадії бачення ландшафту як суто природної системи, та, зокрема, невизначеності кате-

1006 Janzen DH.. No park is an island: Increase in interference from outside as park size decreases, *Oikos*, 1983, vol. 41. — P. 402-410.

1007 Margules CR, Pressey RL. Systematic conservation planning, *Nature*, 2000, vol. 405. — P. 243-253.

1008 Maiorano L, Falcucci A, Garton EO, Boitani L. Contribution of the Natura 2000 network to biodiversity conservation in Italy, *Conservation Biology*, 2007, vol. 21. —P. 1433-1444.

1009 Hansen AJ, DeFries R. Ecological mechanisms linking protected areas to surrounding lands, *Ecological Applications*, 2007, vol. 17. — P. 974-988.

горії “ландшафт” у законодавстві)¹⁰¹⁰, він все ще не визнає, що кожна соціо-економічна система входить до складу екологічної системи. Крім того, основною метою цього підходу є підтримка біорізноманіття, і тому вона не повністю враховує інтереси місцевого населення. Цей факт є не єдиним, що свідчить про недосконалість ландшафтного підходу. До його обмежень з точки зору довготривалої заповідності територій, які характеризуються певним біорізноманіттям і надають екосистемні послуги, можна віднести також:

— *ефект факторів змін на заповідні території в контексті їх територіальної ізоляції*. Прямими факторами змін можемо вважати зміни в землекористуванні, зміни клімату, появу інвазивних видів та ін. Вони у свою чергу обумовлені непрямими факторами (економічні, культурні, соціо-політичні). У довготривалій перспективі зовнішній вплив факторів змін на заповідні території, спричинить зміни, що не дозволять ПОТ досягнути поставлених перед ними цілей збереження та надання екосистемних послуг¹⁰¹¹;

— *зміщення положення та (необ’єктивність) розмірів природоохоронних територій (ПОТ)*. Часто ПОТ: розміщені у місцях, де вони мало можуть завважати перетворенню земель (наприклад, високогірні території) або їх проектування відбувалося із врахуванням не факторів ландшафтною цілісності, а, наприклад, адміністративних кордонів. Часто політичні рішення про створення ПОТ керуються не екологічними потребами, а відсутністю масштабної стратегії ландшафтного планування¹⁰¹². До того ж, керована економічними потребами політика, часто унеможливорює створення великих за площею ПОТ, або, більше того, зменшує площі чи понижує категорію ПОТ;

— *розірвані зв’язки між заповідними територіями і соціумом*. Значна частина ПОТ була створена вченими, які керувалися принципами збереження природи у незайманому вигляді, тому мало місце відокремлення людини від природи. У результаті тисячі людей були переселені. Заборонений був не лише доступ, а й традиційне користування екосистемними послугами (збиральництво, полювання, деревозаготівля), що у свою чергу спричинює бідність та соціальні конфлікти. Більше того, такий підхід ігнорує роль місцевого населення в управлінні екосистемою¹⁰¹³.

Нездатність визнати багатогранність (екологічну, соціальну, економічну) ПОТ у минулому створила багато проблем у сфері заповідання. Розуміння зв’язків соціуму та природи, та управління цими зв’язками, чи створення умов для їх виникнення є ключовими для досягнення прийнятних рішень для різних зацікавлених сторін. І хоча, рішення в галузі охорони природи є часто залежними від локального унікального контексту, все ж є сенс у знаходженні подіб-

1010 Єлькін С. В. Категорія “ландшафт” у земельному та екологічному законодавстві України та інших держав / С.В. Єлькін // Ученые записки Таврического нац. ун-та им. В.И. Вернадского. Серия: Юридические науки. — 2010. — Т. 23 (62). — № 2. — С. 161-168.

1011 Hannah L, Midgley G, Andelman S, Araújo M, Hughes G, Martinez-Meyer E, Pearson R, Williams P. Protected area needs in a changing climate, *Frontiers in Ecology and the Environment*, 2007, vol. 5. — P. 131-138.

1012 Pyke CR.. The implications of global priorities for biodiversity and ecosystem services associated with protected areas, *Ecology and Society*, 2007, vol. 12. — P. 4

1013 Brockington D.. Fortress conservation: The preservation of the Mkomazi Game Reserve, Tanzania, *International Journal of African Historical Studies*, 2002, vol. 35. — P. 594-596.

них елементів, і адаптації їх до схожих ситуацій. Це, у свою чергу, вимагає загальної концептуальної структури (гіпотез, теорій, підходів), адже без неї кожна природоохоронна та управлінська дилема приречена на ізоляцію¹⁰¹⁴.

Концепція ландшафтів як складних, адаптивних систем тягне за собою визнання того, що людські та біофізичні компоненти та процеси тісно пов'язані між собою, і тому вони повинні розглядатися як поєднані соціально-екологічні системи (СЕС).

Повністю інтегрувати ПОТ у процеси просторового планування, можливо лише за умови їх створення та управління за підходом соціально-екологічної системи. Це розширить межі нашого розуміння сутності ПОТ, адже вкаже на комплексність соціально-екологічних взаємодій. Доповнення екологічного аналізу соціальним, забезпечить кращий підхід до збереження, оскільки включить соціальні процеси, які впливають на природоохоронні рішення.

“Оцінка екосистем на порозі тисячоліття” (МЕА) ЮНЕП інтегувала ідею збереження природи для добробуту людства. Однією з принципових рекомендацій МЕА для ПОТ було забезпечення розвитку сильнішої соціальної підтримки, що базувалася б на перевагах та цінностях екосистемних послуг, які забезпечують ПОТ. Пропозиції включення екосистемних послуг до критеріїв обґрунтування створення нових ПОТ вже звучали (наприклад, для забезпечення навколишніх територій водою). Насправді, у 2008 році Міжнародним союзом охорони природи до визначення “заповідна територія” було включено термін “екосистемні послуги”¹⁰¹⁵. До слова, в Україні концепція екосистемних послуг впроваджується, але окремі закони (ПЗФ) все ще потребують перегляду¹⁰¹⁶.

СЕС-підхід вимагатиме зміни процесу управління ПОТ. Для управління комплексною адаптивною системою потрібне залучення різних зацікавлених сторін із їх системами цінностей та знаннями. Їх залучення покращить комунікацію між особами, що приймають рішення, управлінцями ПОТ та тими, хто використовує ПОТ. Взаємонавчання та взаємодія, різноінституційні підходи, багатомасштабне управління характеризуватиме адаптивну стратегію спільного управління. Залучення громади до природоохоронної діяльності може зменшити соціальні конфлікти і збільшити ефективність природоохоронних програм. Разом з тим, концепт екосистемних послуг може стати підґрунтям, що дозволить включити всі зацікавлені сторони в процес прийняття рішень стосовно управління ПОТ.

Звісно, включення такої кількості різноінституційних учасників до прийняття управлінських рішень потребує їх розосередження на різні рівні управління, залучення їх на різних стадіях управління СЕС¹⁰¹⁷. Це дозволить скоро-

1014 Cumming, Graeme S. and Allen, Craig R., “Protected areas as social-ecological systems: perspectives from resilience and socialecological systems theory” (2017). Nebraska Cooperative Fish & Wildlife Research Unit — Staff Publications. 235. URL: <http://digitalcommons.unl.edu/ncfwrustaff/235>

1015 Dudley N., Guidelines for Applying Protected Areas Management Categories, 2008 International Union for Conservation of Nature

1016 Про природно-заповідний фонд України : Закон України від 16.06.92 р. № 2457-XII // Голос України. — 1992. — 15 09. — С. 8-10.

1017 Ostrom E., Understanding Institutional Diversity, 2005. Princeton University Press. URL: http://wtf.tw/ref/ostrom_2005.pdf

тити постановку і рух в напрямку суперечливих цілей різними інституціями та підвищить ефективність управління. Для цього необхідно сприяти міцній координації між установами, пов'язаними з різними секторами (наприклад, сільським господарством, водозабезпеченням, туризмом) та природоохоронними установами.

Врахування екосистемних послуг дозволить виявити та залучити бенефіціарів, а також вкаже на мультифункціональність ландшафтів. За дослідженнями, зацікавлені сторони надають перевагу мультифункціональним ландшафтам, адже ті, на їх думку надають декілька екосистемних послуг і більше економічних переваг, ніж однофункціональні ландшафти¹⁰¹⁸. Крім того, різномінітність видів землекористування часто збільшує стійкість СЕС, адже більше опцій є можливими у диверсифікованій системі.

На додаток заповідна територія, що діє за принципом мультифункціонального ландшафту (ландшафту, який одночасно використовується у економічному, соціальному та природоохоронному вимірах або ландшафту, що в даний момент часу виконує більш, ніж одну функцію чи надає більш, ніж одну послугу), на відміну від ПОТ, де існують лиш заповідні землі та землі, що підпадають під управління, зможуть подолати проблему упередженості місцеположення ПОТ.

Виходячи із СЕС-підходу, можна визначити **ПОТ** як частину геопростору, що керується законодавчими та адаптивними стратегіями спільного управління та існує як функціональна ландшафтна одиниця, з метою підтримки біорізноманіття та пов'язаних з ним екосистемних послуг, які сприяють сталому розвитку людства.

Звісно, СЕС-підхід до управління ПОТ не є ідеальним та має обмеження. Підхід не має рішень до питань: конфлікту інтересів чи рівня влади, який різні зацікавлені сторони мають відносно територіального планування; різнорівневої інформації, комунікації та довіри між соціальними агентами; впливу непрямих рухів змін, таких як глобальна економіка чи демографічні тренди, чи природоохоронні стратегії регіонального масштабу.

Це є реальними викликами для успіху природоохоронної справи.

Висновки. Еволюція людства є відповіддю на виклики сучасності. Найактуальнішим викликом початку 21-го століття є питання прокладання нових шляхів сталого природокористування.

Існуючі моделі управління ПОТ не є достатньо ефективними, а самі ПОТ стикаються із проблемами ізоляції, нестачі суспільної підтримки, нерівномірної географічної репрезентативності.

Ефективність екологічного менеджменту залежить від усвідомлення цінності природи як основи для культурного, соціального та економічного розвитку суспільства. Інтегруючи концепцію екосистемних послуг в управління, зокрема планування ПОТ, можна посилити сприйняття економічної цінності природних систем.

Цілісним підходом, що інтегрував би охорону природи та екосистемні послуги, може слугувати соціально-екосистемний підхід.

1018 Balmford A, et al. Economic reasons for conserving wild nature, Science, 2002, vol. 297. — P. 950-953.

СЕС-підхід вимагає змін у мисленні. Вони полягають в наданні переваги “менш ефективним”, проте, зрештою, більш сталим способам досягнення соціально-економічних цілей.

СЕС-підхід у галузі охорони природи, сприятиме тому, що:

— концепт екосистемних послуг, зважаючи на переваги, які ми отримуємо від ПОТ, визначатиме потреби суспільства в останніх;

— впровадження підходу сприятиме формуванню уніфікованої “мови” громадського управління та надасть можливість залучення зацікавлених сторін до управління ПОТ;

— оцінювання вартості екосистемних послуг та встановлення просторових зв’язків у їх виробництві та споживанні є основою для вдосконалення територіальних та ландшафтних планів різних адміністративних одиниць;

— СЕС, враховуючи суспільні та природні чинники, може покращити управління ПОТ та прилеглих територій.

Хоча СЕС-підхід поряд зі значними перевагами над іншими підходами, не є ідеальним, все ж він виглядає найбільш оптимальним для застосування в майбутньому та потребує детальнішого дослідження та впровадження.

5.15. Сталий розвиток системи державного управління¹⁰¹⁹

Підвищення ефективності держави, перехід від втручання до її активної участі в економічних процесах не означає, що всі проблеми в економіці, в тому числі й у реальному секторі, мають вирішуватися на державному рівні.

Взаємодія держави й регіонів різноманітна й багатопланова. Однак якщо підходити до неї як до системного явища, то не слід розглядати будь-які дії щодо регіонів як складові регіональної політики, оскільки мотиви, пов’язані з конкретними регіонами і конкретними інтересами, можна відшукати в кожному акті економічної, національної, екологічної, внутрішньої та зовнішньої політики.

Регіональна політика держави як системне явище, цілісна й самодостатня ланка суспільної системи, представлена сукупністю дій держави, спрямованих на вирівнювання умов діяльності регіонів, підвищення їхньої економічної ефективності, оптимальне використання регіональних ресурсів. Кожна країна постійно проводить стабілізацію регіональної ситуації, розв’язує конфлікти, які виникають між центром і регіонами.

Регіональна політика має дві складові — тактику держави щодо розвитку регіонів і внутрішню політику регіонів. Дослідники регіональної політики стратегію регіональної політики визначають як макросоціоекономічне обґрунтування та розробку оптимальної перспективної територіальної структури життєдія-

1019 Автор Горник В.Г.

льності населення¹⁰²⁰, а тактичні завдання вбачають в забезпеченні збалансованого комплексно-пропорційного розвитку окремих регіонів, створення сприятливих умов для успішного функціонування господарських об'єктів та проживання населення, для розвитку ринкових відносин¹⁰²¹.

Загальна мета регіональної політики держави на сучасному етапі полягає в забезпеченні умов для проведення регіональної політики на місцях, раціонального територіального розподілу праці між регіонами та економічної кооперації.

Внутрішня політика регіонів спрямована на розвиток усіх елементів просторового локалізованого середовища на конкретній території.

Головним завданням регіональної політики виступає недопущення соціальних конфліктів.

Оскільки здатність підтримувати баланс різноманітного роду інтересів свідчить про ефективність будь-якої політики, то саме міра досягнення компромісу між регіональними інтересами держави та місцевими інтересами самих регіонів ілюструватиме результативність регіональної політики держави. Тобто, при різних інтересах, різних завданнях позитивний результат полягатиме у відшуванні об'єднаного інтересу, спільної мети різноманітних суб'єктів.

На сьогодні в Україні немає стійкої економічної системи, стабільності відносин міжрегіонального і внутрішньорегіонального характеру.

Дослідники вказують, що на сьогодні регіональна політика в Україні за своїм змістом переважно екстериторіальна, носить здебільшого відомчий, галузевий характер¹⁰²².

Будь-які економічні процеси, в тому числі й реформаційного характеру, протікають у часі, який можна розглядати як конкретну епоху в цивілізаційному процесі та як термін, протягом якого доцільно завершити втілення в життя певних заходів. Не менш важливими видаються просторові характеристики економічних трансформацій. Ніяка соціально-економічна реформа не може протікати поза фізико-географічними, природно-кліматичними, суспільно-політичними, соціокультурними, соціально-психологічними параметрами.

Сучасне обґрунтування регіональної політики в значній мірі базується на Концепції сталого розвитку людства. Універсальність концепції сталого розвитку, її базування на комплексній міждисциплінарній системі знань та нерозривній єдності природних, технічних і соціально-політичних процесів дозволяє знайти точки дотику з нею практично будь-яким програмам, стратегіям політичних і соціально-економічних перемін як для окремих держав, так і для окремих територій. Саме на рівні регіону, територіальних громад формується інтерес до збереження навколишнього середовища, ресурсів території як основи добробуту майбутніх поколінь.

Слід констатувати, що теоретичної і практичної готовності сприймати активні процеси регіоналізації як норму Україна ще не набула. Справа навіть не в тому, що розв'язані не всі суперечності регіонального розвитку. Проблема у

1020 Пістун М.Д. Основи теорії суспільної географії: Навч. посібник. — К.: Вища школа, 1996. — 231 с. — С. 118.

1021 Там само. — С. 117.

1022 Горленко І., Тарангул Л. Регіональна політика України: зміст і напрями реалізації // Український географічний журнал. — 1997. — № 3. — С. 10-16. — С. 16.

відсутності стійкого правового поля для взаємодії та чітких правил поведінки суб'єктів регіональної політики. Їх напрацювання — невідкладна проблема, оскільки регіоналізація господарського життя передбачає переведення економічних реформ у регіональну площину, а відтак — ускладнення завдання реформування взагалі. Якщо рамкові умови однакові для всіх, то специфічні, регіональні тенденції врахувати можна на основі аналізу особливостей розвитку, потенціалу, запасу трудових ресурсів тієї чи іншої території та розробки щодо неї спеціальних програм розвитку, як соціального характеру, так і, приміром, інвестиційного забезпечення.

Поєднання принципів організації ринкового господарства з принципами місцевого самоврядування належить до числа виключно складних і внутрішньо суперечливих проблем суспільно-політичного, соціально-економічного та організаційно-правового характеру. Виникнення й безперервне відтворення цієї проблеми пов'язане з її підпорядкуванням загальним ринковим законам, за дії яких економічні відносини реалізуються в умовах існування складної і багаторівневої структури територіальної організації суспільства.

Пошук схем ефективного й результативного процесу взаємодії держави й регіонів для України — це пошук власної моделі в рамках загального реформування економічної системи. “Україна повинна, поряд із здійсненням політики виходу з гострої економічної кризи, визначити нову, науково обґрунтовану, регіональну і структурну політику”¹⁰²³.

Стан і можливі варіанти розвитку взаємин держави і регіонів прямо торкаються множинних і різноспрямованих інтересів окремих осіб, їхніх територіальних, господарських, політичних та інших спілок, органів влади та управління різного рівня. Інтереси названих суб'єктів, що виникають з цього приводу, генетично пов'язані і в значній мірі реалізуються в структурі соціальних, екологічних, природоресурсних, суспільно-політичних та інших відносин.

5.16. Sustainable Development Management of Enterprise and Environmental Safety in European Integration¹⁰²⁴ **(Управління стійким розвитком підприємства і екологічна безпека в умовах європейської інтеграції)**

It is known that the industry is the world's main polluter: the enterprises from different sectors during the production pollute the environment (water, soil and air). Practice shows that the biggest problem for enterprises today is the balanced functioning of the economic, environmental and social subsystems. Unplanned

1023 Лукінов І. Регіоналізація України та економічна наука // Регіональна економіка. — 1998. — № 2. — С. 20-27. — С. 20.

1024 Автори Artemenko L.P., Pichugina M.A (Артеменко Л.П., Пічугіна М.А.)

deformations of these subsystems lead to loss, which affects the efficiency of both the company and sustainable development of Ukraine.

The Ukrainian researchers (I. Nedin, V. Yachmeneva, N. Kulbaki, D. Kovaleva, T. Sukhorukova, Z. Korobkova, A. Derkach, L. Melnyk, A. Semenov, A. Fadeeva) devoted their works to problems of sustainable development and environmental safety. However, the focus is made on the financial and economic components. And, the proposed scientific and methodological approaches are rather narrow, since the general development guidelines are mainly determined by certain types of stability, that complicates the effective managerial decisions.

Successful implementation of sustainable development view is possible only on the basis of harmonious three components — economic, social and environmental. The threateningly low economic stability and the lack of real instruments for stabilizing the fall in GDP in Ukraine are objectively and subjectively affecting the economic activity of both individual enterprises and economic sectors.

In addition, despite the declared Euro integration course, environmental standards are not yet integrated in sectoral policies, as in the European Union. Although the national strategy of approximation of Ukraine’s legislation to the EU covers the whole range of enterprises, institutions and organizations involved in the implementation of Chapter 6 “Environment” and Annex XXX to the Association Agreement at the national, regional and local level. From 166 tasks for environmental policy of Ukraine according to the Association Agreement EU just 7% is done (12 tasks), undone — 51% (85 tasks), not started — 40% (67 tasks) (Table 1).

Table 1

Term, obligations, tasks for environmental policy of Ukraine according to the Association Agreement EU¹⁰²⁵

Direction	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Water quality		1/1/0*	0/6/0	1/6/1	4/0/1	1/0/7	0/0/1	1/0/1		0/0/2	
Air quality		0/0/5	0/0/8	0/2/2	0/0/9	0/0/2			0/0/3		
Genetically modified		0/15/0	0/6/0								
Environmental management		3/8/0	0/9/0	0/0/1	0/0/2						
Nature protection	0/1/0	0/6/0		0/0/5							
Waste management			0/2/0		0/0/9	0/0/8					
Industrial pollution		1/0/0/			0/0/2						0/0/1
Climate change		0/15/0									

*Done/ undone/ not started

1025 Data source: <http://navigator.eurointegration.com.ua/tasks?type=chapter&id=environment>

The complex of external and internal influences and challenges in the country put the enterprises in a difficult economic and technological situation.

Managing an enterprise sustainable development in such a crisis situation cannot be according to the old principles, approaches and methods. At the time, operational development and immediate introduction of new methods and approaches at the enterprises and industries are needed, as well as taking into account the overcoming of existing threats, challenges, prospects for the future and considering the need for the introduction of economic management levers¹⁰²⁶.

The aim of the study is comprehensive recommendations on the environmental component of industrial enterprises sustainable development. It is known that sustainability characterizes one of the most important features of system behavior and is a fundamental notion used in engineering, physics, biology, cybernetics, and also in economics¹⁰²⁷. According to the United Nations World Commission on Development and the Environment, sustainable development is a development that meets the needs of the present generation without compromising the ability of the future generation to meet their own needs¹⁰²⁸. The main approaches to managing enterprise sustainable development are based on: strategic changes, adaptive management, ensuring the manageability of development and the ability to maintain the company's equilibrium state, tactical priorities, assess tactical and strategic directions. Based on the above approaches, we can formulate a general definition of sustainable development management as ensuring the stability of all subsystems of the enterprise¹⁰²⁹. Only aimed at the sustainable development of each subsystem, the company will operate effectively and operate profitable. Therefore, a systematic approach should be based on sustainable development management, which will allow equilibrium and systemically developing.

Managing enterprise sustainable development in the provision of environmental safety involves the unity of environmental and economic aspects. Implementation of sustainable management is impossible without a comprehensive assessment of the enterprise environmental and economic activities. Such an analysis will enable the implementation of environmental policy, which in turn will address the environmental and economic problems of the enterprise.

The economic component of sustainable development is focused on the desire to maximize the market value of the enterprise and profit; the social component (benefit to society) is oriented towards the person and is aimed at maintaining the stability of social and cultural systems; the ecological component must ensure the integrity of biological and physical natural systems and assess the environmental damage from the production activities¹⁰³⁰. The main factors, parameters and indicators of enterprise eco-safety are given in the article¹⁰³¹, and the impact of enterprises on the environment is systematized in Table 2.

1026 Варламов Г.Б. Сучасні підходи в управлінні енергопідприємством на основі енерго-екологічних показників діяльності // Міжнар.наук.-практ.конф. "Сучасні підходи до управління підприємством" — 2015. — С. 43-44.

1027 Гончаренко О.М. Прогнозування стійкого розвитку підприємства. — 2010. — С.131.

1028 Садекова А.А. Механизмы эколого-экономического управления предприятием: монография /А.А. Садеков. — Донецк: ДонГУЭТ им.Туган-Барановского. — 2012. — 311 с.

1029 Артеменко Л. П., Дідик І. С. Забезпечення екологічної безпеки підприємства на засадах стійкого розвитку // Збірник наукових праць Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій "Економіка. Менеджмент. Бізнес". — №4. — 2015.

1030 Щубін З. О., Іванчук К.О. Методичний підхід до забезпечення стійкого розвитку підприємства // Європейський вектор економічного розвитку. 2014 — №1. — с. 196.

1031 Любчик Г.Н. Факторы, параметры и показатели экобезопасности энергетических объектов/ Г.Н.Любчик, Г.Б. Варламов// Экотехнологии и ресурсосбережение.- 2001.- № 2. — С. 53-58.

Enterprises influence on the environment

Areas of influence	Indicators of the impact of enterprises
Natural resources using	consumption of non-renewable natural resources; impact on soil; impact on reservoirs; influence on the forest; impact on the atmosphere
Atmosphere using	maximum allowable emissions of pollutants by separate sources (by components); emission limit values of pollutants by separate sources (by components); background concentrations (before the beginning of economic activity) and levels of the maximum concentration of the main pollutants in the air); measures to protect the air basin
Land using	the area of land withdrawn (seized) in permanent and temporary use (total and in the categories of land: arable land, pastures, hayfields, forests, swamps, salt marshes and other non-agricultural land) (ha); restrictions on the use of land resources (especially protected lands, water protection zones, protected areas, recreational and historical and cultural purposes) (ha); the volume of excavation work; violation of soil cover (types of disturbances and area of disturbed lands) (ha); background concentrations of pollutants in soils prior to commencement of economic activity and level of limiting soil contamination (by component, with indication of toxicity class) (mg / kg); Conditions for removing and preserving the fertile layer (area (ha) and capacity (m) of the discarded layer, storage conditions); measures for conservation (restoration) of soil fertility and elimination of the consequences of pollution (type of activity and area) (ha); land reclamation (technical and biological reclamation, engineering protection of the territory from pollution, flooding, flooding by types of violations) (ha)
Water resources using	Limit of use of water resources; seasonal water consumption and drainage (thousand cubic meters); possible restriction of water consumption in shallow years; volumes and categories of water discharged into irrigation systems (taking into account the use of sewage), in the storage, etc.; permissible emission (GDV) of substances with sewage to a water object (by components) (g/ year, t /year); Limit of discharges of pollutants — the amount of wastewater discharged into the water body for each issue and their characteristics (actual concentration); background concentrations of pollutants in water bodies (before the beginning of economic activity) and levels of marginal pollution of water bodies (by components) (mg/l); mode of operation of reservoirs, including volume of environmental passage; environmental measures, including top priority; other conditions for water use, including conditions for the alloying of wood
Waste placement	list of waste allowed for placement (name and class of hazard); volumes (limits) of placed waste (per annum for the period of issuance of the permit); conditions and place of burial (disposal, storage and storage methods, measures for the protection of groundwater from pollution)
Areas of influence	Indicators of the impact of enterprises
Limits of man-made load on the landscape	restrictions on the use of forest plantations (especially valuable plots, young, young, seedlings, ripe trees); restrictions on the use of plant resources (non-wood plants — mosses, lichens, herbs, berries, shrubs); conditions for the use of vegetation in the sanitary protection zone (ban on hay mowing, grazing of cattle, growing various groups of crops); measures for the restoration and conservation of vegetation (areas of reforestation and other forest and meadow-reclamation works) (ha)
Influence on a human beings	increase in morbidity; increased mortality; epidemiological situation

According to the Environmental Vulnerability Index of the South Pacific Applied Geoscience Commission, Ukraine has the status of a highly vulnerable country in three respects: environmental vulnerability, internal ecosystem vulnerability and the degree of degradation (external stability of the ecosystem). A similar situation is observed in our west neighboring countries — EU members and non-members. But according to the 2018 Environmental Performance Index (ranks 180 countries on 24 performance indicators covering environmental health and ecosystem vitality) Ukraine is far behind the EU members in establishing environmental policy goals¹⁰³².

According to the Human Development Index under United Nations development program Ukraine is behind the EU members (Table 3).

Table 3

Environmental sustainability in 2016¹⁰³³

Country	Carbon dioxide emissions per capita (tonnes)	Forest area (% of total area)	Forest area (total change %, 1990-2015)	Fresh water with draws (% of total renewable water resources)	Natural resource depletion (% of GNI)	Renewable energy (% of total energy consumption)	Human Development Index/ Rank
Poland	7.9	30.8	6.3	19.0	0.7	11.1	0.855/36
Slovakia	6.2	40.3	1.0	1.1	1.5	10.5	0.845/40
Hungary	4.2	22.9	14.0	4.9	0.3	10.2	0.836/43
Romania	3.5	29.8	7.4	3.0	1.0	21.7	0.802/52
Ukraine	6.0	16.7	4.1	8.5	3.2	2.8	0.743/84
Moldova	1.4	12.4	28.2	8.7	0.4	4.7	0.699/107

If the basic principles of the industrial enterprises functioning in the EU (namely: market and environmentally friendly) are taken as basis for enterprises of Ukraine, when it is necessary to change the principles of enterprise management¹⁰³⁴.

Today management of sustainable development of enterprises should be carried out according to the following principles:

— environmental sustainability (significant limitation of non-renewable resources use, restrictions on the renewable resources use, limitation of emissions into the environment, taking into account the factor of environmental renewal);

— economic sustainability (orientation of the economy on the future, preservation of tangible and intangible assets, stabilization of money circulation,

1032 2018 Environmental Performance Index — epi.envirocenter.yale.edu/downloads/epi2018policymakerssummaryv01.pdf
EVI classification for countries — <http://www.vulnerabilityindex.net/wp-content/uploads/2015/05/EVI%20Country%20Classification.pdf>.

1033 Human Development Reports — <http://hdr.undp.org/en/countries>.

1034 Варламов Г.Б. Екологічна таксація, як основа тарифікації енерговиробництва і джерело фінансування реабілітації теплоенергетики // *Енергетика и электрификация*. — 2003. — № 11-12. — С. 27-32.

prevention or restriction of “new” debts, efficient use of resources, guarantee of “transparency” of expenses);

— social sustainability (ensuring the possibility of realizing human rights, high quality of life, guaranteeing security and justice, equality of opportunity, guarantee of social protection, investments in the education of future generations, etc.).

Modern enterprises should be economical to natural resources and minimize the environmental impact, reduce production waste — it is the basis for the progress of environmentally-friendly future markets. Ukraine’s welfare in 10 years will be more closely connected with comprehensive “ecologization” of the economy, a significant increase in the social value of natural biocenoses (as the basis for the development of technologies and services)^{1035,1036}.

An example of a company that is trying to adhere to such principles is Corporation “Ukratomprilador” which is connected with manufacturing of devices and systems of radiation, dosimetry, and radioecological monitoring. The projects of the Corporation to a large extent influence the environment of the country, the prediction and prevention of future threats.

One of the most ambitious international projects funded by the European Commission and implemented by Corporation “Ukratomprilador” is the project for the safe combustion of radioactive contaminated timber in the Chernobyl Exclusion Zone. This installation is the first in Ukraine. The installation is a demonstration project, and after some time more powerful boiler houses will be built. This project was launched in 2017 and includes the development and implementation of several plants. This will allow the burning of radiation-polluted wood in larger volumes and serve as the basis for heating and hot water in adjacent cities and towns. The resulting heat will be used to the existing heat supply systems of the Chernobyl exclusion zone, which significantly reduces the use of natural gas (by 100% in the summer and by 50% in the heating season). A high-tech plant for the combustion of radiation-polluted timber will significantly increase security in the Exclusion Zone, which will undoubtedly contribute to preventing the negative effects of natural and man-made incidents, and will increase the confidence of the Ukrainian population and the European community.

Creating more powerful plants of radioactive contaminated timber will create new socio-economic preconditions for the return of the exclusion zone to economic activity, in particular:

— complete replacement of the operating gas boiler-house on the boiler-house on wood and, consequently, a significant reduction of the state budget expenditures;

— generation of power generation from renewable energy sources.

Corporation “Ukratomprilad” plans to attract investments to implement a strategy of resource efficient and clean production according to the Ecologization of the economy in the countries of the Eastern Partnership of the European Union

1035 Какутич С.Ю. Ризик-менеджмент природоохоронної діяльності підприємницьких організацій // Громадсько-державний механізм прискорення розвитку підприємництва (регіональний аспект): Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. — Дніпропетровськ: ДУЕП, 2006. — С.43-44.

1036 Хвесик М. А. Концептуальні засади сталого розвитку в контексті глобалізації і регіоналізації / М. А. Хвесик, Л. М. Горбач. // Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки. — 2008. — № 7. — С. 107-113.

program (EaP GREEN), which helps the countries of the Eastern European partnership to accelerate the process of transition to a “green economy”.

The program is implemented in Azerbaijan, Armenia, Belarus, Georgia, Moldova and Ukraine. The funding is provided by the European Commission and four international partner organizations: the UN Economic Commission for Europe (UNECE), the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) and the United Nations Environment Program (UNEP). The program is supported by a number of countries, including Slovenia, Austria, Norway, Switzerland, the Netherlands and others. The UNIDO-UNEP Global Resource Efficient and Clean Production Global Framework provides a comprehensive, financial, strategic and coherent framework for strengthening and broadening the continuous implementation of the preventive environmental strategy.

However, the effectiveness of the mechanisms of enterprise environmentally safe activity in Ukraine is very low. The reason for this is an ineffective financial system, the lack of institutional and organizational support for their implementation and conservatism in understanding the interests and objectives of entrepreneurs. Under these conditions, the waiver of environmental payments, the payment of fines become daily acts, as they do not lead to radical or tangible sanctions. At the same time, environmental funds, created by environmental payments and fines, are often used not for their intended purpose. This situation is aggravated by the local authorities' interest not in the real reduced level of environmental pollution, but in obtaining fines for exceeding the norms of nature use. At the same time, enterprises prefer to fines because of the possibility of their late payment or complete neglect of environmental measures, the implementation of which may require expenses of an order of magnitude higher than the amount of the fine¹⁰³⁷. As the experience of economically developed countries shows, a complex of appropriate actions is required at the enterprise level as well as at the state, regional and local levels.

However, considering environmentally activities of enterprises in ensuring sustainable development only from environmental points, means significantly narrowing and simplifying its essence. It is necessary to confirm that the activity of any enterprise in market relations is subordinated to the main production function — to create a maximum of goods or services to meet the needs of society at the lowest cost. Thus, ecologically safe activity of enterprises as a branch of the economy of the country should play an increasingly important macroeconomic role through direct participation in the implementation of environmental and resource-saving programs of various levels, as well as through the implementation of mechanisms for compensation for losses and losses incurred as a result of man-made and natural emergencies and at elimination of their consequences¹⁰³⁸.

1037 Какутич С.Ю. Ризик-менеджмент природоохоронної діяльності підприємницьких організацій // Громадсько-державний механізм прискорення розвитку підприємництва (регіональний аспект): Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. — Дніпропетровськ: ДУЕП, 2006. — С. 43-44.

1038 Хвесик М. А. Концептуальні засади сталого розвитку в контексті глобалізації і регіоналізації / М. А. Хвесик, Л. М. Горбач. // Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки. — 2008. — № 7. — С. 107-113.

Areas of formation and establishment of enterprise ecologically safe activity on the basis of sustainable development, as a socially necessary and economically profitable type of activity is showed at Figure 1.



Figure 1. Areas of enterprise ecologically safe activity on the basis of sustainable development

The results of the research indicate that the mechanisms of ensuring environmental safety on the basis of sustainable development are directly related to environmental policy, which determines the framework conditions of the company's behavior, influences the external environment, defines a line of behavior regarding the protection and use of the environment, rational nature management and acceptable level environmental safety business. In addition, the process of ensuring environmental sustainability on the basis of sustainable development is very difficult and requires a lot of time and effort.

Thus, the essence of sustainable development of the enterprise and its interconnection with ecological safety was determined. In order to ensure sustainable development, it is necessary to consider two important aspects: environmental and economic. This will enable to thoroughly analyze the activities of the company and develop a number of measures to ensure its sustainable development, taking into account environmental safety.

The further research is related to the development of organizational and economic mechanism for managing the sustainable development of the enterprise on the basis of environmental safety.

5.17. Роль озеленення ланцюгів доданої вартості в досягненні цілей сталого розвитку¹⁰³⁹

Актуальність. У сучасний період особливо важливого значення набуває проблема адаптації виробництва до нових умов міжнародного співробітництва, пов'язаних з впливом глобальних викликів на розвиток людства, що окреслені у важливих міжнародних та навіть глобальних угодах щодо регулювання тих чи інших складових людської діяльності. До числа найбільш значущих з таких угод можна віднести Цілі сталого розвитку, які адаптовані на національному рівні в багатьох країнах, зокрема і в Україні у 2016 році. Екологічні аспекти поступово переміщуються в центр уваги при розробці стратегій розвитку в багатьох країнах. Таке бачення майбутнього світовою спільнотою відображено в документах Конференцій ООН, прийнятих в Парижі (грудень 2015 г.)¹⁰⁴⁰, Нью-Йорку (вересень 2015 г.)¹⁰⁴¹ і Ріо-де-Жанейро (червень 2012 р.)¹⁰⁴². Паризька хартія присвячено боротьбі з кліматичними змінами, адаптації до них на основі формування низьковуглецевої економіки. У Нью-Йорку були прийняті Цілі сталого розвитку для всіх країн до 2030 р. У заключному документі Саміту ООН в Ріо-де-Жанейро “Майбутнє, якого ми хочемо” в якості основи переходу до сталого розвитку людства було визначено формування “зеленої” економіки. Багато держав розробляють економічні програми, в яких важливе місце займає екологічний компонент, що значною мірою знайшло своє відображення в прийнятих ними в Парижі національних зобов'язання щодо зниження викидів парникових газів до 2025-2030 рр. Перспективи розвитку світової економіки до 2050 р і до кінця ХХІ століття пов'язані з формуванням “зеленої” економіки і з переходом на траєкторію “зеленого” зростання. Фактично, в світі досягнуто консенсусу про необхідність формування нового типу економічного розвитку, вироблення і реалізації нового “зеленого” економічного курсу.

Метою сталого розвитку суспільства є збереження довкілля, що актуалізує питання екологоорієнтованого природокористування в полі зору багатьох країн. Важливу роль в цьому відіграє виробництво як один із ключових способів впливу людини на оточуюче середовище. До того ж, перехід до “озеленення” виробництва дозволить отримати синергетичний ефект не тільки екологічного і соціального характеру, а й економічного (підвищення конкурентоспроможності продукції, можливість інтегруватися у глобальні ланцюги доданої вартості, зростання експортних надходжень, що в комплексі позитивно впливає на економічне зростання).

Актуальність даної роботи полягає у тому, що однією з ключових цілей в комплексі Цілей Сталого Розвитку¹⁰⁴³, проголошено сприяння всеосяжній і

1039 Автори Кушніренко О.М., Гахович Н.Г.

1040 Паризька хартія згідно з Рамковою конвенцією Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату. ООН, Париж, 2015.

1041 Перетворення нашого світу: порядок денний в галузі сталого розвитку на період до 2030 року. ООН, 2015.

1042 Майбутнє, якого ми хочемо. Підсумковий документ Конференції ООН. Ріо-де-Жанейро, 2012.

1043 Цілі сталого розвитку 2016-2030. — Доступний з: <http://www.un.org.ua/ua/tsili-rozvytku-tysiacholittia/tsili-staloho-rozvytku>

стійкій індустріалізації і заохочування інновацій. У дослідженні розглядаються два взаємопов'язаних питання: як розвиток сучасних виробничих мереж може сприяти вирішенню зростаючих екологічних та економіко-соціальних проблем в Україні та як озеленення виробничих ланок ланцюгів доданої вартості може сприяти економічному зростанню.

Разом з тим у науковій літературі відсутні комплексні дослідження щодо впливу розвитку глобальних ланцюгів доданої вартості на стале використання природних та інших ресурсів, що є основою сталого промислового розвитку. До того ж, вивчення можливостей впровадження “зеленої концепції” для вітчизняного виробника дасть змогу скоріше адаптуватися до міжнародних екологічних вимог у процесі формування міжнародних виробничих мереж. Разом з тим, в умовах посилення впливу інтеграційних процесів на розвиток міжнародної торгівлі та виробництва залишається недостатньо дослідженою проблема державного стимулювання фірм і галузей, які працюють з вищим рівнем ресурсоефективності та застосовують процеси більш чистого виробництва проміжної продукції, орієнтованої на потреби міжнародних виробничих мереж. Це і обумовлює актуальність дослідження екологічних аспектів в розвитку ланцюгів доданої вартості.

Новизна. Враховуючи існуючі та майбутні виклики суспільства, зокрема в сфері ресурсних обмежень та кліматичних змін, наразі важливим є обґрунтування можливих напрямів сприяння озелененню ланцюгів доданої вартості як умови для досягнення цілей сталого розвитку, що призведе до диверсифікації промисловості, створення нових виробництв з більш глибоким ступенем переробки та забезпечить міжгалузеві структурні зміни і перехід економіки на новий еко-технологічний рівень.

Основна частина. Глобалізація економіки і інтернаціоналізація виробництва в сучасному світі продовжують бурхливо розвиватися. Ці процеси призводять до просування капіталу, передових технологій та інформаційних потоків в раніше нерозвинені і відсталі регіони світу, де формуються промислові кластери, виникають нові виробництва, створюються робочі місця. Транснаціональні корпорації розвинених країн отримують цінні активи та додаткові доходи, а країни, що розвиваються отримують додаткові можливості для індустріалізації та вирішення своїх економічних і соціальних проблем. Однак, успішна інтеграція національного виробника в існуючі виробничі мережі вимагає ставити перед ним прийняті в світі стандарти до якості й безпечності виробництва.

Глобальні ланцюги доданої вартості охоплюють всі сектори економіки, мають широкий географічний розподіл та визначають спеціалізацію окремих фірм та країн в цілому на окремих стадіях виробничого процесу. Враховуючи це, розвиток ланцюгів доданої вартості характеризується сукупністю заходів для розробки продуктів, починаючи від його концепції через послідовні етапи виробництва (включаючи комбінацію фізичних змін сировинних компонентів та внеску супутніх виробничих послуг), завершуючи доставкою кінцевому споживачу та післяпродажних послуг¹⁰⁴⁴.

1044 Green Value Chains to Promote Green Growth. Доступний з: http://www.enterprise-development.org/wp-content/uploads/Green_Value_Chains_to_Promote_Green_Growth.pdf

Фрагментація виробництва між незалежними фірмами, які є просторово розподіленими та несуть відповідальність за різні етапи виробничого процесу, визначає наявність єдиних підходів та посилює значення єдиних вимог до виробництва. Ключову роль при цьому відіграють екологічні вимоги. Дедалі частіше національні законодавчі органи та міжнародні стандарти вимагають від усіх учасників ланцюга доданої вартості (від місцевих виробників до міжнародних оптових та роздрібних торговців) забезпечувати дотримання стандартів екологічно чистого виробництва. Враховуючи те, що сьогодні все більше і більше продуктів та послуг проходять через глобальні ланцюги доданої вартості для досягнення кінцевого споживача, дотримання “зелених” стандартів на всіх стадіях виробничого процесу є необхідною умовою успішної інтеграції до них. Метою оптимізації продуктивності на кожній ланці ланцюга в будь-якій точці світу є вплив на використання природних ресурсів (рис. 1).



Рисунок 1. Взаємозв’язок розвитку ланцюгів доданої вартості та глобальних цілей сталого розвитку

Розвиток “зеленої цінності” в рамках формування ланцюгів доданої вартості — це системний підхід, що включає функції підтримки навколишнього середовища, екологічні правила для всіх учасників ринку, орієнтовані на ланцюжок вартості. Він перетворює звичайний лінійний вигляд цільових ланцюгів

у циклічну систему, в якому ланцюги вартості діють у природному середовищі, якому вони залежать і на які вони також впливають.

Різні аспекти впливу на суспільство, в першу чергу в плані справедливого розподілу доданої вартості на всіх ланках ланцюга і масштабів їх впливу на навколишнє середовище, все в більшій мірі обумовлюють їх конкурентоспроможність¹⁰⁴⁵. Цей ключовий аспект піддається комплексному впливу. З одного боку, зниження техногенного впливу на довкілля може супроводжуватися зниженням цінової конкурентоспроможності, а з іншого, підвищення соціальної й економічної стійкості призводить до додавання вартості і підвищення конкурентоспроможності продукції. Наприклад, імідж екологічно чистого продукту може представляти для споживача більшу цінність і забезпечувати продукту позитивну ринкову диференціацію. Таким чином, використання природних ресурсів в ланцюгах створення вартості доцільно розглядати не як лінійну функцію, а як комплексну систему, яка реалізується в глобальному масштабі як елемент їх “озеленення”.

Світова практика доводить, що без вирішення соціальних та екологічних проблем суспільства неможливо забезпечити економічну стійкість. Рушійною силою досягнення поставлених цілей є “озеленення” всіх сфер господарської діяльності людини, адже “зелена” економіка — це економіка, яка підвищує добробут людей, забезпечує соціальну справедливість і при цьому істотно знижує ризики для навколишнього середовища та його деградації.

Важливими її рисами є: ефективне використання природних ресурсів; збереження і збільшення природного капіталу; зменшення забруднення і низькі викиди парникових газів; запобігання втрати екосистемних послуг та біорізноманіття; зростання доходів і зайнятості. Важливими характеристиками “зеленої” економіки є зниження викидів парникових газів і радикальне підвищення енергоефективності. Тому в останні роки широке поширення набуло близьке поняття “низьковуглецевої” економіки (low-carbon economy). “Зелена” економіка об’єднує екосистеми (природний капітал), економіку (фізичний капітал) і суспільство (людський і соціальний капітали).

Отже, “озеленення” ланцюга доданої вартості передбачає формування такої концепції його розвитку, яка базується на наступних засадах:

— забезпечення сталого використання природних ресурсів та збільшення частки відновлюваних ресурсів на вході ланцюга створення вартості;

— максимізація ресурсної та енергетичної ефективності на кожному етапі процесу;

— зменшення негативного впливу на навколишнє середовище як результат дії всіх ланок ланцюга.

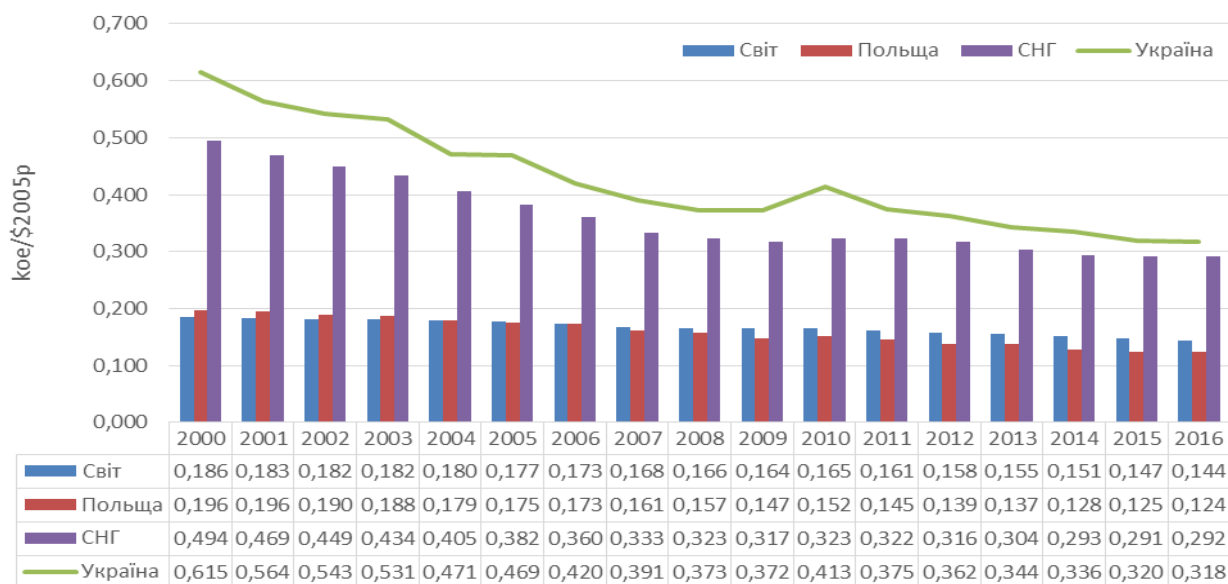
При цьому найважливіше місце відводиться поняттю формування доданої вартості. Вартість проміжного продукту може додаватися не тільки за рахунок його переробки, але також за рахунок зберігання (зростання вартості в часі) і

1045 Нивен Д. Содействие созданию устойчивых производственно-бытовых цепочек в сфере продовольствия. Руководящие принципы. Продовольственная и сельскохозяйственная организация объединенных наций, Рим, 2015. — Доступ з: <http://www.fao.org/3/a-i3953r.pdf>

транспортування (зростання вартості в просторі). Діяльність, що має місце всередині ланцюга створення вартості, неминуче позначається на стані навколишнього середовища. До зовнішніх чинників відносять як негативні впливи (витрати, які несе суспільство), наприклад, забруднення повітря з вини суб'єктів економічної діяльності, так і позитивні впливи (корисність для суспільства), наприклад, збільшення біорізноманіття в сільськогосподарських зонах або використання в ланцюгах таких виробничих ресурсів, що надає позитивний вплив на розвиток інших видів господарської діяльності.

Водночас для озеленення ланцюгів доданої вартості важливим є впровадження екологічних технологій, що буде сприяти зменшенню ресурсомісткості продукції промислового виробництва та раціональному використанню природних ресурсів, зменшенню викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря. Впровадження екологічних технологій стимулюватиме підприємців працювати з вищим рівнем ресурсоефективності та застосовувати зелені технології щодо збереження води та енергії (генерацію (зеленої) енергії з енергетичних культур, відходів, вітру, води та сонця), впроваджувати пристрої для відновлення, очищення та фільтрації, а також технологій для уникнення забруднення, зараження та викидів.

Значною перешкодою для інтеграції української переробної промисловості в ланцюги доданої вартості є те, що Україна залишається однією з найбільш ресурсно- та енергозатратних країн. Це є однією з причин низької конкурентоспроможності вітчизняної промисловості в умовах залежності від імпорту дефіцитних ресурсів, зокрема енергоносіїв (рис. 2).



Джерело: Enerdata. GlobalEnergyStatisticalYearbook 2017

Рисунок 2. Інтенсивність використання енергії на одиницю ВВП при постійному паритеті купівельної спроможності¹⁰⁴⁶

1046 Enerdata. GlobalEnergyStatisticalYearbook 2017. — Доступний з: <https://yearbook.enerdata.ru/total-energy/world-energy-intensity-gdp-data.html>

Згідно з даними Статистичного щорічника Global Energy Statistical Yearbook 2017, показник “Інтенсивність використання енергії на одиницю ВВП при постійному паритеті купівельної спроможності ППП” характеризує показник енергоємності. Наведені дані свідчать про те, що з 2000 до 2016 року інтенсивність використання енергії на одиницю ВВП в українській промисловості скорочується, проте і досі залишається вище світового рівня, навіть від рівня країн СНД. Як у світі, так і в Україні в структурі енергоспоживання промислове споживання посідає вагоме місце, однак найбільш енергоємні сектори не є такими, що виробляють найбільшу додану вартість.

Зростання кількості виробництв, інтегрованих у глобальні виробничі мережі, вимагає нарощення енергоспоживання та може призвести до збільшення викидів парникових газів, проте, з іншого боку, механізми енергетичної політики, які пов’язані з запобіганням змін клімату гальмують промисловий розвиток. В цьому сенсі перед Україною постало складне завдання: забезпечити високі темпи зростання промислового виробництва з одночасним підвищенням стандартів до рівня міжнародних вимог щодо енергоефективності. Для цього необхідно здійснення модернізації промислового потенціалу на засадах енергоефективності, що включає наступні заходи:

- задіяння засобів виробництва з високими характеристиками енергопродуктивності;

- застосування широкого спектру енергоефективних технологій та методів управління, які можуть бути реалізовані в виробничому секторі для зниження споживання енергії;

- розгортання і стимулювання вітчизняного виробництва енергоефективних матеріалів і обладнання;

- поліпшення системи енергоменеджменту, зокрема впровадження системи енергетичного менеджменту за вимогами стандарту ISO 50001, який визначає вимоги щодо встановлення, впровадження, супроводу та покращення системи енергоменеджменту. Метою даної системи є організація послідовного системного підходу у досягненні покращення енергосистеми, включаючи енергоефективність, енергоспоживання та енергобезпеку.

Реструктуризація енергетичної системи і скорочення викидів парникових газів є наступним чинником, що сприятиме “озелененню” виробництва. Незважаючи на те, що за останні п’ять років загальний обсяг шкідливих викидів скоротився на 55%, а кількість викидів двоокису сірки в атмосферу зменшився на 25%, (це говорить про зростання активності діяльності природоохоронних заходів), але проблема забруднення атмосфери залишається вкрай гострою. Вперш за все це стосується підприємств енергетичної, нафтопереробної, хімічної, металургійної (чорної і кольорової), будівельної та інших галузей, вони повинні замінити застарілі технології на більш енерго- та ефективні¹⁰⁴⁷.

1047 Гахович Н.Г., Кушніренко О.М. Екологічні аспекти інтеграції переробної промисловості України в глобальні ланцюги доданої вартості [Електронний ресурс]. / Н.Г. Гахович, О.М. Кушніренко // Східна Європа: економіка, бізнес та управління. — 2018. — № 5 (16). — Режим доступу до ресурсу: <http://www.easterneurope-bm.in.ua/16-2018-ukr>.

Важливим екологічним аспектом розвитку ланцюгів доданої вартості є формування рециркуляційної економіки, тобто створення і широке поширення безвідходних і маловідходних виробництв. Переробка відходів є перспективним та прибутковим видом економічної діяльності, вони можуть бути успішно використані для підвищення конкурентоспроможності виробництва за рахунок скорочення витрат на сировину та їх повторного використання. В Україні накопичено приблизно 15 млрд т відходів, включаючи 500 млн т твердих побутових відходів. Їх переробка вирішуватиме завдання захисту довкілля та повернення в економіку значних обсягів вторинної сировини (папір, пластик, метали, деревина, скло), будматеріалів і енергоресурсів (біогаз).

У процесі розвитку ланцюгів доданої вартості запобігання утворенню викидів та відходів у джерелі досягається шляхом внесення змін у дизайн продукції або у виробничий процес. Ці зміни дозволяють знизити обсяг виробничих відходів під час їх появи та утворення. Центральну роль в цьому підході відіграє менеджмент, активне залучення керівництва підприємств до визначення стратегії розвитку та прийняття рішень щодо покращення організації виробництва та удосконалення або зміни технологічних процесів.

Практичними заходами в цьому сегменті є реалізація п'яти проектів із залученням іноземних інвестицій, зокрема зведення заводу піролізної переробки твердих побутових відходів (ТПВ) та мулових осадів у м. Миколаїв, проект з виробництва парової машини для вироблення електроенергії, проект з паливними комірками, виробництво мінерального лужного клею. Важливим кроком для України повинно стати ухвалення Державної програми щодо формування ринку альтернативного палива (утилізації промислових або побутових відходів). Упровадження зазначеної програми дасть можливості для використання промислових або побутових відходів у цементній промисловості як сировини, а також надасть поштовх до створення інфраструктури з доставки відходів до печей випалювання цементних заводів.

Водночас одна з головних проблем України — це різке скорочення кількості водних ресурсів (за останні п'ять років зменшення на 35%); витрати води особливо зросли на виробничі потреби й зрошення, а потужність очисних споруд зменшилася на 23%.

За даними Держстату України, в країні щорічно використовується близько 10 млрд куб м свіжої води. Більше половини загального обсягу водних ресурсів споживається промисловими підприємствами на виробничі потреби. Решта розподіляється між населенням та використанням води на потреби сільського господарства, в т.ч. зрошення.

У зв'язку з перспективами посилення екологічного протекціонізму українським виробникам необхідно робити кроки в сторону екологізації господарської діяльності. Одним з напрямів є підвищення ефективності екологічного менеджменту та сертифікації за стандартами ISO 14 001. Поряд з екологічною сертифікацією необхідно популяризувати поширені в світі механізми соціальної й екологічної відповідальності компаній. Держава повинна сприяти прийняттю відповідних добровільних зобов'язань бізнесу як державними, так і приватними компаніями. Важливим кроком може бути введення для ко-

рпорацій і компаній обов'язкового порядку регулярної публікації нефінансових звітів про сталий розвиток, що консультуються незалежної “третьої” стороною.

В Україні є великі резерви отримання екологічних ефектів при переході до найкращих доступних технологій і ліквідації втрат. Їх реалізація дозволить за рахунок стандартних і порівняно недорогих заходів спочатку знизити використання ресурсів, а потім викиди і рівні забруднень.

Висновки. Розвиток глобальних ланцюгів доданої вартості та більш активне включення в них українських виробників передбачатиме з одного боку, зростання екологічного навантаження на навколишнє середовище, а з іншого призведе до прискорення зелених трансформацій в промисловості з дотриманням вимог щодо якості й безпечності у виробничому процесі. Водночас, поширення участі виробників в ланцюгах доданої вартості має володіти екологічною стійкістю, яка залежить від того, наскільки можливо мінімізувати негативний вплив на використання невідновлюваних природних ресурсів, від яких виробнича система відчуває критичну залежність.

До них можна віднести:

— вуглецевий слід, тобто викиди вуглецю внаслідок споживання енергії при виробництві і транспортуванні добрив;

— водний слід, тобто кількість води, споживаної в процесі виробництва і переробки сировини;

— вплив на стан ґрунтів, тобто виснаження ґрантів;

— вплив на біорізноманіття, тобто втрата природного життєвого середовища;

— забруднення природного середовища токсичними речовинами, тобто отруйними матеріалами, які в будь-якій ланці виробничо-збутового ланцюга можуть потрапляти в повітря, ґрунт і водойми.

Таким чином, розвиток інтеграційних тенденцій та зростання значення ланцюгів доданої вартості у глобальній економіці посилює роль екологічних чинників. У широкому розумінні, їх озеленення має на меті поліпшити загальну природну стійкість ланцюга шляхом оптимізації зв'язків між його учасниками. На кожному переділі ланцюга доданої вартості важливим є раціоналізація природних ресурсів та управління результатами, що впливають на природне середовище. Що стосується результатів, то підхід фокусується на витратах та забрудненні, спираючись на методи контролю забруднення, екологічну ефективність, оцінку життєвого циклу, виробництво замкнутого циклу та промислову екологію.

Практичні аспекти озеленення ланцюгів доданої вартості також включають сприяння розвитку можливостей зеленого ринку, коли економічні вигоди від використання поновлюваних ресурсів максимізуються, а екологічна шкода мінімізується.

Озеленення ланцюгів доданої вартості також включає створення сприятливого середовища для зелених інвестицій, набуття відповідної кваліфікації щодо зелених технологій, зеленого підприємництва та озеленення робочого місця. Також можна запропонувати використання інструментів, успішно зарекомендо-

ваних в розвинутих країнах. Зокрема, екомаркетинг, зелені державні закупівлі, зелені кластерні мережи, екологічні податки, торгові дозволи, зелені правила, норми та стандарти.

Вищевикладене вимагає розробки і впровадження державних заходів сприяння озелененню ланцюгів доданої вартості як умови для досягнення цілей сталого розвитку:

- популяризувати та активно просувати компоненти “зеленого” розвитку в документи стратегічного планування та програми соціально-економічного розвитку;

- провести оцінку потенційних втрат в разі збереження нинішньої моделі розвитку (зниження ринкових ніш для сировинного експорту, пов’язану з цим втрату експортних і бюджетних доходів, а також збереження високих рівнів забруднень, нефінансові втрати, зниження темпів розвитку);

- посилити відповідальність за недотримання норм екологічного законодавства (зокрема, повинні бути посилені покарання за порушення законодавства в сфері природокористування і охорони навколишнього середовища);

- модернізувати процедури оцінки впливу на стан навколишнього середовища та державної екологічної експертизи в напрямку зростання ефективності та відповідності міжнародним стандартам, вимогам екологічних конвенцій і міжнародних фінансових інститутів;

- забезпечити екологізацію системи державних закупівель, впровадження вимог щодо екологічної безпеки товарів і послуг, що закупаються на національному, регіональному і муніципальному рівнях. Такі закупівлі є величезним ринком, який в розвинутих країнах сягає 10-20% ВВП. Для товарів, що закупаються можна встановлювати певні правила, зокрема, показники енергоефективності, можливість утилізації товарів і їх упаковки;

- вводити маркування з інформацією про екологічні властивості товару (еко-маркування) для підвищення попиту на екологічно дружню продукцію, а також створювати систему відстеження ланцюжків поставок для запобігання використанню незаконно добутих або здобутих без підтвердження місця походження ресурсів;

- підвищити результативність поточного екологічного контролю на екологічно небезпечних об’єктах і проблемних підприємствах з метою запобігання і ліквідації наслідків можливих аварій і порушень. Доцільним вбачається введення інституту позаштатних екологічних інспекторів.

Отже, глобальні зміни світових ринків та виробництва, поява нових вимог споживачів, стрімкій розвиток інформаційних технологій та перехід до моделі “зеленого” зростання призводять до необхідності впровадження організаційних змін, що сприяють зменшенню використання природних ресурсів на всіх стадіях їх руху від виробництва до кінцевого споживання.

5.18. Проблеми інноваційності та збалансованості міського розвитку (соціальний контекст)¹⁰⁴⁸

Актуальність. Сучасні процеси урбанізації залишаються найважливішим “драйвером” соціально-економічного розвитку, який не позбавлений суперечностей, що вимагають комплексного підходу до їх вирішення. Розуміння обмеженості традиційних факторів міського розвитку зумовлює дедалі більшу увагу науковців до інноваційних процесів у містах, здатних забезпечити формування багатьох тривалих економічних, соціальних та екологічних їх переваг. За таких умов зростає значимість досліджень інвестиційно-інноваційної діяльності як фактора збалансованого міського розвитку України, виникаючих у зв’язку з цим проблем. Це є особливо актуальним, зважаючи на необхідність переходу України на інноваційний шлях розвитку у руслі концепції інноваційного випередження, а не концепції наздоганяючого розвитку, з якою країна приречена відставати у соціальних, економічних та екологічних показниках життєдіяльності.

Новизна дослідження — в розкритті окремих проблем дослідження збалансованого міського розвитку в аспекті його взаємозв’язку із інноваційною діяльністю і розвитком “розумних” міст, уточнення його суті в соціальному контексті, погляд на урбанізацію у зв’язку із формуванням інноваційно-сприятливого середовища.

Основна частина. Процеси глобалізації і формування інформаційного суспільства, викликають глибокі соціальні, економічні та політичні зміни в усіх без винятку країнах світу. Процес адаптації до цих змін істотно полегшують інновації на всіх рівнях — від особистого до глобального. На сьогоднішній день, одним із найактуальніших завдань політики регіонального розвитку України має бути забезпечення сталого (збалансованого) розвитку міст на основі створення, впровадження і поширення інновацій.

Просторова організація облаштування освоєного людською спільнотою простору (особливо міського середовища) визначається характером реалізуючих його інфраструктур, який пов’язаний з технологіями їх формування й функціонування. Організація міського середовища, в свою чергу, має великий вплив на формування містян і просторову складову соціальної організації міського соціуму. Про це свідчить вся історія містобудування. Розвиток містобудування завжди відповідав потребам людського суспільства у формуванні його соціальної організації, з одного боку, і технічним можливостям формування і розвитку інфраструктур, які реалізують просторову організацію облаштування міського середовища, з іншого.

Від часу свого виникнення міста відразу ставали місцями, де реалізовувалися потреби суспільства в таких видах продукції, виробництво яких вимагало специфічної кваліфікації та появи нових видів діяльності. Необхідність обміну своєї продукції на товари, вироблені в інших місцях, потреба в захисті від зов-

1048 Автор Гукалова І.В.

нішніх ворогів, необхідність вирішення внутрішніх конфліктів мирним шляхом спричинили появу організаційних форм здійснення управлінських і оборонних функцій, виділення відповідних верств суспільства. У соціальній структурі суспільства з'явилися зайняті в органах влади і в силових структурах, зайняті переважно інтелектуальною і переважно фізичною працею, зайняті в сфері виробництва і зайняті у сфері послуг.

Стійке функціонування такого складного соціального організму було можливе тільки в умовах задоволення певних вимог до обрання місця і облаштування середовища буття. Облаштування потребувало використання нових для того чи іншого часу технологій. Отже, поява міст стала фактором, який визначав формування і розвиток людської цивілізації та модернізації суспільства. Саме тому поняття “міський розвиток” та “інноваційний розвиток” слід розглядати в невід’ємному зв’язку (рис. 1).



Рисунок 1. Взаємозв'язок міського та інноваційного розвитку

Міста виступають місцем інтегрування ресурсів, потрібних для впровадження інновацій, а останні, своєю чергою, є важливим чинником та інструментом міського розвитку, який передбачає, поміж іншим, накопичення та вдосконалення різноманітних ресурсів — людських, фінансових, інноваційних, інтелектуальних, управлінських, організаційних.

Як зазначають фахівці, можна виділити і кілька важливих наслідків сучасної урбанізації, що прямо чи опосередковано сприяють збалансованому розвитку на основі інновацій:

1. Активізація процесів урбанізації позитивно впливає на обсяг капіталовкладень в економіку — зростає житлове будівництво, а це викликає розвиток відповідної інфраструктури, яка є об'єктом як внутрішнього, так і зовнішнього інвестування.

2. У ході урбанізаційних процесів значно розширюється попит на товари та послуги. Попит стає не тільки ширшим, але й більш платоспроможним, з чим виникає потреба у розширенні асортименту товарів і послуг.

3. У найбільших центрах відбувається формування ядер інноваційного розвитку регіонів і країни загалом.

На сьогодні, між показниками рівня урбанізації регіонів України і показниками частки їх інноваційної продукції, яка реалізована за кордоном, існує прямий і статистично значимий зв'язок. Відповідно, інструменти і методи регулювання процесів урбанізації слід обирати і застосовувати таким чином, щоб це максимально сприяло інноваційному розвитку відповідних регіонів¹⁰⁴⁹.

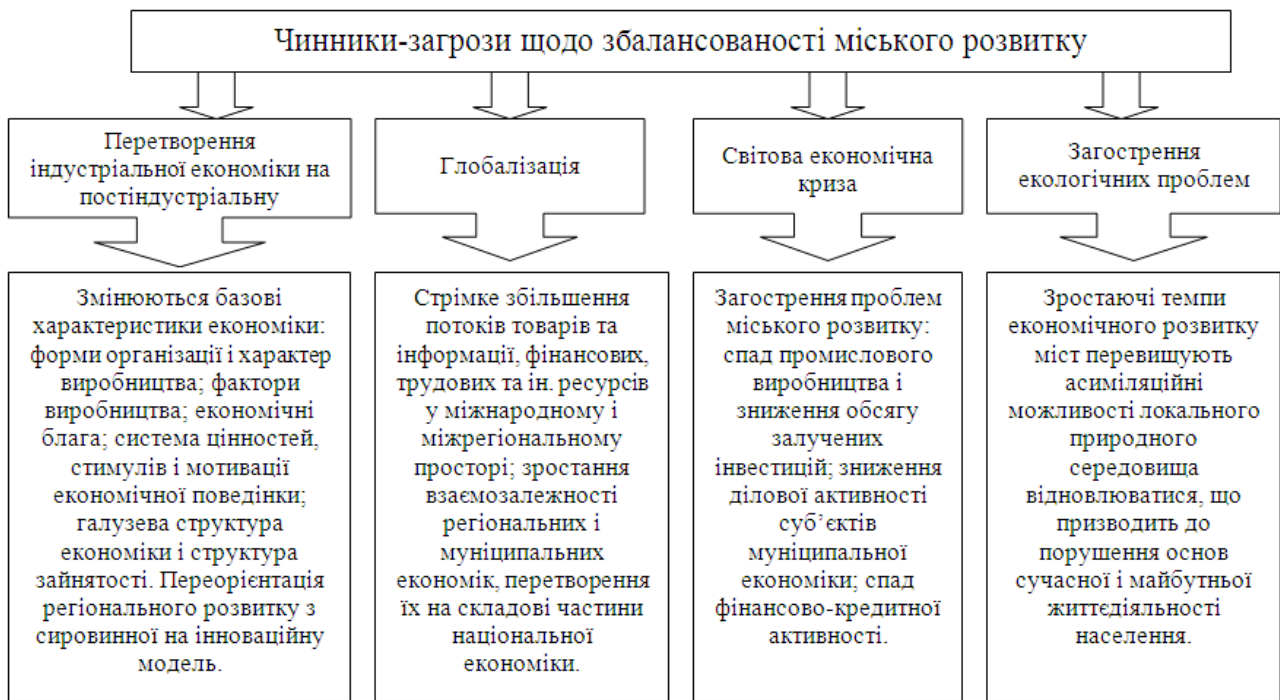
У свою чергу, основними чинниками, що визначають якість життя містян є притаманні окремій людині (соціуму) внутрішні можливості здійснювати життєдіяльність, тобто реалізовувати свій життєвий потенціал, результативні характеристики життєдіяльності по відношенню до існуючих потреб, інтересів, цінностей та цілей; а також зовнішні можливості — властивості навколишнього середовища, яке надає можливості для безумовного здійснення життєвих функцій людей і очевидну ймовірність здійснення функцій розвитку. Якість життя населення знаходить прояв у суб'єктивній задоволеності людей самими собою і своїм життям, а також в об'єктивних характеристиках, властивих соціуму і середовищу його буття у певному просторі і часі.

Людський капітал є найважливішим ресурсом інноваційного розвитку — ресурсом створення, впровадження, використання та поширення інтелектуальних продуктів-новацій, які знаходяться в основі суспільних трансформацій. Розвиток людини як носія інноваційного людського капіталу є метою соціально-економічного розвитку оскільки саме людина є творцем, виробником і кінцевим споживачем інноваційних продуктів та послуг. З іншого боку, інноваційний розвиток призводить до певних трансформацій (змістовних, структурних, функціональних) людського капіталу, проявом яких є зростання рівня його інновативності — здатності до сприйняття інновацій й інноваційності. У містах відбувається накопичення людського капіталу і формування кластерів людського капіталу інновацій як сконцентрованих за географічною ознакою суб'єктів і ресурсів його інноваційного відтворення¹⁰⁵⁰.

Розвиток міст глибоко суперечливий, де прогрес поєднується з регресом. Близькі до істини ті вчені, які представляють модель сталого (збалансованого) розвитку як ідеальний образ, який найближчим часом не може бути реалізований з політичних, економічних та інших причин, у т.ч. через невивченість багатьох природних і соціальних явищ і необхідність тотальної екологізації основних видів діяльності людства, зміни самої людини, її свідомості. Тим не менш, стійкість (збалансованість) розвитку міст розглядається як незмінність їх основних характеристик і пов'язаних з цим параметрів, забезпечення здатності міських систем виконувати свої функції і відігравати свою роль у соціально-економічному розвитку країни, незважаючи на зміни зовнішніх і внутрішніх факторів впливу. Чинники, які на сьогодні зумовлюють певну нестабільність, невірноваженість розвитку міст, наведені на рисунку 2.

1049 Комарницька Г.О., Шипуліна Ю.С., Ілляшенко Н.С. Вплив урбанізації на інноваційний розвиток регіонів України // Маркетинг і менеджмент інновацій, 2017, № 3. — С. 336-345.

1050 Носик О.М. Відкриті інноваційні системи: головні характеристики і напрями інтернаціоналізації // Вісник Дніпропетровського університету. Серія: Менеджмент інновацій. 2016. Вип. 6. — С. 103-113.



Джерело: укладено з використанням ¹⁰⁵¹

Рисунок 2. Чинники, які загрожують збалансованості міського розвитку

Поняття сталого (збалансованого) міського розвитку продовжує залишатися дискусійним. Актуальним залишається визначення цього поняття з позицій імплементації інновацій: *збалансований міський розвиток — це процес реалізації системи заходів, здатних забезпечити прогресивний поступ міст у напрямі до визначеної їх громадами мети шляхом використання інноваційних і суспільно-географічних переваг та постійного розширеного відтворення якості життя населення.*

Міста завжди розглядалися як організовані поселення, створені діяльністю людей в процесі їх адаптації до географічних і ландшафтних умов, історичних подій функціонування конкретного суспільства. З плином часу такі поселення зазнали величезних якісних змін. Міста ХХІ ст. являють собою складні турбулентні системи, розвитку яких притаманний високий ступінь невизначеності, що значно ускладнює дослідження і розв'язання наявних структурних або функціональних проблем. Провідні урбаністи розглядають великі міста як складно сконструйовані системи, з величезною кількістю переплетених і недосліджених зон і взаємозв'язків, які, тим не менш, в принципі піддаються виявленню і спостереженню ¹⁰⁵². Проте очевидним стає інше: найбільші мегалополіси світу, глобальні міста володіють певним магнетизмом простору, який надає безліч безпрецедентних можливостей, високотехнологічних переваг і практично необмежених перспектив реалізації людського потенціалу. Однак, глобальні міста ні-

1051 Никонова Я.И. Теоретико-методологические основы устойчивого инновационного развития малых городов [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://innclub.info>.

1052 Jacobs J. The Death and Life of Great American Cities. New York: Random House, 2011. — 598 p.

коли не входили в “топ” за якістю життя їх мешканців (якщо брати до уваги всі структурні її складові), причини їх “магнетизму” — у фінансово-економічній і політичній могутності.

Українські міста тільки прямують в напрямку здобуття рис глобальності і впливовості, але всі вони, незважаючи на накопичення пласту транспортних, екологічних, житлово-комунальних проблем, залишаються незмінними фокусами приваблювання населення. Урбанізація, інтенсивне зростання міст і міського населення не скрізь і не завжди забезпечують гармонійний динамізм, якісне середовище проживання, психологічний комфорт і суспільне здоров’я, тому питання зміни парадигми урбаністичного поступу залишається на порядку денному завдань всіх стратегічних планів.

Спробуємо сформулювати сутність такої ціннісної трансформації: на зміну “місту як цілісній виробничій системі”, “місту як офісу” (лінійне і фрагментарне розуміння) приходять моделі “місто для життя”, “місто високої якості життя” (міждисциплінарне, новаторське мислення, що виходить з потреб та інтересів населення). У містах формується особливий динамічний світ, і в цьому сенсі вони виступають агентами інноваційного розвитку. Вслід за інформаційною основою економіки міст затверджується креативна основа, яка означає розвиток третинного, четвертинного і п’ятинного секторів діяльності, які стають новими головними джерелами міських доходів (туризм, політичні, культурні і спортивні заходи різного рівня, медіа проекти). Але при цьому варто дбати і про збереження історико-географічних, культурних особливостей конкретних міст, їх унікальності. Останній фактор є дуже значимим для інвесторів в їх рішеннях. Відзначимо, що життєвий простір формується не “згори-вниз”, а виходячи з побажань міської спільноти, мешканців впливати на формування середовища власного проживання. В іншому випадку, мова зразу буде йти про потенційну конфліктогенність міського простору¹⁰⁵³.

Амбітними прикладами реорганізації життєвого простору і втілення інновацій у недалекому минулому став Дубай, а наразі виступає і Абу-Дабі — провідні міста Об’єднаних Арабських Еміратів. Вони часто слугують прикладами демонстрації креативності, але навряд чи життєздатності створеного модернового урбаністичного середовища. Колись суцільна пустеля, сьогоденне узбережжя Перської затоки стало полігоном реалізації гігантських проектів, вражаючих своєю масштабністю і респектабельністю, технологічністю. Проте, чи є цей урбаністичний ландшафт, зовсім нетиповий для даної місцевості, тим середовищем, де відтворюється життя, характерне для даної країни в усіх своїх барвах? Чи є життя населення у цих відомих перлинах гармонійним, перспективним, вмонтованим у простір, чи навпаки — це життя всупереч тій об’єктивній реальності, яка існує навколо? Наскільки виправдана ціна такого штучно створеного обличчя?

Тим не менш, курс на креативність та інновації надає багато переваг. В цьому плані дуже перспективною слід вважати концепцію “smart city” (розум-

1053 Мозговий А. Конфліктогенність міського середовища: методологія дослідження // Український географічний журнал, 2014. — № 3. — С. 43-51.

ного міста), яка передбачає впровадження інновацій в усіх сферах життєдіяльності міст на основі інформаційно-комунікаційних технологій і / або нових технологічних рішень, що означає концентрацію інтелекту за такими напрямками¹⁰⁵⁴ (рис. 3):

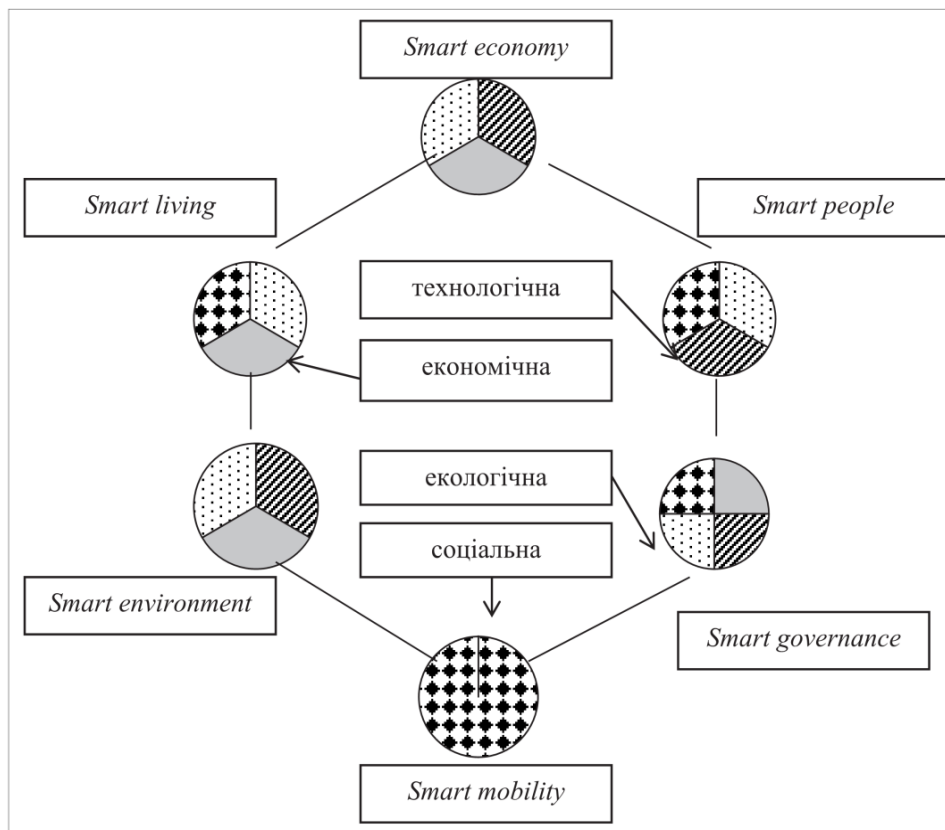


Рисунок 3. Складові моделі “розумного міста”¹⁰⁵⁵

— *управління* (ефективна взаємодія органів влади на різних територіальних рівнях, підвищення якості державних послуг за рахунок введення електронного урядування тощо);

— *населення* (нові технології і рішення, які забезпечують рівний доступ до знань для всіх верств суспільства);

— *середовище проживання* (екологічні (“зелені”) проекти і технології енергозбереження);

— *мобільність* (інтелектуальні транспортні системи і нові логістичні рішення);

— *економіка* (нові бізнес-можливості, у т.ч. за рахунок електронної торгівлі);

— *умови та якість життя населення* (оновлена система охорони здоров’я, соціального обслуговування тощо).

1054 Steinert K., Marom R., Richard P. etc. Making Cities Smart and Sustainable // The Global Innovation Index 2011. Fontainebleau: INSEAD, 2011. — P. 87-95.

1055 Касич А.О., Федоряк Р.М., Собянїна А.П. Інноваційна технологія “smart city” як механізм покращення рівня життя в сучасному місті // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія : Економіка і менеджмент. — 2017. — Вип. 27, Ч. 1. — С. 50-54.

Не всі країни світу готові до впровадження “розумних” моделей трансформації міст за різних причин, включаючи дефіцит критичної маси матеріальних і нематеріальних ресурсів, а також ментальну неготовність до власне постановки такого завдання. Проте необхідність стратегічного планування та розвитку на засадах інновацій усвідомлена в більшості країн світу, у т.ч. в Україні. Перехід до нового урбаністичного мислення можливий, тим більше, що в багатьох країнах накопичений досвід діяти і за “превентивною”, і за “реактивною” схемою запровадження необхідних змін. Наприклад, стикнувшись з втратою традиційних джерел життєзабезпечення, завдяки винахідливості, нестандартним рішенням, управлінські команди окремих міст світу (Детройта, Балтимора, Клівленда, Барселони, Гельсінкі, Роттердама, Страсбурга, Карлсруе та ін.) зуміли перетворити свої мінуси на плюси, повернувши депресивний стан в джерело нових можливостей. Здатність гнучко і швидко змінити вектор розвитку, перебудувати мислення і здобути необхідні компетенції є більш важким завданням, ніж бездіяльність, яка супроводжується поясненням причин стагнації міст відсутністю інвестицій у ту чи іншу сферу. У зв'язку з цим, слід знову повернутися до потреби у збереженні й розвитку інтелектуального потенціалу, чим в сучасних реаліях України, демонстративно нехтують. Від якості і компетентності людського потенціалу залежить майбутнє як міст, так і держави загалом. З іншого боку, важлива синергетика взаємодії між населенням і органами управління.

Візьмемо, зокрема, старопромислові райони і міста, які є таким саме простором інновацій, незважаючи на підкреслено велику багатоманітність проблем їх розвитку. Досвід втілення принципів і прийомів реабілітації колишніх промислових територій як частини міського простору на території іншого призначення є, і немалий (Рур — парк Емшер на місці колишніх шахт¹⁰⁵⁶, околиці Лейпцигу — ландшафтне перетворення колишніх буровугільних родовищ¹⁰⁵⁷ тощо). Саме у старопромислових районах реалізуються два основних типи інновацій — технічні (технологічні) і управлінські (організаційні, економічні, соціальні, правові). Технологічні інновації визначають рівень розвитку і реалізації наукових досягнень, а управлінські — охоплюють процеси, пов'язані із регулюванням соціально-економічного життя як суспільства загалом, так і кожного суб'єкта господарювання. Організоване перетворення “тканини” міського (урбанізованого) простору визначає комплекс реабілітаційних заходів, що охоплюють різні сфери життя. Цей комплекс має включати реструктуризацію — безпосередньо зміну структури економіки і системи управління міським простором заради оптимізації структури міського господарства, ревіталізацію — процес поживлення міського простору через створення нової якості середовища; реновацію — встановлення нових зв'язків міста з оточуючим середовищем. Метою територіальної реабілітації є покращення якості міського простору, а відповідно — якості життя населення, її сутність — у максимально ефективно-му використанні можливостей простору, забезпеченні його збалансованого розвитку, підвищенні конкурентоспроможності.

1056 Metropole Ruhr [Electronic source]. — Access: <http://www.metropol Ruhr.de/en/home.html>

1057 Baden in der Braunkohlegrube // Sueddeutsche Zeitung, 7 July, 2014. [Electronic source]. — Access: <http://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/renaturierung-baden-in-der-braunkohlegrube-1.2004029>

В українських містах існує величезна потреба в оновленні міського простору, адже в країні змінився характер урбанізації. Наша держава значно відстає як за темпами впровадження інновацій, так і за їх якістю та комплексністю. Фактично, жодне місто повністю не перейшло до життя у режимі “Smart”. Однак, перші кроки “назустріч” зроблено. Зокрема, у Києві концепція smart-city¹⁰⁵⁸ впроваджується в рамках стратегії розвитку міста Києва на період до 2025 року.

Перспективні досягнення міст полягають у підвищенні рівня комфортності життя в них, збереженні кращих традицій і успішний досвід реалізації інновацій. Однак не всі міста нашої країни можуть бути щасливими володарями пальми першості у цьому плані. Нова соціокультурна ситуація в Україні актуалізує й питання про цінності і якості міської повсякденності. Визначення тенденцій сучасної соціокультурної ситуації вимагає розуміння ролі соціокультурного контексту міського розвитку у пошуках гідних і ефективних форм існування українського суспільства.

Висновки. Процеси міського та інноваційного розвитку перебувають у постійній взаємодії, надаючи взаємних імпульсів до прискорення та сприяючи розв’язанню специфічних для того чи іншого міста проблем. В контексті імплементації інновацій збалансований міський розвиток можна розглядати як процес реалізації системи заходів, здатних забезпечити прогресивний поступ міст у напрямі до визначеної їх громадами мети шляхом використання інноваційних і суспільно-географічних переваг та постійного розширеного відтворення якості життя населення.

Подальші наукові дослідження варто спрямувати на ґрунтовніше вивчення інституційного забезпечення поєднання інноваційного та міського розвитку в провідних містах світу, зокрема у країнах ЄС та можливостей адаптації цього досвіду в Україні.

5.19. Управління інноваційною діяльністю педагогів для досягнення цілей сталого розвитку (на прикладі неперервної професійної освіти)¹⁰⁵⁹

Освіта для сталого розвитку є предметом активних дискусій та жвавого обговорення вже понад 20 років. За цей час в Україні сформувалися ґрунтовні засади визначення напрямків розвитку освітніх технологій для досягання цілей сталого розвитку, зокрема, Цілі 4 “Якісна освіта”¹⁰⁶⁰. Зазначимо, що нові цілі модернізації освітньої галузі спрямовані на розвиток національної системи освіти, що має відповідати викликам часу і потребам особистості, яка здатна реалізувати себе в суспільстві, що постійно змінюється. Такі цілі освіти зумовлюють пріоритетність досліджень в галузі педагогічної інноватики.

1058 Kyiv Smart City [Electronic source]. — Access: <https://www.kyivsmartcity.com/>

1059 Автори Харагірло В.Є., Хлобистов Є.В.

1060 Sustainable Development Goals — Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development.

Розвиток інноваційних процесів у освіті на сучасному етапі є об'єктивною закономірністю, що зумовлюється: інтенсивним розвитком інформаційних технологій у всіх сферах людського буття; оновленням змісту філософії сучасної освіти, центром якої став загальнолюдський цілісний аспект; гуманістично-зорієнтованим характером взаємодії суб'єктів освітнього процесу; необхідністю підвищення рівня активності та відповідальності педагога за власну професійну діяльність, спрямовану на формування творчої особистості вихованця, готовності до сприйняття та активної діяльності у нових соціально-економічних умовах. У зв'язку з цим винятково важливого значення набуває інноваційна діяльність педагога.

Інноваційна педагогічна діяльність як особливий вид творчої діяльності спрямована на оновлення системи освіти. Вона є результатом активності педагога не стільки у пристосуванні до зовнішнього середовища, скільки у зміні його відповідно до особистих і суспільних потреб та інтересів.

Інноваційна діяльність, будучи складним і багатоплановим феноменом, своїм змістом охоплює процес взаємодії індивідів, спрямований на розвиток, перетворення об'єкта, на переведення його в якісно новий стан; системну діяльність щодо створення, освоєння та застосування нових засобів; особливий вид творчої діяльності, що об'єднує різноманітні операції і дії, спрямовані на одержання нових знань, технологій, систем. Усі ці вияви характеризують інноваційну діяльність у педагогічній сфері.

Проблемам педагогічної інноватики присвячені наукові праці Н. Нічкало, В. Олійника, І. Богданової, О. Пометун, О. Савченко, І. Дічківської, В. Лугового, В. Семіченко, Н. Клокар, В. Боголюбова та ін. Інновацію варто розглядати як реалізоване нововведення в освіті — у змісті, методах, прийомах і формах навчальної діяльності та виховання особистості (методиках, технологіях), у змісті та формах організації управління освітньою системою, а також в організаційній структурі закладів освіти, у засобах навчання і виховання та у підходах до соціальних послуг в освіті, що суттєво підвищує якість, ефективність та результативність освітнього процесу¹⁰⁶¹. Проведений аналіз наукових праць з питань педагогічної інноватики дозволив виявити її стан і проблеми, які висуваються перед педагогічною теорією та практикою, оскільки пошуки шляхів модернізації освіти “виходять за межі нормованої діяльності і спрямовуються на прорив” (В. Кваша). При цьому “розширюється експансія зарубіжних нововведень, ігноруються українські освітні й культурні традиції” (Л. Пуховська), відбувається неусвідомлене перенесення нової термінології в сучасний контекст, що вносить неоднозначність у процеси педагогічного спілкування у науковому та реальному житті школи (О. Сухомлинська), спостерігається низький рівень професійної готовності педагогів до змін (О. Савченко), здатності до проектування педагогічних новацій та інноваційного середовища (І. Загвязинський, В. Ясвін)¹⁰⁶².

1061 Нічкало Н.Г. Професійна освіта і навчання у XXI столітті [Текст] / Н.Г. Нічкало // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. — 2003. — № 5. — С. 4.

1062 Даниленко Л. Управління процесом здійснення інноваційної діяльності в системі загальної середньої освіти [Текст] / Л. Даниленко // Післядипломна освіта в Україні. — 2003. — № 3. — С. 70-74.

В управлінні інноваційними перетвореннями особливого значення набуває врахування регіонального підходу у розвитку освітнього середовища, що забезпечує умови для осмислення змін на рівні державного управління, продукування прогресивних ідей, подолання існуючих стереотипів. Саме у межах освітнього регіону, з його науковим, соціально-економічним і культурним потенціалом, кадровим забезпеченням виникають, “вирощуються” і впроваджуються освітні новації, прогнозується розвиток регіональної освіти (В. Луговий). Тому організація інноваційних процесів у регіоні повинна враховувати особливості освітнього середовища регіону, суспільні запити його мешканців, реальні потреби конкретних навчальних закладів, досвід педагогічного краєзнавства.

Поряд із незаперечними досягненнями у сфері педагогічної інноватики, подальший розвиток української освіти стримується внаслідок недостатньої вирішеності завдань наукового характеру. В. Кремень відзначає, що “масова практика інноваційного руху в освіті з усією гостротою пред’явила рахунок педагогічній науці, її пояснювально-перетворювальному потенціалу. Природне бажання педагогів-новаторів обіпертися на цілісний науковий фундамент виявляється часто-густо незадоволеним через об’єктивну незавершеність сучасного педагогічного знання”¹⁰⁶³.

Необхідність оновлення освіти на засадах інноваційного розвитку відповідно до змін у технологіях та цінностях педагогічної сфери, на думку Н. Ничкало, “вимагає опрацювання на теоретико-методологічному, дидактичному, психологічному, фінансово-економічному, управлінському та інших рівнях таких підходів і рішень, які б відповідали вимогам сьогодення і водночас мали б випереджувальний характер, були б перспективними”¹⁰⁶⁴.

Отже, нові вимоги до якості управління інноваційними процесами в професійно-технічній та вищій освіти вимагають наукового обґрунтування сутності і механізмів узгодження різних рівнів інновацій, що відбуваються, їх впорядкування та наукової підтримки з метою створення і розвитку керованого інноваційного середовища в контексті можливостей окремого навчального закладу, регіону та на загальнодержавному рівні.

У межах педагогічної інноватики формується відповідний термінологічний апарат, до складу якого входять поняття “інноваційний процес”, “інноваційна діяльність”, “інноваційна політика”, “інноваційний потенціал”, “інноваційне середовище” тощо.

На пріоритет формування освітнього простору на інноваційних засадах вказують всі сучасні законодавчі та нормативні документи, найбільш регламентують здійснення інноваційної діяльності Закони України “Про інноваційну діяльність” (від 04.07.02 р. № 40-IV), “Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні” (від 16.01.03 р. № 433-IV), накази Міністерства освіти і науки України “Про затвердження Положення про порядок здійснення інновацій-

1063 Кремень В.Г. Людиноцентризм в освіті: сучасний напрям розвитку духовності нації [Текст] / В.Г. Кремень // Педагогіка і психологія. — 2006. — № 2 (51). — С.17-31.

1064 Ничкало Н.Г. Професійна освіта і навчання у XXI столітті [Текст] / Н.Г. Ничкало // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. — 2003. — № 5. — С. 4.

ної освітньої діяльності” (від 07.11.00 р. № 522), “Про затвердження Положення про експериментальний загальноосвітній навчальний заклад” (від 20.02.02 р. № 114), “Про затвердження Положення про здійснення моніторингу виконання інноваційних проектів за пріоритетними напрямками діяльності технологічних парків” (від 17.04.03 р. № 245) та інші.

В окремих державних документах наголошується на важливості організації інноваційної діяльності в закладах освіти та визначаються її перспективи.

На загальнодержавному рівні формуються дві домінанти управління інноваційними процесами: запровадження державних стандартів і особистісно-орієнтованих методичних систем. При цьому на всіх рівнях має реалізуватися поетапний підхід до створення науково-методичного супроводу інноваційного процесу, щоб досягти цілісності, оптимального співвідношення зовнішнього й внутрішнього управління та самоуправління з поточним коригуванням результатів управлінської діяльності.

Зміст поетапного управління інноваційними процесами на загальнодержавному рівні складається з¹⁰⁶⁵:

— організації засвоєння педагогами, керівниками навчального закладу нових цілей і нових професійних знань;

— вивчення готовності керівників навчального закладу й педагогічних працівників до запровадження нових програм; підготовка методичного забезпечення нових інтегрованих предметів;

— запровадження нового змісту й форм управлінської діяльності на рівні навчального закладу;

— виявлення оцінки можливостей закладу освіти з точки зору доцільності зміни її статусу, структури й кадрів;

— індивідуальної роботи з педагогами, всебічного вивчення причин, які ускладнюють запровадження педагогічних інновацій;

— удосконалення організаційної і професійної культури закладу освіти.

Слід відмітити, що загальнодержавний рівень управління інноваційними процесами здійснює основну функцію управління освітою в державі — забезпечення умов для реалізації освітніх потреб сучасної особистості і суспільства. Реалізація нового змісту управління освітою сприяє формуванню сучасного освітнього середовища¹⁰⁶⁶.

Отже, нові вимоги до якості управління інноваційними процесами в професійно-технічній та вищій освіти вимагають наукового обґрунтування сутності і механізмів узгодження різних рівнів інновацій, що відбуваються, їх впорядкування та наукової підтримки з метою створення і розвитку керованого інноваційного середовища в контексті можливостей окремого навчального закладу, регіону та на загальнодержавному рівні.

Наявність суперечностей та низки нових тенденцій розвитку професійно-технічної освіти в Україні вимагають теоретичного обґрунтування проблеми ефективного управління інноваційними процесами в цих навчальних закладах,

1065 Олійник В. Наукові засади розроблення прогностичної моделі розвитку післядипломної освіти в Україні // В. Олійник, В. Семіченко, Л. Пуховська та ін. // Післядипломна освіта в Україні. — 2007. — №1. — С.18-23.

1066 Там само.

розробки комплексу науково-методичного супроводу щодо інноваційних змін.

Звичайно, у здійсненні інноваційної діяльності є проблеми: інноваційний розвиток гальмується внаслідок недостатньої підготовленості і поінформованості багатьох педагогів та керівників щодо інноваційної освітньої діяльності.

Викладачі не завжди мають своєчасну інформацію про інновації, найсучасніші науково-методичні розробки. Потребує розв'язання також проблема підготовки педагога, який володіє проєктивним мисленням, схильний до пошуку перспективних педагогічних технологій. У закладах освіти ще недостатній рівень аналізу результативності дослідно-експериментальної роботи, прогнозування очікуваних результатів. З поля зору методичних кабінетів нерідко випадають питання оцінювання діяльності навчального закладу, педагога, навчальних досягнень учнів; технологій управління через призму інноваційної діяльності. Важливо, щоб запровадження інноваційних технологій сприяло збереженню і зміцненню здоров'я здобувачів освіти під час їх впровадження.

Дуже часто підвищення якості освіти адміністрація закладів освіти пов'язує не зі змінами освітнього процесу в технологічно-змістовому аспекті, а лише зі змінами організаційного характеру. За експеримент видається наспіх проведена робота, коли неможливо оцінити її конкретні цілі і виділити більш-менш визначений результат. Також непросто залучити науковців до керівництва експериментальною роботою і розробки концепцій, проєктів. Повільно ще йде підвищення рівня знань педагогічних працівників, які включаються в інноваційні процеси. Тому, пріоритетним напрямом діяльності Білоцерківського інституту неперервної професійної освіти є розвиток інноваційної компетентності педагогічних працівників в системі неперервної професійної освіти. Важливіше місце у підвищенні кваліфікації педагогічних кадрів має займати практичне оволодіння новітніми педагогічними технологіями навчання та виховання, як у курсовий, так і в міжкурсний періоди.

Перш за все, у навчальних планах підвищення кваліфікації майстрів та викладачів професійно-теоретичної підготовки розроблено такі курси: “Дидактичні технології в професійній освіті”, “Інноваційний менеджмент”, “Інноваційні технології навчання професії”, “Інформаційно-комунікативні технології, захист інформації та інтелектуальна власність”, “Інноваційний урок теоретичного навчання” тощо.

У період підвищення кваліфікації зі слухачами проводяться майстер-класи, ділові ігри, круглі столи, дискурси з питань впровадження інноваційних технологій у освітній процес.

Однак, досвід роботи показує, що у курсовий період неможливо надати слухачеві великий обсяг матеріалу стосовно новітніх педагогічних технологій. Тому в Інституті було створено відділ сучасних технологій виробництва. Основним напрямом роботи відділу є виявлення, узагальнення та розповсюдження передового педагогічного досвіду педагогічних працівників України, збір і систематизація педагогічних технологій, а також впровадження у освітній процес України інноваційних педагогічних технологій та передового педагогічного досвіду.

З метою надання методичної допомоги методичним службам та педагогічним працівникам закладам професійної (професійно-технічної) освіти по впровадженню освітніх інновацій, новітніх виробничих технологій на сайті Білоцерківського інституту неперервної професійної освіти створена сторінка “Методична скарбничка”, яка включає банк матеріалів з методичного забезпечення професій:

- уроки професійно-теоретичної та професійно-практичної підготовки;
- матеріали з досвіду роботи старших майстрів, майстрів виробничого навчання, викладачів ;
- інструкційно-технологічні картки;
- відеоматеріали,
- матеріали з виховної роботи;
- матеріали по забезпеченню контролю, по упровадженню інноваційних педагогічних та новітніх виробничих технологій та інше.

З метою ознайомлення педагогічних працівників закладів професійної освіти з новітніми виробничими технологіями на сайті інституту розміщені інформаційні матеріали за результатами відвідування спеціалізованих виставок. Підготовлені презентації, створені каталоги спеціалізованих виставок з посиланням на адреси і сайти виробників.

Ми вважаємо, що всі ці заходи впливають на розвиток готовності педагогічних працівників до інноваційної діяльності. Включення педагога в інноваційну діяльність може бути наслідком дії різноманітних чинників. Часто до неї спонукає невдоволеність методиками, результатами особистої праці, освоєння нових знань, особливо у суміжних сферах, осмислення і якісно нове бачення особистої життєвої місії, іноді — творче осяяння, яке, як правило, є результатом тривалого пошуку й аналізу здобутого на цьому шляху. Певною мірою ефективний і зовнішній організаційний вплив, тобто цілеспрямоване використання різноманітних форм залучення педагога до інноваційної діяльності, до яких належать:

- організація постійно діючого наукового семінару з найактуальніших проблем, над якими працюють педагоги навчального закладу;
- стажування педагогів при науково-дослідних інститутах і вищих навчальних закладах;
- педагогічні ради, “круглі столи”, дискусії;
- ділові, евристичні ігри з генерування нових педагогічних ідей;
- творча діяльність педагогів у методичних об’єднаннях;
- участь у науково-практичних конференціях;
- узагальнення власного досвіду і досвіду своїх колег;
- заняття на спеціальних курсах підвищення кваліфікації;
- самостійна дослідницька, творча робота над темою, проблемою;
- участь у колективній експериментально-дослідницькій роботі у межах спільної Проблеми, над якою працюють педагоги навчального закладу.

Стратегія інноваційної діяльності педагогічного колективу, окремих педагогів у кожній конкретній ситуації має свої часові обмеження, що залежить від масштабності інновації, від того, скільки часу і яких людських, організаційних, матеріально-фінансових ресурсів вона потребує.

Ефективне функціонування системи управління інноваційним процесом припускає, що кожний її елемент (організаційна структура, кадри, методи і процеси управління, документообіг тощо) відповідає специфічним вимогам, а також тим елементам системи, у безпосередній залежності від яких він знаходиться.

Специфікою інноваційної освіти для сталого розвитку є врахування компетенцій управлінців на різних рівнях та їх адаптація до нових викликів сучасності. Подібні дослідження активно розвиваються в Польщі, в Вищій школі економічно-гуманітарної (м.Бельско-Бяла, Сілезія). Компетенції майбутніх менеджерів мають враховувати плинність часу і швидкі зміни перед функціями на різних рівнях управління. Про це більш детально в роботі Л. Жарової¹⁰⁶⁷. Для рівня управління вищим навчальним закладом можна відмітити цікаве дослідження М. Слезака¹⁰⁶⁸, яке орієнтує на вивчення не тільки компетенцій менеджера, але і на врахування загальних тенденцій та прогнозування трендів затребуваності навичок і вмій керівника вищого навчального закладу за умов усвідомлення “сталості” як випереджаючої ефективності управління.

Слід відмітити, що в управлінні освітою, на рівні закладу освіти формуються тенденції, які суттєво впливають на поширення інноваційного педагогічного руху в Україні:

— перша тенденція зумовлена тим, що в системі освіти виокремлюються яскраво виражені регіональні ознаки. Вони виявляються у прагненні регіонів через зміст і форми реалізувати географічну, етнографічну, культурну, історичну специфіку;

— друга тенденція — це тенденція розвитку інноваційного досвіду, у межах якого створюються нові зразки інноваційного пошуку, розширюється мережа експериментальних площадок в регіонах, поширюється інноваційний рух на місцевому рівні;

— третя тенденція виявляється в інтеграційних міжнародних взаємозв'язках між освітніми системами регіонів. Характерними ознаками міжнародного співробітництва є встановлення партнерства між регіональними управліннями освіти, закладами освіти, вступ до мережі асоційованих навчальних закладів ЮНЕСКО, робота над реалізацією інноваційних проектів і програм тощо.

Отже, інноваційна освітня діяльність — це складний процес, що потребує науково-методичного підходу на всіх рівнях управління. Всім учасникам процесу перетворень потрібно “знайти” себе: державним діячам освіти розробити відповідні проекти і пропозиції, регіональним органам використати у своїй практиці світовий досвід упровадження інновацій в освіту, керівникам освітніх закладів успішно реалізувати надану можливість самореалізації, педагогам — вміло використати свободу для відповідального вибору способів і методів навчання. Інноваційна освіта для цілей сталого розвитку включає в себе чимало

1067 Zharova Liubov. Contemporary managerial theories transformation in framework of sustainable development // MIND (Poland). — 2017. — Vol. 4. — https://mindjournal.wseh.pl/sites/default/files/article/03-18/contemporary_managerial_theories_transformation_in_framework_of_sustainable_development.pdf

1068 Sleziaк Michal. Theoretical and methodological background for sustainable territorial development (case of higher education drivers) // Public Administration for Sustainable Development. Collective monograph / The general ed. Chechel A., Khloubystov Ie. - Mariupol: “East Publishing House Ltd.”, 2018. — P.260-267. ISBN 978-83-63649-13-5

складових, серед яких загальні, що окреслені міжнародними угодами (детально це розглядає І. Коренева), зокрема: вивчення довкілля в сукупності різних аспектів його значення: природного, соціального, екологічного, економічного, політичного, морально-етичного, правового, загальнокультурного; здійснення екологічної освіти протягом усього життя у навчальних закладах та поза ними; міждисциплінарний підхід до екологічної освіти; формування активної позиції щодо розв'язання екологічних проблем; приділення належної уваги регіональним аспектам проблематики паралельно із розглядом проблем глобального характеру; здійснення екологічної освіти з огляду на сьогодення та через призму майбутнього щодо довкілля; вивчення процесів розвитку та зростання через перспективу навколишнього середовища; розуміння цінності та необхідності місцевої, національної та міжнародної кооперації у розв'язанні екологічних проблем¹⁰⁶⁹, і конкретні, орієнтовані на специфіку вищого навчального закладу. Серед таких, професійна орієнтація на творче осмислення та впровадження заходів, які відповідають 4-й цілі сталого розвитку (якісна освіта), впровадження інноваційних методів навчання, зокрема, тренінгів та “воркшопів” (workshop), набуття новітніх компетенцій через дистанційне та індивідуальне навчання, постійне вдосконалення навчальних технологій на основі міжнародного досвіду та в контексті поглиблення положень Асоціації України з ЄС, підвищення ефективності освітнього процесу, розвиток неперервної професійної освіти.

5.20. Суспільна вартість адміністративних послуг в умовах сталого розвитку¹⁰⁷⁰

Перехід до публічного управління висвітлив актуальність питання щодо розподілу ресурсів та ефективності їх використання, як принципових умов сталого розвитку. Політичне середовище, що сприяло розвитку публічного менеджменту, виникло завдяки глобальній конкуренції, впливу більш широких ринкових сил, а також ідеологічним викликам, пов'язаним з децентралізацією державного управління та регулювання. Акцент на пряме управління, бюджетне планування та формалізацію правил було замінено ініціативою, відповідальністю та продуктивністю.

Новий публічний менеджмент в умовах сталого розвитку висуває критику бюрократії як жорсткої системи, що стримує інновації та не сприяє економічній ефективності та екологічній сталості. Як альтернативний підхід, ринкові рішення, що характеризуються більшою залежністю від приватного сектору, роз-

1069 Коренева Інна. Екологічна та розвивальна освіта як історичні витоки освіти для сталого розвитку // Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. Педагогічні науки. — 2017. — Вип. 35. — С. 259-265. — цит. С. 262.

1070 Автори Чечель А.О., Марова С.Ф.

глядаються як найбільш перспективні шляхи вперед за умови врахування обмежень, що висувуються з боку громадськості¹⁰⁷¹.

Так, Осборн і Габлер, розглядають ключовими аспектами, що означає напрямок розвитку публічного менеджменту логіку та цілі. Автори стверджують, що уряди можуть використовувати глобальну економіку на свою користь, щоб скоротити витрати на створення соціальних благ. “Підприємницький уряд” набагато більш гнучкий і динамічний, ніж бюрократичний уряд. Цей аналіз ґрунтується на прикладах невдач уряду, який використовує великі обсяги ресурсів без контролю за тим, як ці витрати пов’язані з результатами, способами, якими державна система послаблює стан країни у світовій економіці на прикладі Сполучених Штатів Америки. Також ці дослідження враховують вплив бюрократичної організації на процеси соціально-економічного розвитку, яка, на думку вчених, стримує творчість та блокує впровадження інноваційних підходів до досягнення мети. Вони суворо стверджують, що більше ресурсів, виділених на державні програми, не вирішать соціальних проблем. Замість цього вони виступають за творчі, ринкові рішення. Рішення можуть бути досягнуті шляхом взаємодії зацікавлених сторін, через ринкову інтервенцію з використанням методів управління приватним сектором та методів вимірювання.

Тому, для публічного менеджменту ефективний розподіл ресурсів та ефективність є основними проблемами — основна увага приділяється мінімізації витрат у зв’язку з досягненням цілей. Роль адміністраторів в публічній сфері полягає у визначенні того, як краще обслуговувати громадськість за рахунок належних витрат та нагляду. Адміністраціям більше не потрібно виконувати публічні завдання. Їхня роль полягає у забезпеченні найбільш ефективного здійснення громадських завдань з мінімальними витратами.

Виходячи з вище зазначеного підходу, в основі ефективного використання ресурсів окремої громади (матеріальних, природних, людських, інформаційних тощо) лежить прагнення створити діалог між адміністраціями публічної влади та громадянами про те, на які цінності будуть направлені громадські прагнення та зусилля, і повною мірою розглянути можливість поєднання економічної ефективності та організаційних форм, включаючи раціональні організації в умовах децентралізації. Зосереджуючись на громадянах, громадянстві та демократії як загальних цінностях, необхідно враховувати зацікавленість в ефективному досягненні цілей за допомогою організаційних засобів, які залучають громадян до постійного діалогу з посадовими особами та експертами.

На думку Марка Мура державні керівники, перш за все, повинні аналізувати публічну вартість підприємств публічного сектору¹⁰⁷², використовуючи два ключові орієнтири: по-перше, це цінність вкорінена в бажаннях і сприйнятті людей, а по-друге, в цьому випадку державний сектор задовольняє загальним бажанням окремих осіб, а саме, він передбачає виробництво товарів та послуги, які не можуть бути надані через ринок, а також захищає особисті права зацікавлених сторін та висвітлює обов’язки відповідальних осіб.

1071 Bryson J.M., Crosby B.C., Bloomberg L. (2014) “Public Value Governance: Moving beyond Traditional Public Administration and the New Public Management”. *Public Administration Review* 74: 445-456.

1072 John B, Moore MH (2011) *Public Value: Theory & Practice*. Palgrave MacMillan. New York.

Для Мура метою державної управлінської роботи є створення суспільної цінності. Громадськість — це суддя та журі публічного значення. Громадськість оцінює, що публічні адміністратори висувують у тому, наскільки цілі формулюються на публічних форумах та в політичному процесі. З цих причин концепція Мура про адміністративну суспільну цінність є надійною і кореневою в стосунках з громадянами. Він відзначає більш тісний зв'язок між цінностями та цілями, сформульованими шляхом участі громадян у політичному процесі. Замість того, щоб політика була зовнішньою для державного управління, політичні інституціональні зв'язки та форуми стати головними майданчиками для прийняття рішень публічним адміністратором. Публічні адміністратори на високому рівні є інтерпретаторами громадської цінності, а також оцінюють ризики, пов'язані з реалізацією альтернативних політичних завдань. Крім того, Мур стверджує, що особисті уподобання та бажання, виражені через політичну систему, є основою легітимності у державному секторі. Отже, публічна адміністрація має бути професійною ареною, яка активно інтерпретує суспільні цінності, сформульовані в політичних процесах, та оцінює ризики, пов'язані з проведенням альтернативних програм. Громадські цінності породжуються взаємними відносинами між публічними адміністраторами та громадянами. Рішення приймаються шляхом задоволення політично виражених бажань громадян та клієнтів щодо суспільних благ¹⁰⁷³.

Суспільні блага — це блага, надання яких окремій особі неможливе без одночасного надання їх іншим особам. Це означає, що:

- 1) не можна позбавити когось можливості користуватись, наприклад, світлом маяка чи системою національної безпеки (невиключеність у споживанні);
- 2) надання суспільного блага новому споживачеві не потребує додаткових виробничих витрат (неконкурентність у споживанні).

Таким чином, невиключеність у споживанні, наприклад, означає, що витрати на виключення когось із числа споживачів такого блага є надзвичайно високими. Неконкурентність у споживанні вказує, що гранична вартість обслуговування кожного додаткового споживача (окрім першого) дорівнює нулю. Блага, які, починаючи із певної кількості споживачів, втрачають властивість неконкурентності у споживанні набувають ознаки переобтяжених благ. Блага, які є одночасно невиключені і неконкурентні, називаються чистими суспільними благами. На відміну від суспільних благ виключні і конкурентні блага зветься чистими приватними благами. Невиключені і конкурентні блага (риба в океані), а також виключені і неконкурентні блага (кабельне телебачення) є змішаними благами.

Отже, у загальному підході саме теорія суспільної вартості, яка спрямована на посилення ролі суспільно сформованих цінностей, намагається узгодити концептуальні протиріччя між традиційними державними адміністраціями, які прагнуть обмежити корупцію та наблизити міжнародний досвід шляхом створення більш децентралізованої правової організації, та нового публічного управління, яке зосереджується майже виключно на різкому скороченні державної бюрокра-

1073 Там само.

тії за допомогою заходів та організаційних практик на основі економічної ефективності та формуванні суспільних цінностей та інтересів (табл. 1)¹⁰⁷⁴.

Таблиця 1

Класифікація суспільних цінностей

Економічні цінності	додавання цінності суспільній сфері шляхом формування економічної діяльності та зайнятості.
Соціально-культурні цінності	додавання цінності суспільній сфері шляхом сприяння соціальному капіталу, соціальній єдності, соціальним зв'язкам, соціальному значенню та культурному визначенню, індивідуальному та суспільному благополуччю
Політичні цінності	додавання цінності суспільству шляхом стимулювання та підтримки демократичного діалогу та активної участі громадськості та залучення громадян
Екологічна цінність	Додавання цінності для суспільної сфери, активно сприяючи сталому розвитку та зменшенню суспільних “поганих” витрат, таких як забруднення, відходи, глобальне потепління

Підходом до пошуку збалансованих рішень може стати своєрідний “стратегічний трикутник” пов’язаний, перш за все, з основними цілями державних програм та ефективністю досягнення цілей, які дадуть вимірну користь публічно визначеним пріоритетам¹⁰⁷⁵. Також трикутник пов’язаний із середовищем, в якому особи та організації діють на досягнення суспільної цінності, тим самим визнаючи необхідність підтримки ключових зовнішніх зацікавлених сторін, включаючи уряд, групи інтересів та донорів (рис. 1).

Він визнає, що ці цілі можна досягти лише за попереднім дозволом уряду та постійною підтримкою громадськості, яка фінансує підприємство. Приймачі рішень у публічному секторі підзвітні цим групам. Третя точка трикутника відноситься до ресурсів — цілі суспільної цінності повинні бути практично доступними з точки зору оперативної спроможності до створення суспільного блага¹⁰⁷⁶.

Трикутник поєднує взаємодію з деякими ключовими елементами кожної з трьох сфер, а саме:

1. *Цінності та стратегія.* Закупівельна діяльність керується загальною стратегією, цінностями, цілями та пріоритетами організації на користь місцевого населення, і це включає застосування критеріїв відбору та надання, які враховують сумісність цінностей, разом із загальним просуванням державної служби. Постачальникам пропонується надавати широку громадську користь місцевій громаді, як-то економічні, соціальні та екологічні переваги, а також забезпечити якість та вартість послуг за гроші, і, як очікується, що вони звітуватимуть про прогрес через публікацію щорічних звітів про державні витрати.

1074 Мамонова В.В. Організаційний механізм надання адміністративних послуг в громаді в умовах децентралізації / В.В. Мамонова // Актуальні проблеми державного управління: зб. наук. пр. — Х.: Вид-во ХарПІ НАДУ “Магістр”, 2015. — № 2.

1075 Benington, J. & Moore, M. (eds.) (2011) Public Value Theory and Practice. Palgrave Macmillan, Basingstoke.

1076 Там само.

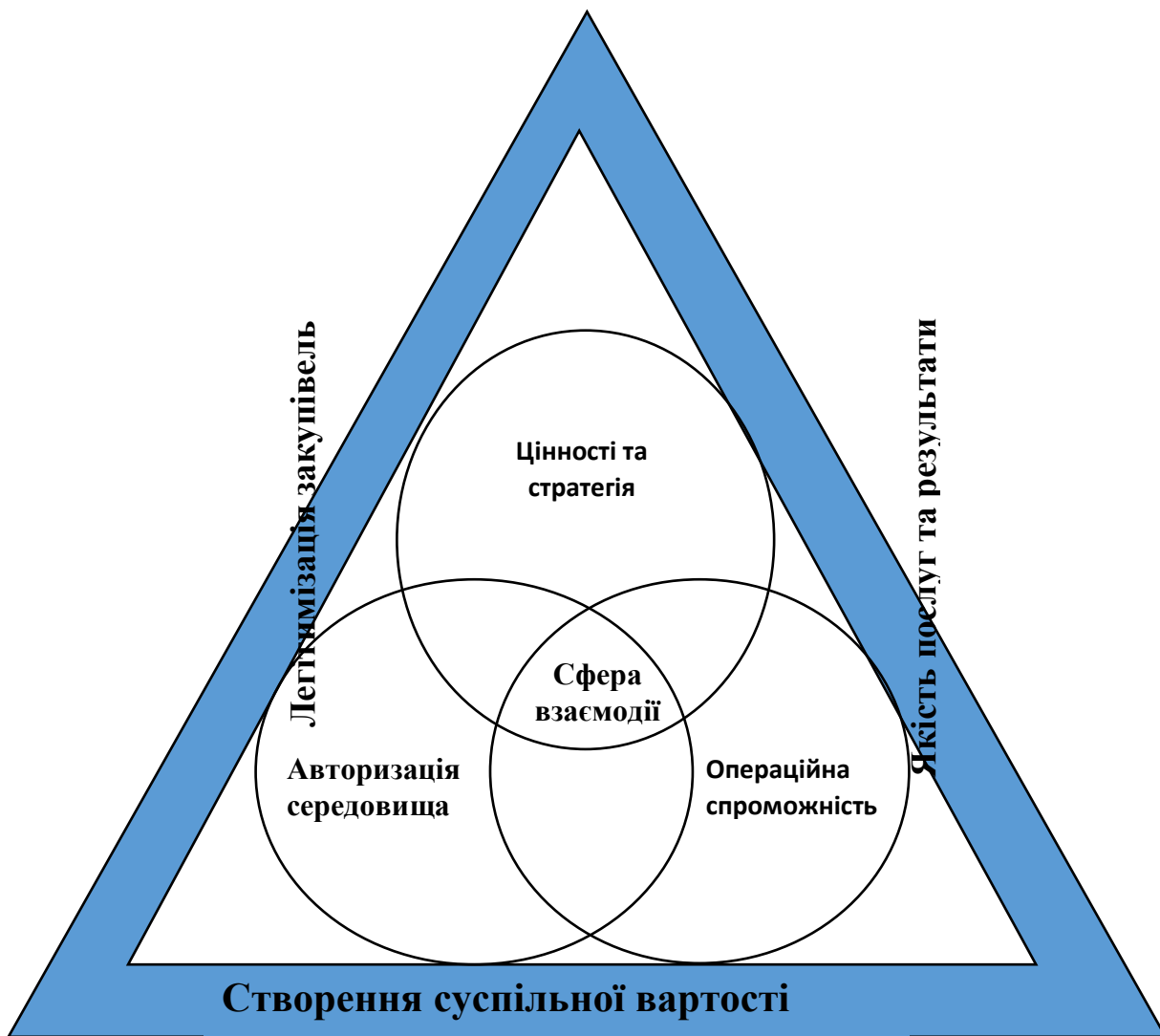


Рисунок 1. Модель формування суспільної вартості

2. *Авторизація навколишнього середовища.* Цей сегмент підкреслює інтереси зацікавлених сторін, що потребує навичок політичного менеджменту, підхід стратегічного управління відносинами, що базується на реляційних контрактах, а також сприяння спільному виробництву послуг з планування та доставки послуг постачальниками.

3. *Оперативна спроможність.* Цей компонент вимагає, щоб весь персонал, що займається закупівельною діяльністю, мав відповідні навички та компетенції, що існує оптимальна структура закупівель, чіткий процес визначення стратегії пошуку та “спільної спроможності” з точки зору організації, яка співпрацює з іншими членами комісії та постачальниками,

Міжблоковий центр висвітлює роль функції закупівель як координатора мережі, що об’єднує три аспекти Стратегічного трикутника

Зовнішній трикутник демонструє, що цей підхід забезпечить три головні результати: збільшення легітимності функцій закупівель, надання якісних послуг та покращення результатів, а також загальне створення суспільної користі для спільнот та суспільства.

Отже, серед основних показників розвитку об'єктів соціальної сфери доцільно розглядати обсяги надання відповідних послуг у вартісній формі, або варіанти пропускну здатності діючих організацій та установ. Якість надання послуг є початковим показником при формуванні стратегічних планів. Від цього залежать кількість використаних ресурсів, рівень продуктивності праці та інтенсивність технологічних процесів та інвестицій. Згідно з оцінкою надання послуг (потужністю) можуть бути визначені техніко-економічні показники, що обмежують споживання дефіцитних матеріалів та трудових ресурсів, послуг сторонніх організацій, введення в експлуатацію нових технологічних засобів, а також забезпечення виконання завдань інвестиційних програм^{1077,1078}.

Визначені організацією напрямки розвитку та особливості процесу надання послуг визначають зміст економічної постановки завдань, а також вибір об'єктів планування для побудови оптимізаційної моделі формування проекту, для яких можуть бути розроблені організаційно-технічні заходи щодо подальшого вдосконалення.

Окреслення об'єктів планування може бути виявленим за організаційним та технологічним признакам або їх комбінації. При виборі об'єкта планування доцільно виходити з технологічних особливостей певної організації, її організаційної та технологічної структури. Виділені об'єкти мають характеризуватися технологічною завершеністю, можливістю оцінки поточних (експлуатаційних) та одноразових витрат.

Для кожного з прийнятих до розгляду об'єктів повинен бути розроблений перелік альтернативних варіантів розвитку, що характеризуються певними організаційно-технічними заходами, здійснення яких у плановому періоді змінює відповідні технічні та економічні показники. По кожному об'єкту у рамках локального відрізка планового періоду розраховуються очікувані продуктивність, кількість і вид використовуваних ресурсів, витрати на виробництво продукції, надання послуг та додатковий економічний ефект здійснених заходів.

Розглянуті вихідні передумови, враховані в задачі обґрунтування стратегії розвитку організації, дозволяють описувати її типову постановку в наступний спосіб. У рамках планового періоду визначаються прогнозна потреба в услугах конкретного виду або приросту відповідних потужностей організації; обсяг обмежених бюджетних та комерційних ресурсів, що використовуються при наданні послуг (обладнання, матеріали, трудові ресурси); кількість інвестицій на збільшення (скорочення) обсягів надання послуг; варіанти розвитку діючих та створення нових об'єктів за реалізацією послуг, що характеризуються можливими обсягами їх надання (збільшенням відповідних потужностей) та необхідними витратами (обладнанням, матеріалами, робочими силами, інвестиціями), поточними витратами на надання послуг¹⁰⁷⁹. Також, потрібно визначити стратегію розвитку організації (установи) щодо забезпечення задоволення інтересів споживачів пос-

1077 Тимошук В.П. Оцінка якості адміністративних послуг / В.П. Тимошук, А.В. Кірмач. — К.: Факт, 2005. — 88 с.

1078 Сороко В.М. Надання публічних послуг органами державної влади та оцінка їх якості: навч. посіб. — К: НАДУ, 2008. — 104 с.

1079 Адміністративна процедура та адміністративні послуги. Зарубіжний досвід і пропозиції для України / [авт.-упоряд. В. П. Тимошук]. — К.: Факт, 2003. — 496 с.

луг, збільшення (скорочення) відповідних потужностей при заданій сумарній величині бюджетних та власних витрат тощо. Крім того, необхідно врахувати технологічні обмеження, властиві конкретній організації.

Економіко-математична модель задачі, що розглядається формулюється наступним чином. Необхідно визначити значення змінних x_{it}^α , y_{iv} , що забезпечують екстремум функції:

$$F_j(y_{iv} \cdot x_{it}^\alpha) \rightarrow \text{extr}, \quad j \in J,$$

де i, j, a, v, t — індекси відповідно: об'єкт планування; критерії ефективності (цінність організації (установи), внутрішня норма прибутку, тощо); вид послуг; варіант розвитку технологічного перерозподілу; інтервалу періоду, що розглядається; I, J, A, V, T, E — множини, відповідно: об'єкти планування; критеріїв ефективності; види послуг; варіанти розвитку технологічного перерозподілу; інтервалів розглянутого періоду; інвестиційних ресурсів; x_{it}^α — обсяг виробництва продукції, послуг α -го виду i -го об'єкту у t -му році; y_{iv} — булева змінна, приймаюча значення 0, якщо v -й проект рекомендований до реалізації $i=1$ на i -му об'єкті планування, а 0 — в іншому випадку.

В якості критерію оцінки ефективності проекту можуть бути використані наступні показники: мінімізація поточних витрат реалізованих проектів; максимізація бухгалтерської рентабельності, чистої поточної вартості, потенціалу рентабельності, цінностях фірми¹⁰⁸⁰.

При цьому повинні виконатися такі умови:

обсяг виробництва α -го виду продукції, послуги i -м об'єктом планування в t -му році повинен відповідати прогнозним потребам ринку:

$$\sum x_{it}^\alpha = M_t^\alpha, \quad \alpha \in A, t \in T, i \in J^\alpha, \quad (1)$$

де M_t^α — прогнозована потреба в послугах α -го виду в t -м рік; обсяг виробництва α -го виду послуг i -м об'єктом планування в t -му році не повинен перевищувати виробничу потужність при варіанті розвитку i -го планування об'єкта:

$$x_{it}^\alpha \leq m_{ivt}^\alpha \cdot y_{iv}, \quad i \in N^\alpha, \alpha \in A, v \in V, t \in T, \quad (2)$$

де m_{ivt}^α — пропускна здатність i -го об'єкта надання послуг α -го виду при v -м варіанті розвитку в t -м році; обсяг споживання економічних ресурсів (інвестицій) не повинен перевищувати прогнозовану величину наявних власних та залучених (запозичених):

$$\sum \sum r_{ivt}^e \cdot y_{iv} \leq R_t^e, \quad e \in E, t \in T, i \in I, v \in V, \quad (3)$$

де e — індекс необхідного ресурсу ($e \in E$), r_{ivt}^e — об'єм дефіциту ресурсу e -виду, необхідний у t -м періоді для реалізації v -того варіанту розвитку i -того об'єкта; R_t^e — обсяг ресурсу e -того виду, який може бути придбаний організа-

1080 Моделирование в управлении экономикой // Райзберг Б.А. Курс управления экономикой. — СПб.: Питер, 2003. — С. 207-237.

цією; потрібно обрати лише один варіант розвитку:

$$\sum y_{iv} = 1, i \in I, v \in V_i. \quad (4)$$

Подана економіко-математична модель дає можливість генерувати безліч варіантів розробки виробництва та оцінити їхню ефективність з використанням різних критеріїв оптимальності.

У практиці обґрунтування інвестиційних проектів може виникнути необхідність вирішення слабо структурованих проблем, що не дають можливості кількісно обґрунтувати запропоновані заходи. В цьому випадку можуть використовуватися експертні оцінки. При цьому вибір остаточного рішення здійснюється користувачем (менеджер, власник, експерт), який, залежно від специфіки завдань, оцінює соціально-економічні, науково-технічні, екологічні та інші наслідки реалізації проекту.

Надання послуг у загальному випадку має деяку послідовність різноманітних технологічних операцій. Вони є основною складовою частиною процесу зміни якості створеного економічного продукту. Порядок технологічних операцій може бути самим різноманітним.

Необхідно зауважити, що для ряду процесів послідовність виконання технологічних операцій залишається незмінною відносно тривалий відрізок часу, і змінюється лише при введенні додаткових комплексів або при змін профілю організації, тобто технологічна схема протягом планового періоду може залишатися постійною або незначно зміненою. У цьому випадку при постановці задач і побудови матеріально-технічної моделі в цілому виправдано і достатньо для опису можливих способів розвитку організації, використовувати в якості об'єктів планування окремих техногенних процесів (перерозподілів). Однак для організацій ряду галузей сфери послуг, характерно та обставина, що топологія технологічної схеми процесу надання послуг постійно змінюється, що супроводжується постійним відтворенням фондів. В цих умовах слід максимально враховувати динаміку процесу надання послуг і в якості об'єктів планування прийняти складові та елементи технологічної схеми організації.

У даний час у галузях сектора послуг створюється методичне забезпечення та типізація економіко-математичних моделей для вирішення оптимізаційних завдань планування розвитку інфраструктури сфери надання адміністративних послуг. Загальна розробка цих питань спрямована на створення внутрішньогалузевих рекомендацій, а також розрахункових алгоритмів та програм, які знайдуть застосування у вирішенні конкретних завдань підвищення ефективності діяльності та розвитку діючих організацій сфери послуг.

Відповідно до Концепції розвитку системи надання адміністративних послуг¹⁰⁸¹ органами виконавчої влади та на виконання Закону України "Про адмі-

1081 Розпорядження Кабінету Міністрів України "Про схвалення Концепції розвитку системи надання адміністративних послуг органами виконавчої влади" від 15 лют. 2006 р. № 90-р // Офіц. вісн. України. — 2006. — № 7. — Ст. 376.

ністративні послуги”¹⁰⁸² з ініціативи органів місцевого самоврядування територіальних громад в Україні розпочато процес створення Центрів надання адміністративних послуг. У таблиці 2 подано інформацію щодо Центрів надання адміністративних послуг у регіонах України за даними Департаменту розвитку підприємництва та регуляторної політики Міністерства економічного розвитку та торгівлі України станом на 01.07.2018.

Таблиця 2

Інформація щодо Центрів надання адміністративних послуг у регіонах України станом на 01.07.2018

Адміністративно-територіальна одиниця	Кількість центрів надання адміністративних послуг			
	МДА	ОМС	ОТГ	Загальна
Автономна республіка Крим *	—	—	—	—
Вінницька область	21 та 2 тер. підрозділи	8 та 3 тер. підрозділи, 7 від. роб. місць	6	35 та 5 тер. підрозділів, 7 від. роб. місць
Волинська область	15	6	5	26
Дніпропетровська область	22	16 та 9 тер. підрозділів, 1 від. роб. місце, 1 мобільний ЦНАП	10 та 2 від. роб. місця	48 та 9 тер. підрозділів, 3 від. роб. місце, 1 мобільний ЦНАП
Донецька область*	12 (5**)	14 та 3 від. роб. місця (13**)	2	28 та 3 від. роб. місця (18**)
Житомирська область	21	5	8	34
Закарпатська область	13	5	1	19
Запорізька область	20	5 та 5 тер. підрозділи	5	30 та 5 тер. підрозділи
Івано-Франківська область	14	7 та 3 тер. підрозділи	3	24 та 3 тер. підрозділи
Київська область	25	18 та 7 від. роб. місць	1	44 та 7 від. роб. місць
Кіровоградська область	21	4	1	26
Луганська область*	11 (4**)	4 (11**)	4	19 (15**)
Львівська область	20	10 та 6 тер. підрозділів	4	34 та 6 тер. підрозділів
Миколаївська область	19	5	—	24
Одеська область	24	9 та 3 тер. підрозділи	4	37 та 3 тер. підрозділи
Полтавська область	25	6 та 2 від. роб. місця	9 та 12 від. роб. місць	40 та 14 від. роб. місць
Рівненська область	16	4	1	21

1082 Закон України “Про адміністративні послуги” від 6 верес. 2012 р. № 5203-VI (зі змінами). — Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/5203-17>.

Сумська область	17	7	4	28
Тернопільська область	17	4	4 та 4 від. роб. місяця	25 та 4 від. роб. місяця
Харківська область	27	7 та 10 тер. підрозділів	2	36 та 10 тер. підрозділів
Херсонська область	18	4	2	24
Хмельницька область	18	6 та 1 тер. підрозділ, 1 мобільний ЦНАП	8 та 4 від. роб. місяця	32 та 1 тер. підрозділ, 4 від. роб. місяця, 1 мобільний ЦНАП
Черкаська область	20	6	5	31
Чернівецька область	11	2 та 2 від. роб. місяця	4	17 та 2 від. роб. місяця
Чернігівська область	15	5	10 та 39 від. роб. місць	30 та 39 від. роб. місць
м. Київ	10 та 2 тер. підрозділ	1		11 та 2 тер. підрозділ
м. Севастополь*	—	—	—	—
Усього:	452 та 4 тер. підрозділи	168 і 40 тер. підрозділів, 22 від. роб. місяця та 2 мобільні ЦНАП	103 та 61 від. роб. місце	723 і 44 тер. підрозділи, 83 від. роб. місяця та 2 мобільні ЦНАП

*Інформація щодо Центрів, розташованих на території проведення АТО, Автономної Республіки Крим та м. Севастополя не надходила.

**Центри, розташовані на території не підконтрольній Україні

Проведені дослідження показали, що змістовну сутність стандарту адміністративної послуги як суспільного блага можна розглядати з двох позицій. З одного боку, це акт, який видається суб'єктом відповідно до нормативно-правових актів, що визначають порядок надання адміністративної послуги, та містить інформацію про адміністративну послугу і процедуру її надання, зокрема умови та відповідальних осіб. А з іншого — це сукупність вимог щодо надання адміністративної послуги, які адміністративний орган повинен забезпечити, та критеріїв, за допомогою яких можна оцінити, наскільки споживач адміністративної послуги задоволений її наданням. При цьому стандарт має включати вимоги, що забезпечують необхідний рівень доступності та якості адміністративної послуги в цілому, а також на кожному етапі її надання, включаючи внесення запиту про надання адміністративної послуги, його оформлення й реєстрацію, очікування надання адміністративної послуги, її одержання, контроль за якістю адміністративної послуги¹⁰⁸³. Також, чинні стандарти надання адміністративних послуг у громаді недостатньо враховують потреби й очікування одержувачів послуг, має місце низька якість наданих послуг. Інакше кажучи, організаційно-правова основа надання адміністративних послуг у громаді ще не до кінця сформована і потребує удосконалення. Також подальших

1083 Афанасьев К. К. Щодо стандартів надання адміністративних послуг. — Режим доступу: <http://wap.lduvs.forum24.ru/?1-14-0-00000076-000-0-0-1401097757>

досліджень потребує дослідження очікувань одержувачів адміністративних послуг, імплементація їх у зовнішні стандарти, у цілому стандартизація сервісної діяльності органів публічного управління.

Узагальнений досвід кращих практик надання адміністративних послуг передбачає такі складові¹⁰⁸⁴:

1. Інтегрованість послуг, тобто великий перелік послуг, які є найбільш потрібними для громадян і велика кількість звернень упродовж дня, місяця, року. Найкращі Центри надання адміністративних послуг (ЦНАП) мають у переліку від 150 до 300 послуг, а відвідуваність їх коливається від 500 до 1000 осіб;

2. Достатня поінформованість громадян та повнота інформації, яка їм надається щодо адміністративних послуг: веб-сайт, рецепція, інформаційні кіоски, електронні сервіси (SMS-повідомлення, мобільні додатки, Skype-консультування, Facebook-сторінки).

3. Режим роботи, який не лише відповідає законодавчим вимогам щодо кількості прийомних годин і роботи без перерви, але й суттєво поліпшує його. Передові ЦНАП мають для прийому громадян понад 50 годин на тиждень (зокрема, працюють у суботу, один-два дні — до 20:00 і без перерви) та аналізують кількість звернень за послугами в розрізі годин для складання оптимального графіка роботи працівників ЦНАП з метою уникнення черг.

4. Приміщення та інфраструктура, для яких основними принципами є доступність та зручність, стали в найкращих ЦНАП їхньою візитною карткою і є достатньо якісними. Сервіс цих офісів ЦНАП (приміщення, рецепція, електронна черга, вебсайт / портал та онлайн-послуги, інформаційні кіоски, оплата за послуги, інформаційні табло, місця для очікування, дитячі кімнати/кутки, послуги ксерокопіювання, гардероб, санвузол, умови для осіб з обмеженими можливостями) відповідає кращим зарубіжним стандартам.

5. При великій інтегрованості послуг та потребі взаємозаміни необхідним є універсалізм персоналу, принаймні — у деяких сферах послуг. У більшості передових ЦНАП задіяно достатню кількість персоналу згідно зі штатним розписом, а компетентність і психологічна стійкість набуваються шляхом проведення постійного професійного навчання та психологічних тренінгів, а також завдяки обміну досвідом.

6. Упродовж останніх кількох років у найкращих ЦНАП досить активно впроваджуються електронні сервіси (SMS-повідомлення, мобільні додатки, електронний кабінет, Skype-консультування, Facebook-сторінки тощо). Громадяни мають змогу отримувати деякі послуги в онлайн-режимі. Працівникам ЦНАП стали доступними електронні бази та реєстри як державних органів влади (Єдиний державний реєстр юридичних осіб, фізичних осіб — підприємців та громадських формувань; реєстр щодо нерухомості; Державний земельний кадастр), так і власні (реєстр мешканців територіальної громади), що суттєво спрощує процедуру та скорочує строки надання послуг.

1084 Діяльність ЦНАП та оцінка якості надання адміністративних послуг: Практичний посібник підготовлено в рамках діяльності Проекту міжнародної технічної допомоги “Партнерство для розвитку міст”, який впроваджує Федерація канадських муніципалітетів (ФКМ) за фінансової підтримки Міністерства міжнародних справ Канади, м. Київ, 2017 — Режим доступу: https://old.decentralization.gov.ua/pics/attachments/Posibniik_CNAP.pdf

7. У результаті впровадження системи управління якістю ISO 9001 у більшості ЦНАП аналіз діяльності став необхідною умовою для раціонального управління процесами надання послуг. Постійними стали: фіксування кількості звернень у ЦНАП за послугами (за день, місяць, рік); визначення навантаження на одного працівника (протягом дня, місяця); планування кількості працівників на прийомі в популярні години звернень громадян. Деякі органи влади, які створили ЦНАП, встановили власні стандарти якості, що стосуються часу очікування в черзі, часу обслуговування, а також частки послуг, які невчасно надані. Передові ЦНАП застосовують окремі інструменти оцінювання якості своїх послуг і аналізують отриману інформацію для поліпшення діяльності та якості цих послуг.

Незважаючи на суттєвий поступ щодо підвищення якості надання адміністративних послуг упродовж останніх років, існують ще інші потреби та можливості для їх поліпшення навіть у передових ЦНАП. Деякі сфери потребують додаткового аналізу. Зокрема, рекомендації можуть передбачати таке:

1. Потрібно відстежувати актуальність та повноту інформації для замовників послуг, зокрема, на веб-сайтах ЦНАП, в інформаційних і технологічних картах.

2. З огляду на збільшення кількості наданих повноважень (реєстрація місця проживання, бізнесу та нерухомості, а в найближчій перспективі — і актів цивільного стану) та велику кількість звернень до одного працівника ЦНАП упродовж дня (понад 30) завчасного аналізу потребують питання достатності персоналу та його психологічної стійкості. Професійна та психологічна підготовка персоналу, а також його компетентність при створенні великих інтегрованих офісів є важливими чинниками для поліпшення якості послуг.

3. Для багатьох кращих ЦНАП уже назріла потреба актуалізації та оптимізації численних процедур надання послуг, а також у різних інструкціях, блок-схемах тощо. Актуалізація полягає у вилученні дій, які не передбачено законодавчими чи нормативно-правовими документами. Оптимізація передбачає: спрощення деяких дій; вилучення зайвих дій (кількаразова реєстрація вхідного пакета документів, візування багатьма посадовими особами); зменшення строків виконання таких дій, де рішення ухвалюють колегіальні органи влади (депутатські комісії, виконавчі комітети, міські ради); скорочення строків надання послуг.

4. Необхідно формувати програмно-технічну базу для передачі інформації (програмні модулі, електронні реєстри, електронні бази даних, швидкісні лінії зв'язку) між органами влади в електронному вигляді. Це спростить процедуру, скоротить час і зменшить строк надання послуг. Одним із рішень може бути створення програмних модулів, які будуть взаємопов'язаними щодо використання інформації та результатів її обробки.

5. Потрібно застосовувати різні інструменти оцінювання якості послуг із залученням усіх зацікавлених сторін. При цьому системність і систематичність оцінювання мають бути основними пріоритетами при плануванні. На сьогодні одиниці органів влади застосовують такі підходи. Також небагато органів влади може надати приклади врахування пропозицій і рекомендацій замовників пос-

луг для покращення діяльності ЦНАП та поліпшення якості послуг. Однак громадська думка повинна відігравати важливу роль у цьому процесі. Органи влади, які хочуть створити ефективні ЦНАП, зобов'язані періодично визначати рівень задоволеності громадян якістю послуг і враховувати їхні потреби та очікування.

6. Аналіз діяльності — як одну з основних складових системи управління якістю — слід використовувати при наданні послуг на постійній основі. При цьому має бути визначено власні чіткі стандарти надання послуг і затверджено плани та методики проведення власного оцінювання якості послуг. Необхідно комплексно аналізувати інформацію після оцінювання, де особливо варто враховувати пропозиції замовників послуг для ухвалення оптимальних рішень. Систематичне фіксування та усунення невідповідностей при наданні послуг (недостатність інформації, невчасно надані послуги, додаткові вхідні документи, недотримання процедури надання послуг тощо) сприятимуть фактичному управлінню процесами надання послуг і поліпшенню їх якості.

Незважаючи на актуальність та потребу оцінювання якості надання адміністративних послуг, в Україні відсутні загальноприйняті уявлення про гарантовану якість і доступність таких послуг. Методики оцінки якості послуг часто є різними, що ускладнює можливість аналізу й порівняння діяльності різних органів та використання результатів оцінювання в управлінській практиці. Одними з основних проблем поліпшення якості адміністративних послуг є: недостатній взаємозв'язок між громадянами та органами влади, а також невизначеність і відсутність нормативного закріплення стандартів та критеріїв оцінки якості надання адміністративних послуг. На сьогодні, коли органи влади здебільшого зосереджені на розбудові діяльності ЦНАП, оцінювання якості послуг для них ще не стало першочерговою потребою. Аналіз досвіду діяльності таких ЦНАП дає надію, що саме їхня активність у створенні й застосуванні комплексної системи оцінювання спонукатиме органи влади до її практичного використання для поліпшення якості послуг.

5.21. Зв'язок зеленої економіки з досягненням сталих соціально-економічних відносин для регіонів України¹⁰⁸⁵

Зелена економіка відповідає на виклик сьогодення, який може бути сформульований як “досягнення максимальної прибутковості в межах сталого розвитку”.

Специфікою моделі “зеленої економіки” є й реалізація можливості певного контролю доступу, зокрема міжнародного, до природних ресурсів. У складі цієї моделі формується комплекс сучасних управлінських інструментів, що врахо-

¹⁰⁸⁵ Автори Тарасенко Д.Л., Трофимчук В.О., Хлобистов Є.В.

вує соціальні, культурні, психологічні, біологічні, фізіологічні особливості людини як суб'єкта соціально-економічних і природно-господарських відносин.

Дійсно, розвиток “зеленої економіки” скрізь, і в Україні зокрема, потребуватиме цілеспрямованого застосування класичного інструментарію державної промислової політики. Тобто запровадження податкових пільг і системи стимулів на державному, регіональному та місцевому рівнях для створення і захисту ринка “зелених” товарів і послуг. Включно із державною участю у облаштуванні для них інфраструктури і логістики, пільговим кредитуванням під державні гарантії виробничих і розподільчих потужностей, з економічними стимулами для споживачів “зеленої” продукції та державним замовленням на неї.

Однак не слід забувати, що в основу економічної концепції “зеленої економіки” покладені не політичні зусилля, а нове розуміння суспільної вартості та корисності природного, зокрема й екологічного ресурсу, який у постіндустріальну епоху стає капіталом. У результаті має відбутися максимізація корисності (цінності) екологічних ресурсів життєзабезпечення, відповідних послуг і товарів. Причому процеси капіталізації екологічного ресурсу в світі вже активно розпочалися і в сенсі суспільної значущості, і в сенсі чіткої фінансової прив'язки. Яскравим прикладом цього є ситуація з унікальним за збереженістю біорізноманіття масивом амазонських джунглів Гайяни (в басейні р. Рева), від освоєння лісових ресурсів якого уряд цієї бідної країни відмовився в обмін на міжнародну фінансову допомогу та вуглецеві кредити.

Тобто, як зазначали О.Г. Рогожин та Є.В. Хлобистов¹⁰⁸⁶, для функціонування “зеленої” економіки як повноцінного сектора національної економіки необхідна фундаментальна макроекономічна умова, а саме — ринкова капіталізація всіх без винятку відновлювальних і екологічних ресурсів.

Концепція “зеленої економіки” може бути наступним оксимороном, оскільки її цілі і стратегії такі ж самі, як і цілі “збалансованого розвитку”: *низьковуглецева економіка*, ефективне використання ресурсів, “зелені” інвестиції, технологічні інновації, більший ресайклінг (переробка відходів), “зелені” робочі місця, викорінення бідності та соціальна орієнтованість (це зазначив 2012 р. Ульріх Брандт). Так само, всі дослідження і стратегічні розробки розглядають економічне зростання як бажане і необхідне. Також робиться особливий наголос на *політичних зусиллях* для її запровадження:

— уточнення цін у частині відображення (інтерналізації) зовнішніх витрат у фінансовій звітності для заохочення стійкого (збалансованого) споживання;

— запровадження економічної політики стимулювання, що сприяє поширенню “зеленого” бізнесу і ринків (фінансові інструменти);

1086 Рогожин О.Г., Хлобистов Є.В. Оцінка екологічних ресурсів для підтримки розвитку “зеленої економіки” в Україні / Олекса Рогожин, Євген Хлобистов // Сталій розвиток — XXI століття: управління, технології, моделі. Дискусії 2015: колективна монографія [Акулов-Муратов В.В., Алимов О.М., Андерсон В.М., Андрєва Н.М. та ін.] / НАН України, ДУ “Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України”; НТУУ “Київський політехнічний інститут”; Інститут телекомунікацій та глобального інформаційного простору НАН України; Інститут економіко-правових досліджень НАН України; Вища економіко-гуманітарна школа; Міжнародна асоціація сталого розвитку / за наук. ред. Хлобистова Є.В. — Черкаси, 2015. — С. 259-270.

— податкова реформа, що підтримує екологічно дружні і збалансовані практики (фіскальні інструменти);

— розширення суспільної підтримки збалансованості розвитку та збільшення енергетичної ефективності розвитку інфраструктури для збереження і збільшення природного капіталу;

— нарощування науково-дослідних програм, орієнтованих на “зелені” технології (наприклад, “чисту” енергетику);

— цільові суспільні (і державні) інвестиції у розробку програм і винаходи, що просувають самодостатній та екологічно і соціально значимий економічний розвиток (бюджетний важіль);

— гармонізація соціальних цілей з економічною політикою.

Тобто вирішення проблеми розглядається здебільшого в аспекті нормативної, а не позитивної економіки, не покладаючись на природний темп еволюційних процесів соціально-економічного розвитку.

Зазвичай пишуть про великий потенціал “зеленої економіки”, тоді як перешкод і протилежних інтересів ледве торкаються. Незважаючи на те, що “зелена економіка” виглядає привабливою для відповідних соціально-економічних акторів, він наголошує на наявності об’єктивних інституційних перешкод запровадженню масштабних змін задля досягнення реальної еколого-економічної збалансованості розвитку. Існують очевидні аргументи для скептицизму, що заявлені цілі “зеленої економіки” можуть бути достатньо широко реалізовані через (за У. Брантом¹⁰⁸⁷): геополітичне суперництво за дефіцитні ресурси; недосконалі інститути, що не сприяють екологічно сталому зростанню; домінування соціальної орієнтації економічної діяльності на максимізацію прибутку та на ігнорування її природо-руйнівних наслідків; відсутність “зеленого” оподаткування (регуляторів пріоритетності “зелених” технологій та проектів) у всіх сферах господарства; короткозорість політичних еліт у практиці збагачення за рахунок активізації видобування мінеральної сировини та переробки природних ресурсів; глобалізаційні бар’єри для розвитку бідних суспільств, які забезпечують свою життєдіяльність виключно за рахунок експлуатації власних природних ресурсів тощо.

Зазначеним *силам опору* сприятиме і нинішній “обвал” цін на нафту, оскільки через нього виробники енергії з відновлювальних джерел опиняються в програші — хто буде збільшувати витрати на енергію з альтернативних джерел, якщо традиційне паливо так подешевшало?

Тим більше, що перехід на “зелені технології” потребує величезних капіталовкладень. Порядок цифр таких витрат ілюструє проект забезпечення енергетичної самодостатності сільської гміни Кіселіце в Польщі (2,3 тис. чол.) на основі вітрогенераторів та біогазових установок. Його реалізація розтяглася на понад 15 років коштувала десятки мільйонів доларів¹⁰⁸⁸. По країні в цілому витрати перевищать десятки мільярдів доларів.

1087 Brand Ulrich (2012) Green Economy — the Next Oxymoron? No Lessons Learned from Failures of Implementing Sustainable Development // GAIA 21/1(2012): 28-32.

1088 2300 поляків зробили своє місто повністю енергонезалежним [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://iee.org.ua/ru/prog_info/30590/

Для забезпечення успіху економічні драйвери незбалансованого виробництва мають бути усунуті, а стандарти споживання — змінені. Причому першим кроком до цього має бути визнання існування цих консервативних сил опору.

Консервативна реакція на очікувані зміни цілком закономірна, оскільки існує реальна небезпека, що стратегії “зеленої економіки” реалізовуватимуться за рахунок руйнування інших секторів, можливо навіть економіки цілих регіонів.

У контексті очікуваного “оновлюючого руйнування” важливо визначити, чи поєднує концепція “зеленої економіки” (та пов’язані з нею стратегії) політико-інституційні зміни із перебігом об’єктивних процесів еволюції соціально-економічних систем?

Як встановив ще Й. Шумпетер, драйвером еволюційних процесів в економіці є циклічно поступальний *інноваційний розвиток* — послідовна зміна базових інновацій (товарних, технологічних, організаційних, ринкових, зокрема фінансових), що з кроком у 55-60 років (К-хвилі) зумовлюють зміну панівних *технологічних укладів* (парадигм). Сьогодні вже загально визнано, що процесами вищого порядку, необхідними для такого економічного розвитку, є поширення гуманітарних і соціально-політичних (культурно-інституційних) інновацій.

Спостерігається тенденція розглядати “зелену економіку” як інновацію рівнем вище, ніж шумпетеріанська економіко-технологічна. Сьогодні дійсно, вона є здебільшого світоглядно-філософською концепцією, гуманітарною інновацією — новою ціннісною орієнтацією (екологізація світогляду і економічних практик). Тоді виникає питання, чи може на її основі сформуватися новий технологічний уклад з новими економічними відносинами?

Якщо трактувати “зелену економіку” як ворожу глобальному вільному ринку (звісно, екологічно не збалансованому), то у наступному К-циклі вона, за визначенням, не зможе відбутися, оскільки саме вільний ринок, неспотворене цінове поле визначають пріоритетну корисність інновацій¹⁰⁸⁹.

Концепція “зеленої економіки” передбачає зміни в технологіях, споживчих орієнтаціях, товарній структурі, послугах, але досі нічого принципово нового не пропонує у сфері економічної теорії. Натомість її прибічники консервативно акцентують на межі фізичних обсягів економічного розвитку, а не на зміні його якості. Хоч сучасна інформаційна “віртуалізація” життя наочно ілюструє, що розвиток та споживання може концентруватися в не речовому (матеріальному) вимірі. Тобто відповідь полягає у площині того, що вважати економічними активами і якими є їх корисність.

Зміст *нової К-хвилі* (базової інновації), яка все ніяк не почнеться через опір попереднього “нафто-газового” технологічного укладу і пов’язаного з ним капіталу, полягає у ринковій капіталізації нового двигуна — на новому принципі перетворення енергії (такі речі відбуваються приблизно раз на 100 років). Це — початок нової економічної епохи тривалістю у два К-цикли. Технологічний уклад на основі, наприклад, генератора Росії передбачає повну електрифікацію всього (завдяки необмеженій пропозиції електрики та вже винайденим малим

1089 Національна інноваційна система України: проблеми і принципи побудови / Макаренко І.П., Копка П.М., Рогожин О.Г., Кузьменко В.П. / За наук. ред. І.П. Макаренка. — К.: Ін-т проблем нац. безпеки, 2007. — 520 с. — С. 170-172.

батареям величезної ємності), мініатюризацію і індивідуалізацію виробництва (завдяки комп'ютерному 3D і 4D друку). Плюс — глибоку “біологізацію” виробництва і послуг (завдяки нанотехнологіям). Питома енергоємність його буде більшою, а ресурсоємність і неекологічність, схоже, значно меншою. Але лише в тих економіках, які зможуть цей новий уклад, надзвичайно складний технологічно і організаційно, розвинути.

То яке ж місце в цьому процесі посідатиме “зелена економіка” з її соціально-екологічним імперативом? На нашу думку, вона буде інтегрована у новий “холодноядерний” уклад як допоміжний низьковуглецевий і ресурсозберігаючий компонент, що значно прискорить екологізацію суспільної свідомості. Це буде як бічний фасад цього укладу для “бідних” відсталих економік, що спеціалізуватимуться на відтворенні відновних і екологічних ресурсів.

Прориву екологізації в реальний пріоритет економічного розвитку (з відповідною, поки що не визначеною базовою шумпетеріанською інновацією), на нашу думку, припустимо очікувати приблизно через 60 років (через одну К-хвилю). За цей час, можливо, еволюційно “дозріють” основні передумови для глобального поширення “зеленого” технологічного укладу: загострення глобальної екологічної кризи, максимізація корисності (цінності) екологічних ресурсів життєзабезпечення, екологічних послуг (і товарів), а також — світоглядні зміни на користь екологічних ціннісних орієнтацій. Через це повсюдна зміна ціннісних орієнтацій на користь екологічних, незалежно від рівня пасіонарності і стадії етногенезу, зможе відбутися лише в жорстких умовах *світової екологічної кризи* — надгострого глобального дефіциту екологічних ресурсів, коли саме ця обставина достатньо налякає всі верстви всіх суспільств.

В Україні наявні дві глобальні передумови розвитку “зеленого” сектору економіки — посилення екологічної кризи та збільшення корисності екологічних ресурсів. До них додається специфічна третя, однак економічно найвагоміша, об’єктивна передумова — гострий дефіцит вуглеводневих (“коричневих”) ресурсів і неможливість їх оплатити через неприпустимо високу ресурсовитратність низькоукладної національної економіки. Вирішення цієї проблеми стало пріоритетним питанням забезпечення економічної безпеки держави.

Водночас українському суспільству далеко до панування екологічних ціннісних орієнтацій. Перешкодою є також велика фінансова і корупційна сила “вуглеводневого” капіталу та велика питома вага відповідних секторів в економіці України.

Все ж, в умовах зовнішньої ресурсної та енергетичної залежності України, посиленої тим, що екологічно шкідливі технології використовуються на застарілих енергонеефективних підприємствах, лише заміна “коричневої” індустріальної економіки на нову “зелену” як стратегічний пріоритет розвитку дає шанс забезпечити національну безпеку держави в найближчі десятиліття. Для цього необхідно, перш за все, стимулювання зацікавленості господарюючих суб’єктів у впровадженні маловідходних і ресурсозберігаючих технологій, у випуску екологічно чистих (“зелених”) товарів, у поширенні екологічного менеджменту. Наприклад, “озеленення” сільського господарства в Україні, і перш за все господарства дрібних власників, сприятиме зниженню бідності та зростанню інве-

стицій у природний капітал, від якого так залежать бідні верстви населення в сільській місцевості. “Озеленення” сектора дрібних ферм за допомогою пропаганди і поширення методів ведення сталого сільського господарства може стати ефективним способом збільшення кількості продовольства, доступного для малозабезпеченого українського населення, зберігання вуглецю та виходу на зростаючий міжнародний ринок “зелених” продуктів¹⁰⁹⁰.

У пріоритетні напрями запровадження “зеленої економіки” в Україні сьогодні висунулися критичні для національного виживання:

- зменшення споживання вуглеводневих енергоносіїв;
- зменшення енерго- і ресурсовитратності економіки (особливо в комунальному і сільському господарствах);
- зміни в структурі економіки на користь малоресурсовитратних галузей.

У вирішенні цих питань Україна відстала від європейських країн на понад 30 років, вона лише зараз переживає енергетичну кризу, на яку має відреагувати структурними змінами в економіці. Натомість в Європі, особливо в Німеччині, з початку 1980-х рр. десятки мільярдів були вкладені у системні перетворення з метою енерго- і ресурсозбереження (маловідходні технології, рециклінг, поводження з відходами, “зелена енергетика” — вітрова, сонячна, біопаливо), створені економічні та організаційні механізми із відповідними інститутами їх підтримки.

Запровадження “зеленої економіки” передбачає капіталізацію (монетизацію) природного капіталу. Найважче буде капіталізувати екологічні ресурси, послуги (і товари) — в силу їх абсолютної унікальності і незамінності нічим іншим. До речі, дослідження з цієї тематики вже здійснюються в Інституті економіки природокористування та сталого розвитку НАН України¹⁰⁹¹. В основу зазначених розробок покладено ідею, що природні ресурси доцільно капіталізувати із подальшим використанням потенціалу капіталізації для забезпечення справедливого розподілу прибутків від природокористування між державою, територіальною громадою та інвестором (або власником) основних засобів, що реалізують процес використання природних ресурсів.

Маємо природну монополію, що утруднює грошову оцінку екологічних ресурсів і послуг інструментами “вільного” ринку. Природна монополія може бути обмежена на основі вдосконалення фінансового механізму природокористування у напрямі формування та ефективного застосування централізованих та децентралізованих джерел фінансування раціонального природокористування, забезпечення сприятливих для цього умов шляхом відповідної організації фінансових відносин¹⁰⁹².

1090 Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://undocs.org/ru/A/RES/70/1>.

1091 Формування моделі управління природними ресурсами в ринкових умовах господарювання : [монографія] / [за заг. ред. д.е.н., проф., акад. НААН України М.А. Хвесика]. — К. : ДУ ІЕПСР НАН України, 2013. — 304 с.; Комплексна економічна оцінка природних ресурсів: [монографія] / [за заг. ред. д.е.н., проф., акад. НААН України М.А. Хвесика]. — К. : ДУ ІЕПСР НАН України, 2013. — 264 с.

1092 Капіталізація природних ресурсів: [монографія] / за заг. ред. д.е.н., проф. акад. НААН України М.А. Хвесика. — К. : ДУ ІЕПСР НАН України, 2014. — 268 с. — С. 253.

Грошова оцінка екологічного ефекту має спиратися на новітні ідеї капіталізації природних ресурсів, як-то: сек'ютиризація (відділення фінансової складової від виробничої), корпоратизація, інституціоналізація природно-ресурсних відносин у фінансовій площині, тощо. Традиційно використовують кадастрові оцінки природно-ресурсних відносин, однак через “поелементність” їх недостатньо для створення інформаційної бази ринка екологічних послуг. Потребуємо інтегрального врахування економічних взаємодій в системі природокористування.

Для цього в основу сучасних фінансових механізмів раціонального природокористування пропонується покласти *рентні відносини*, результати грошової оцінки асиміляційного потенціалу, виявлені взаємозалежності між ринковою вартістю природних ресурсів та їх соціальним значення, тобто те, що становить природно-ресурсну складову стратегічного потенціалу екологічно збалансованого розвитку.

В аспекті формалізації зазначених питань доцільно розглянути проблематику коректного врахування заподіяної шкоди внаслідок нераціонального використання природних ресурсів або господарської діяльності в цілому. Її часткове вирішення може ґрунтуватися на підході “оцінка від зворотного” — через врахування екологічної шкоди від господарської діяльності, зокрема:

- поточних екологічних втрат (збитків) від функціонування потенційно небезпечних об'єктів (ПНО) у штатному режимі;
- екологічних втрат від техногенних аварій та спричинених ними надзвичайних ситуацій (НС), що відбулися;
- потенційних екологічних втрат від максимальних розрахункових аварій на ПНО.

Підсумковий документ Саміту ООН зі сталого розвитку 2015 року “Перетворення нашого світу: порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року”¹⁰⁹³ декларує рішучість країн світу неухильно домагатися сталого розвитку в трьох його компонентах (економічному, соціальному та екологічному) у збалансований та комплексний спосіб.

Такий розвиток неможливий без постійного моніторингу та оцінки стану впровадження його принципів в країнах в цілому і, особливо, на регіональному рівні, який, по суті, є базовим для запровадження сталих соціально-економічних відноси. Постійне відслідковування регіональних темпів та особливостей сталого розвитку дозволяє отримати достовірне уявлення про досягнутий прогрес та відповідно скоригувати діяльність, насамперед, урядових інституцій в напрямку стійкого розвитку.

Вирішення цієї задачі потребує визначення достовірних та якісних показників, які б свідчили про стан окремих елементів сталого розвитку в економічному, соціальному та екологічному аспектах, та характеризувалися б доступністю, необхідним рівнем охоплення та періодичності.

Таким чином, нагальним питанням науково-практичного супроводу постає дослідження методологічних складових оцінки сталих соціально-економічних відносин на регіональному рівні.

1093 Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://undocs.org/ru/A/RES/70/1>.

Питанням запровадження принципів та механізмів сталого розвитку в практику суспільного життя постійно надається значна увага українськими вченими-економістами. Останніми роками здійснено значну кількість багатогранних досліджень особливостей економічних, соціальних та екологічних компонент суспільного розвитку з урахуванням національної специфіки соціально-економічних відносин. Детально досліджено способи та методи застосування інструментів і механізмів сталого розвитку в різних сферах суспільного життя України.

Разом з цим, вивчення методології оцінки стану соціальних, економічних і екологічних компонент сталого розвитку, особливо на рівні регіонів, має достатні передумови для детального дослідження, що і зумовлює актуальність даної роботи.

Поступальний рух за задекларованим наразі офіційними документами вектором розвитку, який передбачає забезпечення сталого розвитку держави¹⁰⁹⁴ потребує проведення постійного моніторингу стану досягнення поставлених завдань відповідно до Цілей Сталого Розвитку, затверджених на Саміті ООН зі сталого розвитку у 2015 році. Визначені на найвищому рівні 17 цілей та 169 завдань мають комплексний і цілісний характер та забезпечують збалансованість всіх трьох компонентів сталого розвитку з урахуванням досвіду впровадження його принципів останніми десятиріччями.

Крім цього документом визнається особливе значення регіональних і субрегіональних факторів, регіональної економічної інтеграції та взаємодії в галузі сталого розвитку. Констатується, що регіональні та субрегіональні механізми можуть сприяти ефективному втіленню стратегій сталого розвитку в конкретні дії на національному рівні.

Саме цей Порядок денний приділяє особливу увагу на тому, що для оцінки досягнутого прогресу і забезпечення якомога ширшого охоплення всіх аспектів сталого розвитку, необхідні якісні, доступні, актуальні і достовірні розширені дані, які вкрай необхідні для процесу прийняття управлінських рішень. При цьому акцент робиться на пріоритетному використанні даних та інформації, що отримуються через існуючі національні механізми звітності.

З урахуванням цього раціональним бачиться використання методу порівняння індикаторів глобальних завдань сталого розвитку з показниками розвитку соціально-економічних та екологічних відносин на регіональному рівні, які прийняті в національних управлінських системах.

У цьому сенсі ефективним інструментом здійснення такого порівняння між планованим та фактичним станом покликана стати Національна доповідь “Цілі Сталого Розвитку: Україна” (далі — ЦСР), яка містить адаптовану до національних особливостей України систему цілей сталого розвитку (86 завдань національного розвитку та 172 показники для їхнього моніторингу)¹⁰⁹⁵. Можна з упевненістю стверджувати, що доповідь максимально широко освітлює практичні орієнтири впровадження принципів сталого розвитку і є власне своєрідною ма-

1094 Про Стратегію сталого розвитку “Україна — 2020”: Указ Президента України від 12 січня 2015 року № 5/2015 // Офіційний вісник України від 23.01.2015 — 2015р., № 4, стор. 8, стаття 67.

1095 Національна доповідь “Цілі сталого розвитку: Україна” [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=6f446a44-9bba-41b0-8642-8db3593e696e&title=NatsionalnaDopovid-tsiliStalogoRozvitku-Ukraina>

трицею для визначення довгострокових перспектив сталого розвитку. Разом з цим, з точки зору прийняття управлінських рішень, специфічним недоліком доповіді є її дорадчий, рекомендаційний статус, який робить її рекомендації не обов'язковим для виконання державними органами.

Порядком денним встановлюється, що кожна країна несе головну відповідальність за власний економічний і соціальний розвиток і роль національної політики і стратегії в сфері сталого розвитку неможливо переоцінити. У цьому контексті важливо встановити наскільки саме державні інструменти оцінки відповідають потребам встановлення стану впровадження вимог сталого розвитку з наступним коригуванням управлінських рішень.

Так, в 2009 році Урядом України затверджено Методику оцінки міжрегіональної та внутрішньорегіональної диференціації соціально-економічного розвитку регіонів (далі — Методика), яка призначена для визначення механізму проведення оцінки і порівняльного аналізу економічного стану та якості життя населення регіонів, районів, міст з метою прийняття відповідних управлінських рішень на державному, регіональному та місцевому рівні, спрямованих на розв'язання проблеми міжрегіональної та внутрішньорегіональної диференціації соціально-економічного розвитку регіонів, районів, міст та запобігання поглибленню диференціації¹⁰⁹⁶.

У Методиці зазначається, що власне об'єктом оцінки є соціально-економічний розвиток відповідних регіонів, при цьому для проведення оцінки міжрегіональної диференціації соціально-економічного розвитку використовуються 16 показників, а для здійснення аналогічної оцінки внутрішньорегіональної диференціації — 12 показників.

Зіставлення показників Методики з індикаторами ЦСР показує, що лише 5 з них (обсяг валового регіонального продукту на одну особу, обсяг валової продукції сільського господарства на одну особу, обсяг прямих іноземних інвестицій на одну особу, рівень забезпечення населення житлом та рівень злочинності) приблизно корелюються із цими індикаторами і з певними застереженнями можуть бути використані для вимірювання процесів сталого розвитку. Застереження стосуються насамперед необхідності приведення одиниць показників (розрахованих як правило на одну особу) до формату, прийнятого в системі ЦСР.

Необхідно констатувати про ідеологічно інший підхід в Методиці до оцінювання соціально-економічного розвитку, ніж міжнародно прийнятий в царині сталого розвитку, що видається можливим пояснити дещо іншими завданнями документу та часом його прийняття (до 2015 року). Разом з цим, інформаційний масив даних, який формується в результаті виконання вимог Уряду з приводу диференціації розвитку регіонів частково може бути використаний для оцінки процесів впровадження на регіональному рівні принципів сталого розвитку.

Законодавством України передбачено, що державна регіональна політика реалізується на основі, серед інших, принципу сталого розвитку, під яким розуміється розвиток суспільства для задоволення потреб нинішнього покоління з

1096 Про запровадження оцінки міжрегіональної та внутрішньорегіональної диференціації соціально-економічного розвитку регіонів: постанова Кабінету Міністрів України від 20 травня 2009 р. № 476 // Офіційний вісник України від від 29.05.2009 — 2009 р., № 37, стор. 32, стаття 1248.

урахуванням інтересів майбутніх поколінь. З метою спостереження за процесом реалізації державної регіональної політики, виявлення проблем розвитку регіонів та причин їх виникнення, підвищення ефективності управлінських рішень центральних органів виконавчої влади, Ради міністрів Автономної Республіки Крим, обласних, Київської і Севастопольської міських держадміністрацій у сфері регіонального розвитку проводиться у порядку, визначеному Урядом України, моніторинг та оцінка результативності реалізації державної регіональної політики¹⁰⁹⁷.

Згідно з цим порядком, щорічна оцінка соціально-економічного розвитку Автономної Республіки Крим, областей, м. Києва та Севастополя (далі — Оцінка) здійснюється за 64 показниками, які об'єднані в 12 великих груп (табл. 1).

Таблиця 1.

Порівняння показників щорічної оцінки соціально-економічного розвитку Автономної Республіки Крим, областей, м. Києва та Севастополя з індикаторами Цілей Сталого Розвитку

Групи показників щорічної оцінки соціально-економічного розвитку Автономної Республіки Крим, областей, м. Києва та Севастополя	Цілі Сталого Розвитку, адаптовані для України, завдання яких містять індикатори, що корелюються з показниками щорічної оцінки
Економічна та соціальна згуртованість	Відсутня кореляція
Економічна ефективність	Ціль 2. Подолання голоду, розвиток сільського господарства
Інвестиційно-інноваційний розвиток та зовнішньоекономічна співпраця	Ціль 9. Промисловість, інновації та інфраструктура Ціль 17. Партнерство заради сталого розвитку
Фінансова самодостатність	Відсутня кореляція
Розвиток малого та середнього підприємництва	Ціль 8. Гідна праця та економічне зростання
Ефективність ринку праці	Ціль 8. Гідна праця та економічне зростання
Розвиток інфраструктури	Ціль 9. Промисловість, інновації та інфраструктура
Відновлювана енергетика та енергоефективність	Ціль 7. Доступна та чиста енергія
Доступність та якість послуг у сфері освіти	Ціль 4. Якісна освіта
Доступність та якість послуг у сфері охорони здоров'я	Ціль 3. Міцне здоров'я і благополуччя
Соціальний захист та безпека	Ціль 1. Подолання бідності Ціль 16. Мир, справедливість та сильні інститути
Раціональне природокористування та якість довкілля	Ціль 11. Сталий розвиток міст і громад

Порівняння показників Оцінки з переліком індикаторів ЦСР та виокремлення кореляційних зв'язків між ними має дозволити визначити наскільки мате-

¹⁰⁹⁷ Про затвердження Порядку та Методики проведення моніторингу та оцінки результативності реалізації державної регіональної політики: Постанова Кабінету Міністрів України від 21 жовтня 2015 р. № 856 // Офіційний вісник України від 13.11.2015 — 2015 р., № 88, стор. 61, стаття 2926.

ріали щорічної оцінки соціально-економічного розвитку регіонів, які збираються та аналізуються виконавчими органами державної влади можуть бути використані для потреб оцінки сталих соціально-економічних відносин та формування судження про стан впровадження заходів сталого розвитку.

Так, серед групи показників Оцінки “Економічна ефективність” один із семи показників (“Індекс обсягу сільськогосподарського виробництва, відсотків до попереднього року”) майже повністю, за виключенням філологічних розбіжностей, відповідає відповідному індикатору ЦСР 2.2.2 “Індекс сільськогосподарської продукції, %”. Ще один (“Індекс споживчих цін, відсотків”) частково, з необхідністю додаткового опрацювання в частині дезагрегування, співвідносний з аналогічним індикатором ЦСР 2.4.1 “Індекс споживчих цін на продукти харчування (середньорічний), %”. Необхідно зазначити, що показники цієї групи Оцінки мають переважно кількісний характер, пов’язаний насамперед із поняттями обсягів або їх зростання, в той час як аналогічні за суттю індикатори ЦСР, зокрема завдань Цілі 8. “Гідна праця та економічне зростання” носять якісні ознаки (коефіцієнт віддачі основних засобів, темп зростання продуктивності праці, матеріалоємність тощо).

У групі показників Оцінки “Інвестиційно-інноваційний розвиток та зовнішньоекономічна співпраця” з шести показників лише один показник, а саме “Частка реалізованої інноваційної продукції у загальному обсязі реалізованої промислової продукції, відсотків” повністю відповідає індикатору ЦСР 9.5.2. “Частка реалізованої інноваційної продукції в обсязі промислової, %”. Крім цього показник Оцінки “Обсяг прямих іноземних інвестицій у розрахунку на одну особу населення наростаючим підсумком з початку інвестування, доларів США” із певними застереженнями щодо одиниць виміру можна зіставити з індикатором ЦСР “17.1.2. Чистий притік прямих іноземних інвестицій (за даними платіжного балансу) млрд дол. США”.

Показник “Кількість суб’єктів середнього підприємництва у розрахунку на 10 тис. осіб наявного населення, одиниць” та аналогічний показник з урахуванням мікропідприємництва групи показників Оцінки “Розвиток малого та середнього підприємництва” частково співвідносяться (розбіжності стосуються одиниць виміру) з індикатором 8.6.1 ЦСР “Кількість зайнятих працівників у суб’єктів середнього та малого підприємництва, млн. осіб”. Треба зауважити, що в цій групі Оцінки також застосовано виключно кількісний підхід до оцінювання стану конкретного економічного сегменту.

У групі показників Оцінки “Ефективність ринку праці” показник “Продуктивність праці, відсотків” повністю відповідає індикатору ЦСР 8.2.2. “Темп зростання продуктивності праці, %”, а показник “Рівень зайнятості населення у віці 15-70 років (за методологією Міжнародної організації праці), відсотків до економічно активного населення відповідного віку” частково (із застереженнями щодо віку) співвідноситься із індикатором ЦСР 8.3.1. “Рівень зайнятості населення віком 20-64 роки, %”.

Група показників Оцінки “Розвиток інфраструктури” має практично три показника, які із застереженнями можна порівняти із індикаторами ЦСР. Так, показник “Обсяг вантажообігу автомобільного та залізничного транспорту, тис.

тонн-кілометрів на 1000 осіб населення” із суттєвими застереженнями щодо одиниць виміру корелюється із індикатором ЦСР 9.1.2. “Обсяг перевезених вантажів, млн тонн”, який передбачається дезагрегувати за видами транспорту. Показник “Частка міських домогосподарств, які мають доступ до Інтернету вдома, відсотків до загальної кількості таких домогосподарств” та його повний аналог стосовно сільських домогосподарств співвідносяться з індикатором ЦСР “9.6.1. Рівень охоплення населення Інтернет-послугами, абонентів на 100 жителів”. Знову ж таки з потребою узгодження в частині одиниць виміру.

З групи показників Оцінки “Відновлювана енергетика та енергоефективність” лише показник “Частка обсягу теплової енергії, виробленої в регіоні з альтернативних видів палива або відновлюваних джерел енергії за звітний період, відсотків до загального обсягу виробленої теплової енергії в регіоні за звітний період” видається можливим порівняти з індикатором ЦСР 7.3.1. “Частка енергії, виробленої з відновлюваних джерел, у загальному кінцевому споживанні енергії, %”.

У групі показників Оцінки “Доступність та якість послуг у сфері освіти” показник “Частка загальноосвітніх навчальних закладів денної форми навчання сільської місцевості, що використовують у навчально-виховному процесі комп’ютерну техніку, підключену до Інтернету, відсотків до загальної кількості таких закладів” практично повністю відповідає індикатору ЦСР 4.7.1 “Частка сільських денних загальноосвітніх навчальних закладів, що мають доступ до Інтернету, %”. Показник “Чисельність дітей у дошкільних навчальних закладах у розрахунку на 100 місць, осіб” із суттєвими застереженнями щодо одиниць виміру може корелюватися з індикатором ЦСР 4.2.1 “Чистий показник охоплення дошкільними навчальними закладами дітей віком 5 років, %”.

У групі показників Оцінки “Доступність та якість послуг у сфері охорони здоров’я” лише один показник “Кількість хворих з уперше в житті встановленим діагнозом активного туберкульозу на 100 тис. осіб населення, осіб” відповідає аналогічному індикатору ЦСР 3.3.2 “Кількість хворих з уперше в житті встановленим діагнозом активного туберкульозу, на 100 000 населення”. Щодо інших показників цієї групи, то необхідно зазначити, що використання понять смертності, народження та тривалості життя здійснюється за дуже загальними підходами, які значним чином відмінні від прийнятих в ЦСР, де вони орієнтовані на більш конкретні характеристики.

Група показників Оцінки “Соціальний захист та безпека” містить показник “Рівень охоплення соціальними послугами осіб, які перебувають у складних життєвих обставинах, територіальними центрами соціального обслуговування, відсотків до загальної кількості таких осіб” який із застереженнями щодо необхідності виокремлення об’єктів статистичного дослідження корелюється з індикатором ЦСР 1.2.1. “Частка бідних, які охоплені державною соціальною підтримкою, в загальній чисельності бідного населення, %”. Ще один показник Оцінки “Кількість кримінальних правопорушень, вчинених проти життя та здоров’я особи, на 10 тис. осіб населення, одиниць” співвідноситься з більш дезагрегованими індикаторами ЦСР 16.1.1. Кількість кримінальних правопорушень за ст. 115–118, 121 КК України (очевидні умисні вбивства, умисні тяжкі тілесні ушкодження), у розрахунку на 100 000 осіб”, 16.1.2. “Чисельність потерпілих за останні 12 місяців від фізичного насильства (умисні вбивства та замаху, згвалтування та замаху,

тяжкі тілесні ушкодження), у розрахунку на 100 000 осіб” та 16.1.3. “Чисельність потерпілих за останні 12 місяців від сексуального насильства, осіб”.

Групу показників Оцінки “Раціональне природокористування та якість довкілля”, незважаючи на їхню орієнтованість на оцінювання аналогічних явищ, властивих ЦСР, практично неможливо співвіднести із жодним із індикаторів ЦСР у цьому напрямку внаслідок наявності суттєвих розбіжностей в застосованих одиницях виміру. Для прикладу, показник Оцінки, що показує обсяги викидів забруднюючих речовин від стаціонарних джерел, передбачає їх вимірювання в тисячах тонн на 1 млрд. гривень валового регіонального продукту, в той час як найбільш прийнятний для аналогічного застосування індикатор ЦСР 11.5.2. “Сумарний обсяг викидів в атмосферне повітря забруднюючих речовин від стаціонарних джерел” вимірюється в обсязі, умовно приведенного до оксиду вуглецю з урахуванням відносної агресивності основних забруднювачів у відсотках до рівня 2015 року.

Групи показників Оцінки “Економічна та соціальна згуртованість” та “Фінансова самодостатність” взагалі не містять показників, які будь-яким чином корелюються із відповідними індикаторами ЦСР.

Проведене порівняння показників Оцінки з індикаторами завдань ЦСР показало, що лише 16 із 64 показників Оцінки певним чином корелюються із індикаторами завдань ЦСР. При цьому, кореляція стосується індикаторів лише 10 Цілей сталого розвитку, адаптованих до умов України, що загалом ускладнює процес використання матеріалів Оцінки для формування адекватного уявлення про стан впровадження механізмів сталого розвитку.

Детальний аналіз співвідношення конкретних показників Оцінки та індикаторів ЦСР, а також результатів оцінки соціально-економічного розвитку регіонів за січень-грудень 2017 року, розміщених на веб-сайті Мінрегіону¹⁰⁹⁸ виявив існуючі розбіжності та дозволив сформулювати характер застережень, необхідних для забезпечення ефективного оцінювання стану сталих соціально-економічних відносин за допомогою матеріалів Оцінки. До таких проблемних питань належать:

— превалювання в Оцінці показників, які характеризують насамперед кількісні особливості процесів та явищ (обсяг продукції і виробництва, величина доходів і видатків, кількість одиниць або осіб) в той час як індикаторам ЦСР властиве використання даних, що свідчать про якісні зміни явищ і процесів (індекси, частки, порівняльні одиниці);

— розбіжності в способах вимірювання аналогічних явищ і процесів як на рівні одиниць показників (тонн і відсотків, одиниць і осіб тощо), так і на рівні вибору власне системи показників, коли, наприклад, група показників Оцінки “Доступність та якість послуг у сфері освіти” за своїм складом суттєво відрізняється від індикаторів, що застосовуються для характеристики ЦСР 4. “Якісна освіта”;

— відсутність в Оцінці показників, які характеризували б важливі соціальні та екологічні аспекти, які описуються ЦСР, зокрема ті, що стосуються генде-

1098 Аналіз стану соціально-економічного розвитку областей та міста Києва за січень-грудень 2017 року [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2018/03/Analiz-sotsialno-ekonomichnogo-rozvitku-regioniv-za-sichen-gruden-2017-r.pdf>.

рної рівності, скорочення нерівності, відповідального споживання та виробництва, пом'якшення наслідків зміни клімату, збереження морських ресурсів, захисту та відновлення екосистем суші.

Необхідно зазначити, що моніторинг та оцінка результативності реалізації державної регіональної політики, яка щорічно здійснюється центральними та місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування, в силу властивих цим суб'єктам системності, періодичності та стабільного фінансового забезпечення має значний потенціал для використання в якості надійних способів оцінки сталих соціально-економічних відносин в країні. Разом з цим, з урахуванням виявлених проблемних питань, таке використання потребує додаткового та детального опрацювання в частині приведення показників Оцінки до форматів документації та інформації прийнятих в сфері сталого розвитку.

Ще одним наслідком розгляду системи моніторинг та оцінки результативності реалізації державної регіональної політики може стати пропозиція щодо удосконалення законодавства з цих питань в частині більш широкого врахування проблематики сталого розвитку. Такому удосконаленню має сприяти факт залучення одних і тих же суб'єктів (органів влади) як до проведення зазначеного моніторингу, так і до створення програмних документів сталого розвитку, адаптованих до умов України.

Висновки. У ході здійсненого дослідження встановлено, що наявні національні механізми оцінки і моніторингу стану регіонального соціально-економічного розвитку, які використовуються в діяльності органів виконавчої влади, певним чином корелюються з індикаторами завдань Цілей сталого розвитку та можуть бути використані під оцінки сталих соціально-економічних відносин. Обґрунтовано напрямки опрацювання показників оцінки розвитку регіонів для потреб оцінювання стану впровадження сталого розвитку та запропоновані шляхи розв'язання проблемних питань.

У подальшому, дослідження в цій сфері доцільно зосередити на питаннях визначення можливості використання вузькоспеціалізованих матеріалів моніторингу органів виконавчої влади, спостережень державної та галузевої статистики для оцінювання окремих завдань та індикаторів Цілей сталого розвитку.

5.22. Інноваційний вектор стратегічного розвитку підприємств АПК України¹⁰⁹⁹

Стратегічний вектор економічного розвитку нашої країни потребує розробки і впровадження нових методів управлінської діяльності у всіх сферах економічної діяльності в напрямі підвищення ефективності ресурсного забезпечення. Реалізація інноваційної моделі розвитку економіки держави потребує

1099 Автор Власова К.В.

суттєвих модернізаційних перетворень і комплексного використання наукомістких факторів в управлінській діяльності для забезпечення стійкого розвитку АПК. Основним напрямом соціально-економічного розвитку є забезпечення інноваційно-інвестиційного вектору суспільного виробництва, що набуває особливого значення у зв'язку з необхідністю адаптації вітчизняного аграрного сектору економіки до умов та вимог Європейського Союзу.

Раціональна державна система управління аграрною сферою економіки є необхідною умовою формування дієвого механізму її “надбудови” в інтересах всього суспільства¹¹⁰⁰. Досвід багатьох економічно розвинених країн свідчить про високі економічні результати при оптимальному поєднанні ринкових механізмів із гнучкою системою державного регулювання¹¹⁰¹. Сучасне соціально-економічне становище в економічній системі АПК викликає гостру необхідність інноваційного вектору стратегічного розвитку ефективної системи управління підприємствами АПК, саме сільське господарство має вирішальне значення для національної економіки України¹¹⁰². Основна частина стратегій полягає у поліпшенні виробництва, у підвищенні потенціалу для моніторингу та аналізу систем сільськогосподарського виробництва, що використовують геопросторові технології для формування сільськогосподарської політики та забезпечення адаптації сільськогосподарських виробників до нових умов виробництва¹¹⁰³.

Серед зростаючого економічного і соціального значення удосконалення всієї економічної системи АПК, важливу роль відіграють соціально відповідальні підприємства, які здійснюють соціальні проекти та впроваджують міжнародні стандарти корпоративної соціальної відповідальності.

У цьому зв'язку актуальною проблемою є розробка наукових основ формування стратегії розвитку підприємства на основі корпоративної соціальної відповідальності, визначення основних принципів формування організаційно-економічного механізму розвитку соціальних заходів, а також забезпечення інформаційного менеджменту, що є основою стратегічного управління.

Аналіз основних досліджень та сучасних публікацій з проблем інноваційного стратегічного розвитку підприємств АПК знайшли відображення у вітчизняній науковій літературі. Їм присвячені численні наукові праці О. Амоші, О. Бородіної, В. Бондаренка, Б. Буркинського, М. Бутка, П. Гайдуцького, В. Гейця, О. Гонти, Л. Дайнеко, О. Коломіцевої, В. Пасхавера, Т. Пепи, П. Саблука, В. Удовиченка, С. Шкарлета, Л. Чернюк та ін. Відзначаючи значущість і вагомість наукового доробку вітчизняних і закордонних учених, варто зауважити про недостатнє розкриття науково-методологічних засад інноваційного вектора стратегічного розвитку підприємств АПК на платформі корпоративної соціальної відповідальності. Не сформовані методологічні підходи до визначення рівня ефективності соціальних заходів.

1100 Гальчинський А.С., Гесць В.М. Стратегія економічного і соціального розвитку України (2004-2015 роки) “Шляхом європейської інтеграції”. Нац. ін-т стратег. дослідж., Ін-т економ. прогнозування НАН України, М-во економіки та з питань європ. інтегр. України, К.: ІВЦ Держкомстату України, 2004. — 416 с. — С. 126.

1101 Андрійчук В. Г. Економіка аграрних підприємств : підручник. — К. : КНЕУ, 2002. — 624 с. — С.119.

1102 Бутко М., Мурашко М. Інтелектуальний потенціал та національні аспекти його капіталізації в глобалізаційних умовах. Інвестиції: практика та досвід. — 2008. №14. — С. 15-20. — С. 19.

1103 Воротіна В.Є. Україна як соціальна держава: гасло для політичної конкуренції чи шлях до солідаризації суспільства? — К.: НІСД, 2008. — 42 с. — С. 21.

Сучасна система цінностей прогресивного розвитку організації включає докорінні якісні зміни у площині інформаційного забезпечення, розвитку трансакційних комунікацій, які перетворюються в інтелектуальну інформаційну власність кожної організації і забезпечують прогнозування стратегічного управління з орієнтацією на соціально-економічний розвиток.

Слід визначити, що розвиток корпоративної соціальної відповідальності підприємств АПК великою мірою залежить від наявності та можливості залучення значних фінансових ресурсів, що є на сьогодні одним із найскладніших для розв'язку соціальних питань^{1104,1105,1106}.

Наукові програми, ініційовані в межах відповідності до обраних стратегічних пріоритетів, мають претендувати на повне державне фінансування. Але сучасні агропромислові підприємства, питання корпоративної соціальної відповідальності включають у стратегічні плани розвитку і планують фінансування відповідних соціальних заходів на рівні макроекономічного планування, тобто під час розроблення бюджету, розробляючи після цього на макрорівні — детальні плани консолідації і використання інвестиційних потоків для конкретної соціальної програми. При цьому важливо, щоби фінансове забезпечення охоплює всі етапи життєвого циклу соціально-економічного проекту, розроблення і виконання стратегічно важливої програми. Так, використовуючи державно-приватне партнерство, досягається оптимальне координування коштів фінансування соціальних проектів. Досягнення ефективної результативності ініційованих на загальнодержавному, галузевому чи регіональному рівнях соціальних програм вимагає розроблення досконалих механізмів моніторингу їх виконання з обов'язковим включенням інструментів аналізу використання інвестицій.

Створення ефективної моніторингової системи має передбачати також методологію його інформаційно-аналітичного забезпечення та інструментів для проведення експертизи якості проміжних і кінцевих результатів впровадження соціальних заходів в контексті корпоративної соціальної відповідальності.

Головні показники, які стосуються результатів впровадження інноваційних технологій на основ інформаційної розгалуженої мережі, виступають як обмеження і не достатньо представлені в показниках визначення ефективності соціально-економічних проектів. Моніторинг має ґрунтуватися на оновленні системи менеджменту основних показників визначення ефективності соціальних заходів. До таких показників слід віднести: якість соціальних заходів та ефективність їх реалізації, результативність та сталість заходів на всіх рівнях управління.

Розвиток сучасного підприємства на основі інформаційної платформи забезпечує стає економічне зростання, підвищення продуктивності праці за рахунок постійного навчання персоналу і відповідних витрат підприємства на розвиток інтелектуальної складової; суттєво знижується собівартість основного

1104 Геєць В., Юрчишин В., Бородіна О., Прокопа І. Соціоекономічна модернізація аграрного сектору України (концептуальні положення). // Економіка України. — 2011, № 12. — С. 4-14. — С. 9.

1105 Лібанова Е. М., Скуратівський В. А., Палій О. М. Соціальна політика. 2-ге вид., доп. та перероб. — К.: Вид-во УАДУ, 2003. — 364 с. — С. 298.

1106 Базилевич В. Д. Імперативи економічного розвитку в контексті відповідальності перед глобальним майбутнім. Парадигмальні зрушення в економічній теорії XXI ст.: Матеріали II Міжнародної науковопрактичної конференції. — К.: Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2015. — Т.1. — С. 7-11. — С. 10.

виробництва з використанням наукомістких технологій; забезпечується система менеджменту якості. Чітке розмежування стратегічних, тактичних і оперативних функцій управління корпоративною соціальною відповідальністю, дозволяє забезпечити ефективне виконання соціальних заходів і значно підвищує конкурентоспроможність соціально відповідальних підприємств¹¹⁰⁷.

Зважаючи на нагальність інноваційного і креативного оновлення вітчизняної економіки, економічних систем підприємств АПК особливе значення набуває оприлюднення звітності та упорядкування питань звітності про проведення таких соціальних заходів. Національна методологія гармонізації інформаційних систем потребує переходу на інші показники реалізації інформаційних технологій, і як наслідок, нової оцінки якості наукових комунікацій. Статистика цитувань і загальна кількість посилань на наукові роботи авторів з різних країн підкреслює значущість наукового доробку наших науковців з питань інформатизації сучасного управління.

Створення інформаційного простору для генерації високої інноваційної активності підприємств, постійне посилення системи стратегічного управління з елементами корпоративної соціальної відповідальності, тобто при суттєвому фінансуванні всіх соціальних заходів, які здійснює сучасне підприємство АПК забезпечує створення високого рівня ділового клімату. Інноваційні технології зіставляються з макроекономічними показниками і відчувається розрив між засадами для визначення існуючих показників оцінки економічної ефективності, затверджених державою, і користю відповідних технологій на основі макроекономічних показників.

Така постановка питання, при якій соціально-економічна ефективність стає за рамками обмежень є стимулом перегляду адекватності оцінок результатів впровадження інформаційних технологій у практичній площині. Зокрема, зауважимо, що міжнародний стандарт SA 8000 постає інструментом корпоративної соціальної відповідальності і визначає головні складові інформації у соціальних звітах інноваційного розвитку підприємств реального сектору.

Створення оперативної системи моніторингу соціально-економічних заходів, яка базується на стійких методах та інструментах сучасних інформаційних технологіях і даних, стає першочерговою задачею в системі стратегічного управління підприємств АПК. Ключовий підхід щодо вирішення основних проблем соціально-економічного моніторингу сільського господарства на сьогоднішній день повинен включати:

- 1) поглиблений аналіз основних методів та інструментів, включаючи огляд і підтвердження існуючої інформації про ефективність соціально-економічних проектів;

- 2) розробку сучасної інноваційної або додаткової системи моніторингу соціальних заходів, для покращення якості існуючих та поточних даних;

- 3) вдосконалену систему збору, аналізу та розповсюдження інформації щодо якості соціально-економічних проектів, їх результативності і ефективності на базі передових підходів у створенні додаткових робочих місць для населення, додаткового прибутку при впровадженні нових сільськогосподарських технологій;

1107 Амосов О.Ю. Оцінка потенціалу конкурентоспроможності як основного аспекту розвитку підприємства. // Економіка та управління підприємством. — 2013, № 3. — С. 79-84. — С. 81.

4) поліпшення прогнозування площ та врожаїв, моніторинг та оцінка культур на основі геопросторової інформації по конкретному виду сільськогосподарських культур даної місцевості¹¹⁰⁸;

5) формування інформації про ґрунти, включаючи основні види сільськогосподарських культур та основну динаміку сезонних культур на національному та регіональному рівнях на основі інтеграції дистанційного зондування, а також визначення напрямків для їх поліпшення.

Це залежить від наявності та інтеграції даних про землю, ґрунти, культури, типи використання земель, вразливість та наслідки зміни клімату та розробки стратегій адаптивного управління, що мають відношення до регіональних виробничих систем.

На основі цього вже стає можливим сформулювати конкретні соціально-економічні заходи, для забезпечення найбільш ефективної реалізації соціально-економічних проектів.

Інформація в режимі реального часу, включаючи кліматичні та ресурсні особливості дозволяє більш ефективно створювати соціально-економічні проекти, враховуючи сільськогосподарське виробництво та місцеві оцінки земельної придатності з урахуванням дефіциту продуктивності праці¹¹⁰⁹.

Сучасні системи соціально-економічного прогнозування дозволяють інтегрувати соціальні пріоритети і проводити набори даних, модельні сценарії та оцінки, тобто вони забезпечують побудову архітектуру корпоративної соціальної відповідальності і бази даних для підтримки аналізу варіантів політики для сталого регіонального управління.

Кінцевим результатом впровадження корпоративної соціальної відповідальності є розробка порталу даних, який дозволяє:

- вільний доступ до даних та інформації про здійснення соціальних проектів;
- візуалізацію даних про якість і результативність проведених заходів;
- різноманітні результати про сталість та ефективність соціальних проектів;
- різні сценарії соціально-економічних проектів.

Система управління інформацією про соціально-економічні проекти - це система інтеграції та аналізу даних для оцінки ефективності використання ресурсного потенціалу для створення і реалізації соціально-економічних проектів. Такі системи загалом включають набір інструментів управління та аналізу інформації на основі позитивного досвіду впровадження соціальних проектів і являють собою основу для стратегічного управління підприємством при забезпеченні прямого доступу до організаційних даних у центральній просторовій базі даних, що значно сприяє співробітництву між співробітниками в рамках підприємства. Такі системи дозволяють комплексно оцінити ефективність соціальних проектів шляхом застосування декількох критеріїв оцінки, що базуються на аналізі фінансових і соціально-економічних умов, включаючи оцінку вразливості для сільськогосподарських підприємств.

1108 Березівський П. С., Михалюк Н. І. Організація, прогнозування та планування агропромислового комплексу : навч. посіб. — Львів: Магнолія Плюс, 2004. — 443 с. — С. 208.

1109 Вініченко І. І. Заходи організаційно-фінансового забезпечення інноваційно-інвестиційного розвитку агропромислового виробництва. Інвестиції: практика та досвід. — 2007. — № 2. — С. 8-11. — с. 11.

Система управління інформацією про соціально-економічні проекти покращує обмін даними (наприклад, через опубліковані соціальні звіти), тому розробники, що працюють по супроводженню соціальних проектів можуть мати необмежену кількість користувачів у мережі Internet. Кінцевою метою цих систем є покращення діяльності з планування соціально-економічних проектів у рамках корпоративної соціальної відповідальності підприємств АПК, соціальної політики та соціальних регіональних програм.

Перевагами запропонованої моделі системи моніторингу по впровадженню корпоративної соціальної відповідальності підприємствами АПК є комплексне використання методів аналітичної оцінки ефективності соціально-економічних проектів, моніторинг їх результатів в єдиній аналітичній системі, а також використання основних показників ефективності соціальних заходів для формування оперативних і стратегічних прогнозів, планів щодо інноваційного розвитку діяльності підприємств АПК із урахуванням впливу чинників зовнішнього та внутрішнього середовища.

Ми вважаємо, що необхідно впровадити в практику щорічної зведеної і щоквартальної поточної звітності інноваційної діяльності підприємств АПК питання впровадження корпоративної соціальної відповідальності. Стосовно статистичної інформації про впровадження соціальних заходів, їх якісних і кількісних характеристик, спрямованих на вирішення соціальних питань населення, слід законодавчо ініціювати діяльність зі збору і статистичної обробки відповідних масивів даних.

Для адекватного впровадження результатів корпоративної соціальної відповідальності, отриманих у межах цільових соціальних пріоритетів у діяльності підприємств аграрного сектору економіки слід ретельно підійти до питання оновлення вітчизняної інформаційної інфраструктури. Соціальні характеристики діяльності господарських суб'єктів у розрізі зростання їхньої креативної, технологічної та інноваційної активності слугують надійним інструментом їхнього технологічного прориву, що, в цілому, сприяє впровадженню принципів сталого розвитку до корпоративної політики.

5.23. Просування національного бренду країни засобами територіального маркетингу¹¹¹⁰

Актуальність. Брендування визнане ефективним інструментом економічного розвитку багатьма країнами світу. Стратегія підвищення конкурентоспроможності національних економік через збільшення експорту вітчизняної продукції, залучення інвестицій, висококваліфікованої робочої сили та високих технологій, які виокремлюють напрями формування національного бренду країни,

1110 Автор Студінська Г.Я.

забезпечує підвищення їхньої ефективності. Концепція бренд-орієнтованого національного бренду щільно корелює із концепцією сталого розвитку, що прослідковує зв'язок між обраною темою й темою монографії¹¹¹¹. Розпочатий процес розвитку та просування національного бренду України має спиратися на прогресивний світовий досвід, але враховувати, економічний, географічний, інтелектуальний потенціал країни, сучасний стан національної економіки та специфіку української ментальності, а подальший розвиток та просування національного бренду країни, їх ефективність має забезпечуватися комплексом ефективних інструментів маркетингу, що зумовлює актуальність даного дослідження.

Новизна. Новизна роботи полягає у порівнянні концепцій територіального маркетингу та територіального брендингу, встановленні характеру зв'язку між ними, точок дотику та відмінностей, обґрунтуванні використання інструментарію територіального маркетингу в просуванні територіальних брендів, зокрема, національного бренду України.

Основна частина. Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить, що проблемам територіального маркетингу приділяється багато уваги протягом останніх 15-ти років іноземними та вітчизняними науковцями. Використання концепції, методології і технології маркетингу на всіх рівнях економічної піраміди господарювання — мікро-, мезо- і макро докладно було розглянуто нами ще в 2002 році¹¹¹². Монографія стала першою спробою обґрунтування й застосування нового наукового напрямку — територіального маркетингу у вітчизняній науці та практиці. Видатними науковцями, що досліджують територіальний маркетинг, є Ф. Котлер, К. Асплунд, І. Рейн, Д. Хайдер, які досліджують маркетинг у процесі підвищення привабливості регіонів та обґрунтовують маркетинг територій (авт. маркетинг місць) як діяльність, що здійснюється з метою привернення інвестицій, підприємств, жителів чи туристів в міста, комуни, регіони тощо¹¹¹³. А. Старостіна та С. Мартов досліджують регіональний маркетинг та визначають його як інтегральну діяльність у регіоні та за його межами щодо зосереджених у його межах ресурсів і можливостей їх реалізації та відтворення. Маркетингові зусилля регіонів, які прагнуть досягти найкращих результатів у соціально-економічному розвитку, спрямовані на ефективну реалізацію основних функцій території як місця проживання, відпочинку і господарювання; покращання управління та інфраструктури; підвищення конкурентоспроможності розміщених на території підприємств¹¹¹⁴. О. Панкрухін розглядає територіальний маркетинг як різновид маркетингу в інтересах території, її внутрішніх, а також зовнішніх суб'єктів, в увазі яких зацікавлена територія. На йо-

1111 Студінська Г.Я. Бренд у національній економіці України : [моногр.] / Г.Я.Студінська. — К.: ДНДПМЕ, 2016. — 345 с.

1112 Окландер М.А. Проблеми формування маркетингової системи країни / Михайло Анатолійович Окландер. — К.: Наукова думка, 2002. — 168 с.

1113 Маркетинг мест. Привлечение инвестиций, предприятий, жителей и туристов в города, коммуны, регионы и страны Европы / Ф. Котлер, К. Асплунд, И. Рейн, Д. Хайдер. — СПб.: Стокгольмская школа экономики, 2005. — С. 11.

1114 Старостіна А.О. Регіональний маркетинг: суть та особливості становлення в Україні / А.О. Старостіна, С.С.Мартов // Маркетинг в Україні. — 2004. — № 3. — С. 55-57.

го думку, він може бути представлений як маркетинг територій або маркетинг на (всередині) території¹¹¹⁵.

Саймон Анхольт¹¹¹⁶ започаткував брендинг території, послідовниками якого стали і українські науковці: Т.М. Циганкова, Т.В. Завгородня, зокрема, Н.В. Івашова досліджує місце брендингу в сучасних маркетингових концепціях¹¹¹⁷.

Разом з тим, теоретико-методологічного узагальнення та системного аналізу сьогодні потребують розкриття зв'язку між територіальним маркетингом та брендингом території, зокрема, національним брендом країни.

Предметом дослідження є концепції територіального маркетингу й територіального брендингу.

Поняття “територіальний маркетинг” трактується нами як використання концепції, методології і технології маркетингу суб'єктами управління економічних систем мікро-, мезо- і макрорівнів (мікрмаркетинг, мезомаркетинг і макромаркетинг). Так, мікрмаркетинг використовується на рівні окремих суб'єктів господарювання, мезомаркетинг — у діяльності органів місцевого самоврядування, макромаркетинг знаходиться в компетенції регіональних органів державного управління (місцевих державних адміністрацій, уряду Автономної Республіки Крим), національний маркетинг — у діяльності уряду України. Порівняємо рівні застосування територіального маркетингу та орендування у таблиці 1:

Таблиця 1

Рівні застосування територіального маркетингу та брендингу

	Територіальний маркетинг	Територіальний брендинг
1	Мікрмаркетинг використовується для суб'єктів господарювання та їхньої продукції	Бренд компаній
2	Мезомаркетинг здійснюється на муніципальному рівні	Бренд міста
3	Макромаркетинг застосовується на рівні регіонів	Бренд регіону
4	Національний маркетинг реалізується Урядом	Бренд країни

Джерело: складено автором

Очевидно, що рівні застосування територіального маркетингу та брендингу збігаються. Близькими є мета обох механізмів територіального розвитку. Зокрема, мета територіального маркетингу полягає у задоволенні інтересів споживачів, органів державного управління та суспільства. Метою територіального брендингу є створення та просування сильної і конкурентоспроможної території, що також має на увазі вирішення соціально-економічних, екологічних, демографічних проблем території, тобто задоволення потреб суспільства, приватного бізнесу та органів влади.

1115 Панкрухин А.П. Маркетинг территорий: учеб. Пособие / А.П. А.П. Панкрухин. — М. : РАГС, 2002. — 328 с.

1116 Анхольт С. Брендинг: дорога к мировому рынку / Саймон Анхольт. — М.: Кудиц-Образ. — 2004. — 270 с.

1117 Івашова Н.В. Місце брендингу у сучасних маркетингових концепціях / Н.В. Івашова // Маркетинг і менеджмент інновацій. — 2001, № 4, Т. 1. [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://mmi.fem.sumdu.edu.ua/>

Під задоволенням інтересів суспільства розглядається діяльність, що забезпечує нейтралізацію негативних наслідків господарської діяльності територіальних суб'єктів господарювання та особистих господарств, забезпечення якості отриманих соціальних послуг (освітніх, медичних, правових тощо); головними інтересами приватного бізнесу є сприятливі умови для розвитку підприємництва; задоволення інтересів органу державної влади та місцевого самоврядування полягає у збільшенні надходжень до бюджету для вирішення соціально-економічних питань території.

Така щільна кореляція між територіальним маркетингом та брендингом територій прослідковується і по відношенню стратегій обох концепцій, які можуть бути зосередженими на розвитку іміджу, привабливості території, інфраструктури, персоналу та населення.

Перша концептуальна відмінність між територіальним маркетингом та брендингом територій полягає у функціях, які вони здійснюють. Інтегрована функція територіального маркетингу виконується суб'єктом управління територією та включає:

- аналіз маркетингового середовища і розробку стратегії маркетингу;
- розробку структурної і фіскальної політики;
- сприяння у формуванні каналів фізичного розподілу суб'єктів господарювання;
- розробку політики просування.

Як бачимо, для територіального маркетингу переважає внутрішній напрямок здійснення технології — інтровертний (перші три функції), що ніяким чином не пригнічує його зовнішньої функції — просування;

Територіальний брендинг також використовує інструменти маркетингового аналізу, передбачає розробку політики управління та просування території, але функції територіального брендингу інші, маркетингові інструменти є тільки засобом розвитку та просування територіального бренду. Основними функціями брендингу території є ідентифікація, диференціація території, її інвестиційна та туристична привабливість, тому функції бренду території можна вважати більш екстровементними, дія яких направлена в середовище. При цьому формування базових елементів бренду території залишається не менш важливою складовою технології брендування. Територіальний бренд, передусім, зорієнтований на зовнішнє середовище: територія за допомогою бренду ідентифікується, диференціюється відносно інших територій, демонструючи власні конкурентні переваги, які поділяються на переваги економічного і соціального характеру. Окрім зовнішньої привабливої складової бренд території повинен бути забезпечений якісними соціально-економічними, екологічними характеристиками самої території, які формуються в результаті реалізації комплексних програм соціально-економічного розвитку регіону, стратегій розвитку окремих територій, впровадженню систем індикативного планування та управління. Важливо пам'ятати, що територіальний брендинг та територіальний маркетинг здійснюються перш за все для внутрішніх споживачів, тобто для жителів даної території через покращення умов проживання, дозвілля, загального добробуту.

Вище викладене свідчить лише про зміст акцентів у реалізації функцій двох концепцій та про їх тісний зв'язок, характер якого з'ясовується в контексті даного дослідження. Концепція маркетингу історично носить первинний характер по відношенню до концепції брендингу території, хоча поняття бренду в якості позначки, клейма, тавра, що наносились на товари, худобу у древні часи, використовувалось набагато раніше.

Схема брендування території за С. Анхольтом передбачає наявність стратегії її створення та просування, що вимагає дотримання певних умов:

— існування політичного ресурсу, який бажає співпрацювати з приватним сектором ґрунтовно, неупереджено відкрито;

— наявність здійсненого послідовного плану економіко-соціального розвитку, який формує основи стратегії створення бренду;

— довіру та доброзичливість компаній та організацій місцевих і регіональних органів влади, державних службовців, торгових та туристичних об'єднань, населення в цілому;

— певний ступінь базової фінансової стабільності¹¹¹⁸.

Наявність перелічених умов є обов'язковою і для концепції територіального маркетингу, тобто без об'єднання зусиль влади, приватного бізнесу та громадськості ефективний розвиток території не можливий. Таку інтеграцію зусиль мають забезпечити органи державної влади та місцевого самоврядування, сформувавши стратегію розвитку території спільно із підприємцями та громадськими активістами. Саме тому, необхідне створення державної структури, яка буде просувати стратегію регіону, запроваджувати стандарти та забезпечувати відповідність дій зовнішній політиці¹¹¹⁹, що тісно корелює з нашим баченням необхідності формування системи державного управління територіальним маркетингом¹¹²⁰.

Технологія планування територіального маркетингу повинна складатися з аналізу маркетингового середовища, розробки територіального комплексу маркетингу, реалізації територіального комплексу маркетингу, здійснення коректуючого впливу по каналам зворотнього зв'язку і містить п'ять блоків:

— маркетинговий аналіз (аналіз маркетингового середовища, пошук ринкових і маркетингових можливостей — STEP-аналіз, SWOT-аналіз; прогноз варіантів розвитку території; вибір пріоритетних маркетингових можливостей та ін.);

— маркетинговий синтез (формулювання мети для кожної маркетингової можливості; визначення переліку та ієрархії завдань, вирішення яких необхідно для досягнення поставленої мети та ін.);

— стратегічний маркетинг (визначення стратегії маркетингу органу виконавчої влади території; сегментування і вибір цільового сегменту ринку, позиціонування та ін.);

— операційний маркетинг (розробка комплексу маркетингу органу виконавчої влади території; розробка плану маркетингу органу виконавчої влади території; відслідкування і фіксація проміжних результатів та ін.);

1118 Анхольт С. Брендинг: дорога кмировому рынку / Саймон Анхольт. — М.: Кудиц-Образ. — 2004. — С. 30.

1119 Анхольт С. Брендинг: дорога кмировому рынку / Саймон Анхольт. — М.: Кудиц-Образ. — 2004. — С. 203.

1120 Окландер М.А. Проблеми формування маркетингової системи країни / Михайло Анатолійович Окландер. — К.: Наукова думка, 2002. — С. 48.

— маркетинговий контроль (розрахунок ефективності маркетингової діяльності органу виконавчої влади території; корекція планів маркетингу каналами зворотнього зв'язку та ін.)¹¹²¹.

Побудова бренду країни також розпочинається з глибокого аналізу ситуації в країні, як її внутрішнього середовища, так і її зовнішніх зв'язків, для здійснення якого застосовується саме маркетинговий аналіз, що надає інформацію щодо сильних та слабких складових країни, її можливостей, загроз для неї, та дає можливість перейти до роботи над платформою бренду країни, формулювання суті бренду, його головної ідеї.

Остання теза визначає першу відмінність між концепціями територіального маркетингу та брендування територій, оскільки мова йде про цілеспрямований пошук ідеї, яка спроможна буде об'єднати націю, сконцентрувати духовний, емоційний потенціал та реалізувати його в напрямку економічного розвитку країни, яке визначає сутність національного бренду країни, що створює платформу бренду, яка, своєю чергою, формує ідентичність бренду та допомагає визначитись з його позиціонуванням. Пошук ідеї, що зможе об'єднати націю та буде позитивно сприйматися міжнародною спільнотою, побудова платформи бренду, що забезпечує необхідне позиціонування країни у міжнародному просторі, є складними завданнями, що потребують концентрації інтелекту, духовності та емоцій. Оскільки територіальний брендинг включає значну частину творчої, пошукової, описової роботи, бренд території логічно вважати моделлю його розвитку.

Підсумовуючи вищенаведені аргументи, констатуємо третю відмінність концепцій територіального маркетингу та територіального брендингу, яка характеризує концепцію територіального маркетингу як більш технічну, структуровану технологію просування території; технологія створення бренду території втілює емоційну, духовну та ментальні складові.

Оскільки бренд території — це існуючий у свідомості власного та оточуючого територію населення комплекс сприйняття, образів, асоціацій, очікувань по відношенню до території, який представляє не тільки раціональну, а й емоційну цінність території, наступна відмінність концепцій полягає у передбаченні брендуванням цілеспрямованого створення (виправлення) та просування іміджу території, як психологічної установки для позитивного сприйняття переваг території її населенням і зовнішнім суспільством. Вектор дії територіального маркетингу забезпечує певне корегування іміджу території, але не аудює, не корегує і не створює його цілеспрямовано. При цьому ефективне просування бренду території, зокрема, національного бренду країни здійснюється засобами саме маркетингу. До ефективних засобів територіального маркетингу відносимо: рекламу; засоби прискорення і/чи посилення позитивної реакції економічних агентів; пропаганду ("PR"); особисті контакти¹¹²².

Остання відмінність полягає у наступному: концепція брендингу в самому широкому розгляді передбачає здатність бренду генерувати додаткову вартість. Результатом брендування території є збільшення інвестицій, загального валово-

1121 Там само

1122 Окландер М.А. Проблеми формування маркетингової системи країни / Михайло Анатолійович Окландер. — К.: Наукова думка, 2002. — С. 83

го продукту території, що і є додатковою вартістю бренду території. Територіальний маркетинг також націлений на підвищення економічної ефективності території, але завдяки специфіці технології брендування території, яка використовує інструментарій маркетингу, остання є більш дієвою та результативнішою в сучасних умовах застосування, що підтверджується її широким застосуванням для підтримки та подальшого розвитку брендів країн.

Висновки. У результаті здійсненого порівняльного аналізу двох концепцій — територіального маркетингу й брендингу територій встановлено таке:

- 1) територіальний маркетинг історично є первинним по відношенню до концепції брендування територій;
- 2) мета, стратегія, рівні застосування технологій обох концепцій є ідентичними;
- 3) перша відмінність концепцій полягає у функціях, які реалізуються концепціями;
- 4) брендинг території використовує маркетингові інструменти в технології розвитку та просування території, зокрема, національного бренду;
- 5) необхідність визначення ідеї в територіальному брендингу, що об'єднає спільноту території, зокрема, країни, є другою відмінністю досліджуваних концепцій;
- 6) структурованість технологій реалізації концепцій також є різною: концепція територіального маркетингу є більш технічною, а технологія створення бренду території втілює емоційну, духовну та ментальні складові;
- 7) цілеспрямоване створення іміджу характерне тільки для концепції брендування;
- 8) відмінності концепції брендування території забезпечують її більшу ефективність у порівнянні із результативністю концепції територіального маркетингу, що підтверджується сьогодні широким застосуванням брендування у практиці багатьох технологічно розвинутих країн;
- 9) територіальний маркетинг — це система інструментів розвитку території, територіальний брендинг є моделлю територіального розвитку, що використовує маркетингові інструменти.

Підсумовуючи вище перелічене, визначаємо, що інструменти територіального маркетингу є дієвими засобами створення, розвитку й просування бренду території, зокрема національного бренду країни.

Автори монографії зазначають, що нині на часі сформувати загальне системне уявлення щодо шляхів переходу від поточного положення об'єкта управління до бажаного і включає такі етапи: визначення структури сталого розвитку, визначення меж безпечного існування, ідентифікація рівня сталого розвитку, визначення дисбалансів сталого розвитку, наукове обґрунтування стратегічних орієнтирів сталого розвитку, визначення впливу загроз та розроблення інституційних заходів. Сталий розвиток ідентифікується як реалізація процесу, в якому економічне зростання, матеріальне виробництво і споживання, а також інші види діяльності суспільства відбуваються в межах, які визначаються здатністю екосистем відновлюватися, поглинати забруднення і підтримувати життєдіяльність теперішніх і майбутніх поколінь. Саме ця вимога — дотримання меж безпечного існування динамічних систем, безперечно пов'язує проблему сталого розвитку з проблемою економічної безпеки, головним завданням якої є порівняння стану складових розвитку з пороговими значеннями, що переводить поняття розвиток в поняття безпека. Подальший прогрес у напрямі сталого розвитку значною мірою залежить від використання ефективних інструментів оцінювання інноваційної діяльності й використання технологій для досягнення завдань у напрямі досягнення цілей сталого розвитку. Так, еко-інноваційне табло та еко-інноваційний індекс є одними з основних інструментів аналізу та оцінювання результативності політики в цьому напрямі. З іншого боку, треба усвідомити, що екологічна складова сталого розвитку має визначатися економічним категоріальним апаратом, особливо для регіонального рівня дослідження. Тому формування нової екосистемної парадигми сталого розвитку просторових утворень на часі є об'єктивною необхідністю, обумовленою поглибленням і ускладненням міжсуб'єктних господарських відносин у процесі децентралізації. Зокрема, поступова зміна традиційних базових орієнтирів на екосистемні потребує пошуку нового інструментарію, що дає змогу виявляти приховані системні організаційно-управлінські можливості на різних просторових рівнях. Історичні чинники, які сформували ресурсоємний, еколого небезпечний та економічно неефективний характер природокористування в Україні, значною мірою зумовили виникнення загроз в економічній і екологічній сферах та стали перешкодою на шляху України до сталого розвитку. Пригадаємо, що на початок 1990-х років у країні склалася своєрідна патова ситуація, за якої вкрай неефективна ресурсоємна економіка обумовлювала погіршення екологічної ситуації, що, в свою чергу, ставало перешкодою на шляху економічного й соціального розвитку.

У колективні монографії автори доводять, що сталий розвиток не є прерогативою лише розвинутих країн, які мають достатньо ресурсів, він є невід'ємною частиною сучасного розвитку всіх держав, які прагнуть досягти еко-

номічного зростання. Більше того, саме глобальне розповсюдження знань і технологій, які зумовлюють зростання, одночасно закріплює уявлення щодо сталого розвитку як бази для розбудови країн. Інформаційні потоки та відкритість економік до глобального світу дає можливість використовувати найкращі практики і частково оминати пастки, до яких потрапляли розвинуті країни на своєму шляху, що, правда, не гарантує безпроблемного зростання для всіх через соціально-економічну, культурно-етнічну та геополітичну унікальність кожної країни.

На рівні підприємства сталий розвиток нерозривно пов'язаний з інноваційною політикою та інноваційною культурою. На макрорівні інноваційна культура розглядається як механізм соціокультурного регулювання інноваційної поведінки людини, а на рівні підприємства — як система інноваційних традицій, переконань, особливостей взаємовідносин персоналу, які сприяють нововведенням, орієнтують його на розвиток на основі інновацій. Інноваційна культура суспільства певним чином співвідноситься з методами соціального, політичного, організаційно-економічного регулювання інноваційної діяльності. На рівні підприємства чи організації вона може розглядатися як елемент їхньої корпоративної культури. Саме через корпоративні стратегії сталого розвитку можливо досягти суттєвого просування ідей гармонійного поступу суспільства за умов прозорих кордонів, поглиблення державно-приватного партнерства та нових викликів до реалізації ефективного державного управління.

СПИСОК АВТОРІВ

- Абдулін Михайло Загретдинович**, кандидат технічних наук, доцент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Аверкина Марина Федорівна**, доктор економічних наук, доцент, Національний університет “Острозька академія” (м. Острог)
- Александрюк Тетяна Юрїївна**, Університет митної справи та фінансів (м. Дніпро)
- Антонов Валерій Миколайович**, кандидат технічних наук, доцент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Артеменко Ліна Петрівна**, кандидат економічних наук, доцент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Балджи Марина Дмитрівна**, доктор економічних наук, професор, Одеський національний економічний університет (м. Одеса)
- Бараннік В’ячеслав Олексійович**, кандидат економічних наук, старший науковий співробітник, Регіональний філіал Національного інституту стратегічних досліджень в м. Дніпро (м. Дніпро)
- Баркан Вольдемар Ігнатійович**, доктор інженерних наук, професор, Латвійська морська академія (м. Рига, Латвія)
- Бендюг Владислав Іванович**, кандидат технічних наук, доцент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Бичков Ігор Олександрович**, студент магістратури, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Біла Світлана Олексіївна**, доктор наук з державного управління, кандидат економічних наук, професор, Національний авіаційний університет (м. Київ)
- Блюхер Борис (Blyukher Boris)**, PhD, Professor, Department of Health, Safety and Environmental Sciences, Indiana State University (США)
- Боголюбов Володимир Миколайович**, доктор педагогічних наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України (м. Київ)
- Варламов Геннадій Борисович**, доктор технічних наук, професор, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Варуха Альона Василівна**, аспірантка, Інститут географії Національної академії наук України (м. Київ)
- Варфоломесва Рената Володимирівна**, доктор інженерних наук, доцент, Ризький технічний університет (м. Рига, Латвія)
- Веклич Оксана Опанасівна**, доктор економічних наук, професор, Державна установа “Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України” (м. Київ)
- Великий Сергій Сергійович**, аспірант, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Веремійчук Юрій Андрійович**, кандидат технічних наук, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

- Вітько Валерій Іванович**, кандидат фізико-математичних наук, Науково-дослідна установа “Український науково-дослідний інститут екологічних проблем” (м. Харків)
- Власова Катерина Володимирівна**, аспірантка, Відкритий міжнародний університет розвитку людини “Україна” (м. Київ)
- Войташ Володимир Вадимович**, студент магістратури, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Гавриленко Денис Євгенович**, студент магістратури, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Гайдаржи Володимир Іванович**, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Гахович Наталія Георгіївна**, кандидат економічних наук, Державна установа “Інститут економіки та прогнозування Національної академії наук України” (м. Київ)
- Гвозденко Олександра Валеріївна**, студентка магістратури, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Глива Валентин Анатолійович**, доктор технічних наук, професор, Національний авіаційний університет (м. Київ)
- Гончаров Віктор Володимирович**, Сумський національний аграрний університет (м. Суми)
- Горбань Катерина Сергіївна**, аспірантка, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Горбенко Олексій Юрійович**, студент магістратури, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Горголюк Яна Юр’ївна**, аспірантка, Одеський Національний Політехнічний Університет (м. Одеса)
- Горник Володимир Гнатович**, доктор наук з державного управління, доцент, Навчально-науковий інститут управління, економіки та природокористування Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського (м. Київ)
- Горобцов Інокентій Владиславович**, студент, Національний авіаційний університет (м. Київ)
- Граціотова Ганна Олександрівна**, аспірантка, Одеський національний політехнічний університет (м. Одеса)
- Гукалова Ірина Володимирівна**, доктор географічних наук, старший науковий співробітник, Інститут географії Національної академії наук України (м. Київ)
- Гуменний Аркадій Андрійович**, студент магістратури, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Дергачова Вікторія Вікторівна**, доктор економічних наук, професор, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Дорошук Ганна Анатоліївна**, кандидат економічних наук, доцент, Одеський національний політехнічний університет (м. Одеса)
- Дубовіч Іон Андрійович**, кандидат географічних наук, доцент, Національний лісотехнічний університет України (м. Львів)
- Дулік Тетяна Олександрівна**, кандидат економічних наук, доцент, Університет митної справи та фінансів (м. Дніпро)
- Жарова Любов Валеріївна**, доктор економічних наук, Українсько-американський університет Конкордія (м. Київ, Україна), Wyższa Szkoła Ekonomiczno-Humanistyczna (м. Бельсько-Бяла, Польща)
- Живко Зінаїда Богданівна**, доктор економічних наук, професор, Львівський державний університет внутрішніх справ (м. Львів)
- Жук Володимир Михайлович**, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет “Львівська політехніка” (м. Львів)

- Жулавський Аркадій Юрійович**, кандидат економічних наук, професор, Сумський державний університет (м. Суми)
- Залюбінська Людмила Миколаївна**, доктор фізико-математичних наук, професор, Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова (м. Одеса)
- Запорожець Олександр Іванович**, доктор технічних наук, професор, Національний авіаційний університет (м. Київ)
- Запорожець Олександр Іванович**, доктор технічних наук, професор, Національний авіаційний університет (м. Київ)
- Зінчук Тетяна Олексіївна**, доктор економічних наук, професор, Житомирський національний агроекологічний університет (м. Житомир)
- Ігушкіна Тетяна Сергіївна**, студентка магістратури, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Ілляшенко Наталія Сергіївна**, кандидат економічних наук, доцент, Сумський державний університет (м. Суми)
- Ілляшенко Сергій Миколайович**, доктор економічних наук, професор, Сумський державний університет (м. Суми, Україна); Вища економіко-гуманітарна школа (WSEH) (м. Бельсько-Бяла, Польща)
- Ільків Юлія Ігорівна**, здобувач вищої освіти, Львівський державний університет внутрішніх справ (м. Львів)
- Ільчишин Данило Вікторович**, студент магістратури, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Канівець Олена Миколаївна**, Сумський національний аграрний університет (м. Суми)
- Караєва Наталія Веніамінівна**, кандидат економічних наук, доцент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Караєва Наталія Веніамінівна**, кандидат економічних наук, доцент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Кваша Тетяна Костянтинівна**, кандидат економічних наук, Український інститут науково-технічної експертизи та інформації (м. Київ)
- Кіндзерський Юрій Вікторович**, доктор економічних наук, старший науковий співробітник, Державна установа “Інститут економіки та прогнозування Національної академії наук України” (м. Київ)
- Коваленко Григорій Дмитрович**, доктор фізико-математичних наук, професор, Науково-дослідна установа “Український науково-дослідний інститут екологічних проблем” (м. Харків)
- Ковальчук Олександр Дмитрович**, кандидат економічних наук, доцент, Житомирський національний агроекологічний університет (м. Житомир)
- Козлов Олександр В’ячеславович**, студент магістратури, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Колешня Яна Олександрівна**, аспірантка, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Колмакова Валентина Миколаївна**, кандидат економічних наук, старший науковий співробітник, Державна установа “Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України” (м. Київ)
- Комариста Богдана Миколаївна**, кандидат технічних наук, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Кондатенко Ігор Леонідович**, студент магістратури, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

- Копитко Марта Іванівна**, доктор економічних наук, професор, Львівський державний університет внутрішніх справ (м. Львів)
- Корнійчук Олександр Петрович**, кандидат економічних наук, старший науковий співробітник, Інститут демографії та соціальних досліджень ім. М.В. Птухи Національної академії наук України (м. Київ)
- Костенко Олександра Павлівна**, студентка магістратури, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Котова Інна Миколаївна**, Одеський національний економічний університет (м. Одеса)
- Коцко Тарас Аркадійович**, кандидат економічних наук, доцент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Кублій Лариса Іванівна**, кандидат технічних наук, доцент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Кузьмініх Валерій Олександрович**, кандидат технічних наук, доцент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Куцмус Наталія Миколаївна**, кандидат економічних наук, доцент, Житомирський національний агроекологічний університет (м. Житомир)
- Кушніренко Оксана Миколаївна**, кандидат економічних наук, доцент, Державна установа “Інститут економіки та прогнозування Національної академії наук України” (м. Київ)
- Левченко Лариса Олексіївна**, кандидат економічних наук, доцент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Лисяний Євгеній Сергійович**, студент магістратури, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Лісовська Олена Леонідівна**, кандидат економічних наук, доцент, Національна академія Служби безпеки України (м. Київ)
- Лісовський Сергій Антонович**, доктор географічних наук, старший науковий співробітник, Інститут географії Національної академії наук України (м. Київ)
- Лозинська Інна Віталіївна**, доктор економічних наук, доцент, Сумський національний аграрний університет (м. Суми)
- Лукьянова Юлія Олександрівна**, аспірантка, Одеський Національний Політехнічний Університет (м. Одеса)
- Ляшенко В'ячеслав Іванович**, доктор економічних наук, професор, Інститут економіки промисловості Національної академії наук України (м. Київ)
- Ляшенко Олександра Миколаївна**, доктор економічних наук, професор, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Малишев Микола Сергійович**, студент магістратури, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Мальований Мирослав Степанович**, доктор технічних наук, професор, Національний університет “Львівська політехніка” (м. Львів)
- Марова Світлана Феліксівна**, доктор наук з державного управління, професор, Донецький державний університет управління (м. Маріуполь)
- Маруняк Євгенія Олександрівна**, доктор географічних наук, старший науковий співробітник, Інститут географії Національної академії наук України (м. Київ)
- Махнітко Анатолій Єфимович**, доктор інженерних наук, професор, Ризький технічний університет (м. Рига, Латвія)
- Михайлов Андрій Миколайович**, доктор економічних наук, доцент, Сумський національний аграрний університет (м. Суми)

Михайлов Андрій Миколайович, доктор економічних наук, доцент, Сумський національний аграрний університет (м. Суми)

Міненко Михайло Анатолійович, доктор економічних наук, професор, Національний авіаційний університет (м. Київ)

Мних Ольга Богданівна, доктор економічних наук, професор, Національний університет “Львівська політехніка” (м. Львів)

Музика Вячеслав Васильович, студент магістратури, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

Мусіна Людмила Абдрахманівна, кандидат економічних наук, Міністерство науки і освіти України (м. Київ)

Нездоймінов Сергій Георгійович, кандидат економічних наук, доцент, Одеський національний економічний університет (м. Одеса)

Новак Вікторія Георгіївна, студентка магістратури, Одеський національний політехнічний університет (м. Одеса)

Новіцька Ірина Василівна, студентка, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

Новосядлий Денис Володимирович, студент магістратури, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

Омельяненко Віталій Анатолійович, кандидат економічних наук, Сумський державний педагогічний університет імені А. Макаренка (м. Суми)

Орел Дмитро Сергійович, студент магістратури, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

Павлик Анатолій Володимирович, Сумський державний університет (м. Суми)

Пазюра Дмитро Вадимович, студент магістратури, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

Патока Ірина Вікторівна, кандидат економічних наук, старший науковий співробітник, Державна установа “Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України” (м. Київ)

Пинтя Вадим Ігорович, студент магістратури, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

Пічугіна Марина Анатоліївна, кандидат економічних наук, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

Полумієнко Сергій Костянтинівич, доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору Національної академії наук України” (м. Київ)

Потапенко Вячеслав Георгійович, доктор економічних наук, старший науковий співробітник, Державна екологічна академія управління та післядипломної освіти Міністерства екології та природних ресурсів України (м. Київ)

Прижков Артем Олександрович, студент магістратури, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

Пругло Михайло Олексійович, студент магістратури, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

Пустова Світлана Олександрівна, аспірантка, Національний університет біоресурсів і природокористування України (м. Київ)

Пуха Сергій Петрович, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

Радомська Маргарита Мирославівна, кандидат технічних наук, доцент, Національний авіаційний університет (м. Київ)

- Рогожин Олексій Георгійович**, доктор економічних наук, старший науковий співробітник, Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору Національної академії наук України (м. Київ)
- Розен Віктор Петрович**, доктор технічних наук, професор, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Романченко Тетяна Тарасівна**, аспірантка, Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана (м. Київ)
- Рязанова Наталія Олексіївна**, кандидат економічних наук, доцент, Державний заклад “Луганський національний університет ім. Т. Шевченка” (м. Кривий Ріг)
- Сапотницька Наталія Ярославівна**, аспірантка, Національний університет “Львівська політехніка” (м. Львів)
- Сегеда Ірина Василівна**, кандидат економічних наук, доцент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Семенова (Семёнова) Тетяна Володимирівна**, кандидат біологічних наук, Киргизький національний аграрний університет ім. К.І. Скрябіна (м. Бішкек, Киргизстан)
- Середа Андрій Сергійович**, молодший науковий співробітник, Національний університет “Львівська політехніка” (м. Львів)
- Сидоренко Юлія Всеволодівна**, кандидат технічних наук, доцент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Синило Катерина Вікторівна**, кандидат технічних наук, доцент, Національний авіаційний університет (м. Київ)
- Сініцин Володимир Русланович**, студент магістратури, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Скляр Юрій Леонідович**, кандидат біологічних наук, доцент, Сумський національний аграрний університет (м. Суми)
- Скорик Микола Леонідович**, кандидат економічних наук, докторант, Інститут проблем ринку та еколого-економічних досліджень Національної академії наук України (м. Одеса)
- Слезак Міхал (Śleziak Michał)**, ректор, Вища економіко-гуманітарна школа (м. Бельсько-Бяла, Польща)
- Смаковський Денис Сергійович**, кандидат технічних наук, доцент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Соколов Микола Олександрович**, доктор економічних наук, професор, Сумський національний аграрний університет (м. Суми)
- Соломкін Максим Владиславович**, студент магістратури, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Сторожилова Галина Іванівна**, кандидат технічних наук, доцент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Студінська Галина Яківна**, доктор економічних наук, доцент, Київський національний торговельно-економічний університет (м. Київ)
- Сухоруков Аркадій Ісмаїлович**, доктор економічних наук, професор, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ); Kolegium Jagiellońskie — Toruńska Szkoła Wyższa (м. Торунь, Польща)

- Тарасенко Денис Леонідович**, кандидат наук з державного управління, доцент, Донецький державний університет управління (м. Маріуполь)
- Тарнавський Юрій Адамович**, кандидат фізико-математичних наук, доцент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Тихенко Оксана Миколаївна**, кандидат технічних наук, Національний авіаційний університет (м. Київ)
- Толмачов Сергій Сергійович**, аспірант, Одеський Національний Політехнічний Університет (м. Одеса)
- Третяк Валерія Анатоліївна**, кандидат технічних наук, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)
- Трофимчук Вікторія Олександрівна**, кандидат економічних наук, старший науковий співробітник, Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору Національної академії наук України (м. Київ)
- Ульянова Катерина Олександрівна**, аспірантка, Національний авіаційний університет
- Харагірло Віра Єгорівна**, Білоцерківський інститут неперервної професійної освіти ДВНЗ “Університет менеджменту освіти” Національної академії педагогічних наук України (м. Біла Церква)
- Харазішвілі Юрій Михайлович**, доктор економічних наук, старший науковий співробітник, Інститут економіки промисловості Національної академії наук України” (м. Київ)
- Харічков Сергій Костянтинович**, доктор економічних наук, професор, Одеський Національний Політехнічний Університет (м. Одеса)
- Хилевич Марія Василівна**, Всеукраїнське об’єднання ветеранів (академіка Ігоря Юхновського) (м. Київ)
- Хлобистов Євген Володимирович**, доктор економічних наук, професор, Національний університет “Кієво-Могилянська академія” (м. Київ); Вища економіко-гуманітарна школа (м. Бельсько-Бяла, Польща)
- Чечель Анна Олександрівна**, доктор економічних наук, доцент, Донецький державний університет управління (м. Маріуполь)
- Шевченко Ірина Вікторівна**, кандидат економічних наук, старший науковий співробітник, Державна установа “Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України” (м. Київ)
- Шевченко Тетяна Іванівна**, кандидат економічних наук, Сумський національний аграрний університет (м. Суми)
- Ши Цзе**, доктор філософії, Цзинаньський університет (м. Цзинань, Китай)
- Шипуліна Юлія Сергіївна**, кандидат економічних наук, доцент, Сумський державний університет (м. Суми)
- Шкодкіна Юлія Михайлівна**, кандидат економічних наук, Сумський державний університет (м. Суми)
- Ярута Олена Олексіївна**, студентка магістратури, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

Наукове видання

**СТАЛИЙ РОЗВИТОК — XXI СТОЛІТТЯ:
УПРАВЛІННЯ, ТЕХНОЛОГІЇ, МОДЕЛІ**

Дискусії 2018

Колективна монографія

**за редакцією
д.е.н., проф. Хлобистова Є.В.**

**ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ — XXI WIEK:
ZARZĄDZANIE, TECHNOLOGIE, MODELE**

Dyskusje 2018

Monografia kolektywna

**Redakcja naukowa
profesora Narodowego Uniwersytetu “Akademia Kijowsko-Mohylańska”/
profesora Wyższej Szkoły Ekonomiczno-Humanistycznej (Polska)
Ievgena Khlobystova**