

Національний технічний університет України  
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”  
Інститут телекомунікацій та глобального  
інформаційного простору НАН України  
Вища економіко-гуманітарна школа (Польща)

# **СТАЛИЙ РОЗВИТОК — ХХІ СТОЛІТТЯ: УПРАВЛІННЯ, ТЕХНОЛОГІЇ, МОДЕЛІ**

Дискусії 2017

*Колективна монографія*

Київ, Україна  
2017

Narodowy techniczny uniwersytet Ukrainy  
“Kijowski Instytut Politechniczny im. I. Sikorskiego”  
Instytut telekomunikacji i globalnego informacyjnego przestrzeni NAN Ukrainy  
Wyższa Szkoła Ekonomiczno-Humanistyczna z siedzibą w Bielsku-Białej (Polska)

# **ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ — XXI WIEK: ZARZĄDZANIE, TECHNOLOGIE, MODELE**

Dyskusje 2017

*Monografia kolektywna*

Kijów, Ukraina  
2017

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

*Рекомендовано до друку  
Вченою радою Теплоенергетичного факультету  
Національного технічного університету України  
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”  
(Протокол №9 від 28.04.2017)  
та Вченою радою Інституту телекомунікацій та глобального  
інформаційного простору НАН України (Протокол №3 від 26.04.2017)*

**Рецензенти:**

чл.-кор. НАН України, д.т.н., проф. Трофимчук О.М. (Інститут телекомунікацій та глобального інформаційного простору НАН України)

д.е.н., проф. Микитенко В.В. (ДУ “Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України”)

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

д.г.н., проф. Мезенцев К.В. (Київський національний університет ім. Тараса Шевченка)

д.е.н., с.н.с. Пилипів В.В. (Київський національний економічний університет ім. Вадима Гетьмана)

д.е.н., с.н.с. Чукаєва І.К. (ДУ “Інститут економіки та прогнозування НАН України”)

**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 Є.В. — Київ, 2017. — 546 с.

Науковий редактор — доктор економічних наук, професор Хлобистов Є.В.

Збережено авторську орфографію, пунктуацію і стилістику.

Відповідальність за зміст матеріалів несуть автори.

*Результати досліджень, оприлюднені в колективній монографії, були обговорені на IV Міжнародній науково-практичній конференції “Сталий розвиток — XXI століття: управління, технології, моделі (наукові читання імені Ігоря Недіна)”, яка відбулася 11-12 травня 2017 року в м. Києві.*

<b>Вступне слово</b>	<b>12</b>
<b>Розділ 1. ТЕОРІЯ ТА МЕТОДОЛОГІЯ УПРАВЛІННЯ СТАЛИМ РОЗВИТКОМ</b>	<b>16</b>
1.1. Безпека розвитку регіонів у контексті теорії сталості ( <i>Балджи М.Д.</i> )	16
1.2. Методологія дослідження екологічної політики: точки гармонійного дотику теоретичних знань та практичних потреб ( <i>Хлобистов Є.В., Зіновчук Н.В.</i> )	23
1.3. Утвердження парадигми сталого інноваційного розвитку в Україні ( <i>Гусєв В.О.</i> )	33
1.4. Управління економічною безпекою підприємств ПЕК на основі компетентнісного підходу ( <i>Дергачова В.В., Кузнєцова К.О., Ченуша О.С.</i> )	48
1.5. Середній клас — основа сталого розвитку суспільства ( <i>Залюбінська Л.М., Скорик М.Л.</i> )	53
1.6. Проблемні питання розвитку національної енергетики в контексті сталого розвитку ( <i>Ковшун Н.Е., Мельник О. М., Моцич С.З.</i> )	60
1.7. Наукові підходи щодо екосистемного оцінювання збитків від залпових та інших аварійних забруднень (на прикладі водних ресурсів) ( <i>Колмакова В.М.</i> )	70
1.8. О государственной поддержке производителей зеленой электроэнергии ( <i>Махнитко А.Е., Варфоломеева Р.В., Баркан В.И.</i> )	77
1.9. Антагонізм ентропійного ринку та сталого розвитку держави ( <i>Мостіпака О.В.</i> )	87
1.10. Аналіз тенденцій технологічної конвергенції в контексті розробки стратегій розвитку ( <i>Омельяненко В.А.</i> )	96
1.11. Щодо підходу до формування індексу національної безпеки ( <i>Полумієнко С.К., Горда С.Є.</i> )	103
1.12. Оцінка потенціалу відновлюваних джерел енергії регіонів України ( <i>Сегеда І.В., Марков О.О.</i> )	110
1.13. Вплив асиметричності інформації на економічну безпеку держави, її регіонів та суб'єктів господарювання ( <i>Сухоруков А.І.</i> )	115
1.14. Термодинамічна модель суспільного розвитку як модель числової фізичної характеристики суспільних явищ ( <i>Хилевич М.В.</i> )	127
1.15. Застосування теорії Лаффера для оптимізації ставки соціальних податків і рівня заробітної плати в Україні ( <i>Корольков В.В.</i> )	130



<b>Розділ 2. РЕГІОНАЛЬНА ПОЛІТИКА СТАЛОГО РОЗВИТКУ</b>	<b>135</b>
2.1. Систематика функціонально-цільових завдань інструментальних засобів забезпечення екологічної конкурентоспроможності товаровиробників ( <i>Аверіхіна Т.В., Харічков С.К.</i> )	135
2.2. Міжнародна трудова міграція: виклики для сталого розвитку регіонів України ( <i>Адамець Т.П.</i> )	153
2.3. Ресурси альтернативної енергетики в системі забезпечення сталого розвитку Карпатського регіону ( <i>Архипова Л.М., Мандрик О.М., Приходько М.М., Побігун О.В., Москальчук Н.М.</i> )	164
2.4. Інституціональні інвестори у вирішенні організаційно-фінансових проблем сталого розвитку ( <i>Ланко О.О., Крамарев Г.В.</i> )	173
2.5. Місцева політика сталого розвитку за умов децентралізації владних повноважень з урахуванням євроінтеграційних процесів в Україні ( <i>Патока І.В.</i> )	182
2.6. Трансформація міжнародного менеджменту під впливом концепції сталого розвитку ( <i>Жарова Л.В.</i> )	193
2.7. Устойчивое развитие приграничных регионов Украины ( <i>Андерсон Н.В.</i> )	202
2.8. Роль активизации инновационного потенциала Украины в решении задач устойчивого развития ( <i>Соловьев В.П., Ночвай В.И.</i> )	210
2.9. Сентиментальный школьный туризм поляков в Украине как основа устойчивого трансграничного сотрудничества ( <i>Томчевска-Попович Н., Хлобыстов Е.В.</i> )	226
2.10. Алгоритм децентралізованого управління природними ресурсами України ( <i>Лицур І.М., Махінько Р.Г.</i> )	234
2.11. Виробниче забруднення в оцінці життєвого циклу продукту ( <i>Комариста Б.М., Бендюг В.І.</i> )	238
2.12. Удосконалення нормативно-правового забезпечення для вирішення еколого-економічних проблем ( <i>Баштова М.О.</i> )	246
2.13. Взаємозв'язок і взаємодія промислової та енергетичної політики в контексті забезпечення сталого розвитку ( <i>Дейнеко Л.В.</i> )	255
<b>Розділ 3. МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ</b>	<b>260</b>
3.1. Застосування контрактів повідомлень для захисту та обмеження неконтрольованого використання WCF-сервісів ( <i>Гайдаржи В.І., Ляшенко О.В.</i> )	260
3.2. Розподілена система управління обчислювальними експериментами ( <i>Гайдаржи В.І., Кобичев Р.В.</i> )	269
3.3. Паралельні алгоритми навчання нейронних мереж ( <i>Беленок Б.І., Смаковський Д.С.</i> )	277
3.4. SMART GRID як концепція сталого розвитку електроенергетики за кордоном і в Україні ( <i>Караєва Н.В., Сатур Б.О.</i> )	281

3.5. Особливості подання матеріалу в адаптивній системі дистанційного навчання ( <i>Каравацький М.В., Кузьмініх В.О.</i> )	289
3.6. Огляд заходів і можливостей автоматизації розробки і впровадження навчальних курсів зі створенням онтологій ( <i>Костенко І.П., Кублій Л.І.</i> )	296
3.7. Захист мережі шляхом синтаксичного аналізу трафіку ( <i>Медведєв В.Є., Медведєва В.М.</i> )	300
3.8. Аналитическое решение задачи о дифракции плоской электромагнитной волны ( <i>Ногин Н.В.</i> )	305
3.9. Програмний комплекс оцінки потенційних еколого-економічних збитків від місць видалення твердих побутових відходів ( <i>Рогожин О.Г.</i> )	308
3.10. Підсистема деформаційного моделювання динамічних об'єктів на основі полікоординатних перетворень ( <i>Сидоренко Ю.В.</i> )	319
3.11. Трипараметрична модель інформаційного впливу на гомогенну суспільну страту ( <i>Стативка Ю. І.</i> )	324
3.12. Консолідація даних з використанням стохастичних методів оптимізації ( <i>Хомицький В.С., Кузьмініх В.О.</i> )	331
3.13. Система шифрування на основі виконання операцій на еліптичних кривих ( <i>Тарнавський Ю.А., Канівець О.В.</i> )	339
3.14. Імплементация схеми автентифікації Draw a Secret з фоновим зображенням на базі платформи .NET ( <i>Єфіменко О.С., Тарнавський Ю.А.</i> )	343
3.15. Забезпечення захисту WEB-систем за базовими загрозами ( <i>Тобілко А.О., Кублій Л.І.</i> )	347
<b>Розділ 4. ПРАКТИКА РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИНЦИПІВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ</b>	<b>355</b>
4.1. Sustainable development of megacities on the basis of the introduction of new ecological-energy paradigm ( <i>Varlamov, O. Dashchenko, K. Romanova</i> ) — Стійкий розвиток мегаполісів на основі реалізації нової еколого-енергетичної парадигми ( <i>Варламов Г.Б., Дащенко О.П., Романова К.О.</i> )	355
4.2. Комп'ютеризація акме-освіти та акме-науки на сучасному етапі сталого розвитку суспільства ( <i>Антонов В.М.</i> )	358
4.3. Освіта і наука — як рушій сталого розвитку творчого гендерного потенціалу акме-Особи ( <i>Антонов В.М., Антонова-Рафі Ю.В.</i> )	362
4.4. Пріоритети розвитку ядерної та відновлюваної енергетики в Україні відповідно до вимог сталого розвитку ( <i>Біла С.О.</i> )	368
4.5. Реалізація принципів сталого розвитку при підготовці фахівців з технологій захисту навколишнього середовища ( <i>Боголюбов В.М.</i> )	375
4.6. Проблеми та перспективи української енергетики як елементу сталого розвитку держави ( <i>Дергачова В.В., Колешня Я.О.</i> )	383
4.7. Рекомендації щодо техніко-економічного обґрунтування вибору енергоефективного обладнання та спростування деяких міфів енергозбереження ( <i>Мамалига В.М., Горб І.Ю.</i> )	388
4.8. Сучасні соціально-відповідальні практики бізнесу в Україні ( <i>Деліні М.М.</i> )	394

4.9. Державне замовлення на підготовку фахівців, науково-педагогічних та робітничих кадрів у контексті забезпечення конкурентоспроможності робочої сили ( <i>Львів Л.М.</i> )	401
4.10. Особенности управління знаннями в системі інноваційного розвитку організації ( <i>Ілляшенко С.Н.</i> )	409
4.11. Фінансовий інжиніринг в інноваційних проєктах ( <i>Краскевич В.Є., Селіванова А.В.</i> )	417
4.12. Генезис створення екологічної небезпеки від евтрофікації поверхневих вод водосховищ Дніпровського каскаду та ефективна стратегія її мінімізації ( <i>Козловська Т.Ф., Никифоров В.В., Мальований М.С.</i> )	420
4.13. Дослідження технології біологічного очищення інфільтратів Грибовицького сміттєзвалища в аеробній лагуні ( <i>Мальований М.С., Жук В.М., Слюсар В.Т., Серєда А.С.</i> )	429
4.14. Реалізація принципів сталого розвитку в агропродовольчій сфері регіону ( <i>Самофатова В. А.</i> )	439
4.15. Напрями удосконалення стратегії управління вищою освітою як фактора економічного розвитку держави ( <i>Пішеніна Т.І.</i> )	450
4.16. Перспективи нової системи охорони здоров'я в Україні ( <i>Корнійчук О.П.</i> )	456
4.17. Забезпечення сталого розвитку малих міст України (на основі реалізації моделі "Зелене місто") ( <i>Жукова Н.В.</i> )	461
4.18. Екологічна політика проєктного рівня для відновлювальної енергетики ( <i>Хлобистов Є.В., Сєєда І.В., Трикуш Н.П.</i> )	470
4.19. Турбота про спільне благо як функція держави ( <i>Марушевський Г.Б.</i> )	478
4.20. Маркетинг інноваційної діяльності в природопользованні як інструмент реалізації екологічного відповідального бізнесу ( <i>Садченко Е.В.</i> )	486
4.21. Економіко-екологічні механізми економічного стимулювання природопользовання ( <i>Садченко Е.В., Никола С.О.</i> )	497
4.22. Підприємство і зелена модернізація для досягнення стійкого розвитку національних економік (сравнительний опыт Беларусі и України) ( <i>Тетеринец Т.А., Хлобыстов Е.В.</i> )	508
4.23. Бар'єри і перспективи розвитку зеленої модернізації економіки України ( <i>Потапенко В.Г., Хлобыстов Е.В., Корнатовски Р.Б.</i> )	519
4.24. Сталий розвиток територіальних громад: особливості в умовах децентралізації ( <i>Хлобистов Є.В., Чечель А.О.</i> )	526
<b>Висновки</b>	<b>536</b>
<b>Список авторів</b>	<b>540</b>

# SPIS TREŚCI

<b>Wstęp</b>	<b>12</b>
<b>Rozdział 1. TEORIA I METODOLOGIA ZARZĄDZANIA ROZWOJEM ZRÓWNOWAŻONYM</b>	<b>16</b>
1.1. Bezpieczeństwo rozwoju regionów w kontekście teorii zrównoważenia	16
1.2. Metodologia badań polityki ekologicznej: punkty harmonijnej wiedzy teoretycznej oraz potrzeb praktycznych	23
1.3. Zatwierdzenie paradygmatu innowacyjnego rozwoju zrównoważonego w Ukrainie	33
1.4. Zarządzanie bezpieczeństwem ekonomicznym przedsiębiorstw PEK na podstawie podejścia kompetentnego	48
1.5. Klasa średnia — podstawa rozwoju zrównoważonego społeczeństwa	53
1.6. Pytania problemowe rozwoju energetyki narodowej w kontekście rozwoju zrównoważonego	60
1.7. Naukowe podejścia do oceny ubytków ekosystemu od zanieczyszczeń awaryjnych (na podstawie zasobów wodnych)	70
1.8. Państwowe wsparcie producentów zielonej energii elektrycznej	77
1.9. Antagonizm rynku entropijnego oraz rozwoju zrównoważonego państwa	87
1.10. Analiza tendencji konwergencji technologicznej w kontekście opracowania strategii rozwoju	96
1.11. Podejście do kształtowania wskaźnika bezpieczeństwa narodowego	103
1.12. Ocena potencjału odnawialnych źródeł energii regionów Ukrainy	110
1.13. Wpływ asymetryczności informacji na bezpieczeństwo gospodarcze państwa, jego regionów oraz podmioty gospodarcze	115
1.14. Termodynamiczny model rozwoju społecznego jako model fizycznej liczbowej charakterystyki zjawisk społecznych	127
1.15. Zastosowanie teorii Laffera dla optymalizacji stawki podatków socjalnych i wysokości wypłat w Ukrainie	130
<b>Rozdział 2. POLITYKA REGIONALNA ROZWOJU ZRÓWNOWAŻONEGO</b>	<b>135</b>
2.1. Systematyzacja zadań funkcjonalno-celowych zasobów narzędzi do zapewnienia ekologicznej konkurencyjności producentów	135
2.2. Międzynarodowa migracja zarobkowa: wyzwania dla rozwoju zrównoważonego regionów Ukrainy	153

2.3. Zasoby energetyki alternatywnej w systemie zapewnienia rozwoju zrównoważonego regionu Karpackiego	164
2.4. Inwestorzy instytucjonalni w rozwiązaniu problemów organizacyjno-finansowych rozwoju zrównoważonego	173
2.5. Polityka lokalna rozwoju zrównoważonego w warunkach decentralizacji upoważnienia władz z uwzględnieniem eurointegracyjnych procesów w Ukrainie	182
2.6. Transformacja zarządzania międzynarodowego pod wpływem koncepcji rozwoju zrównoważonego	193
2.7. Rozwój zrównoważony przygranicznych regionów Ukrainy	202
2.8. Rola aktywizacji potencjału innowacyjnego Ukrainy w rozwiązywaniu zadań rozwoju zrównoważonego	210
2.9. Szkolna turystyka sentymentalna Polaków w Ukrainie jako podstawa zrównoważonej współpracy transgranicznej	226
2.10. Algorytm zarządzania decentralizowanym zasobami przyrodniczymi Ukrainy	234
2.11. Produkcyjne zanieczyszczenia w ocenie cyklu życia produktu	238
2.12. Doskonalenie zapewnienia normatywno-ustawowego dla rozwiązywania problemów ekologiczno-ekonomicznych	246
2.13. Relacja i wzajemne oddziaływania polityki przemysłowej i energetycznej w kontekście zapewnienia rozwoju zrównoważonego	255

### **Rozdział 3. MODELE MATEMATYCZNE ORAZ TECHNOLOGIE INFORMACYJNE W SYSTEMIE PEWNIENIA ROZWOJU ZRÓWNOWAŻONEGO**

3.1. Zastosowanie umów zawiadomienia dla zachowania oraz ograniczenia niekontrolowanego wykorzystania WCF-serwisów	260
3.2. Podzielony system zarządzania eksperymentami obliczeniowymi	269
3.3. Algorytmy nauki sieci neuronowych	277
3.4. SMART GRID jako koncepcja rozwoju zrównoważonego elektroenergetyki za granicą i w Ukrainie	281
3.5. Cechy złożenia materiału w systemie adopcynym kształcenie	289
3.6. Przegląd wydarzeń i możliwości automatyzacji opracowania i wprowadzenia kursów kształcących w stworzeniu ontologii	296
3.7. Obrona sieci drogą syntaktycznej analizy przepływu	300
3.8. Decyzja analityczna zadania o dyfrakcji płytkiej fali elektromagnetycznej	305
3.9. Zestaw programowy oceny potencjalnych ubytków z miejsc wydalenia twardych odpadów pobytowych	308
3.10. Podsystem modelowania deformacyjnego obiektów dynamicznych na podstawie polikoordynowanych przekształceń	319
3.11. Trójparametryczny model wpływu informacyjnego na homogeniczne straty społeczne	324
3.12. Konsolidacja danych z wykorzystaniem stochastycznych metod optymalizacji	331

3.13. System kodowania na podstawie wykonania operacji krzywych eliptycznych	339
3.14. Implementacja schematu autentyfikacji Draw a Secret z obrazkiem w tle na podstawie platformy .NET	343
3.15. Ochrona WEB-systemy dla głównych zagrożeń	347

## **Rozdział 4. PKAKTYKA REALIZACJI ZASAD ROZWOJU ZRÓWNOWAŻONEGO** **355**

4.1. Rozwój zrównoważony metropolii na podstawie nowego ekologiczno-energetycznego paradygmatu	355
4.2. Komputeryzacja akme-kształcenia na nowoczesnym etapie rozwoju zrównoważonego społeczeństwa	358
4.3. Kształcenie i nauka jako napędy rozwoju twórczego potencjału akme-Osoby	362
4.4. Priorytety rozwoju jądrowej i odnawialnej energii w Ukrainie według wymagań rozwoju zrównoważonego	368
4.5. Realizacja zasad rozwoju zrównoważonego przy przygotowaniu fachowców z technologii zachowania środowiska	375
4.6. Problemy i perspektywy energetyki ukraińskiej jako elementu rozwoju zrównoważonego państwa	383
4.7. Rekomendacje techniczno-ekonomicznego uzasadnienia wyboru narzędzi energoefektywnych oraz obalenie mitów zachowania energii	388
4.8. Współczesne społeczno-odpowiedzialne praktyki biznesu w Ukrainie	394
4.9. Państwowe zamówienie na przygotowanie fachowców naukowo-pedagogicznej oraz roboczej kadry w kontekście zapewnienia konkurencyjności siły roboczej	401
4.10. Zarządzanie wiedzą w systemie innowacyjnego rozwoju organizacji	409
4.11. Engineering finansowy w projektach innowacyjnych	417
4.12. Geneza stworzenia bezpieczeństwa ekologicznego od eutrofikacji powierzchniowych zbiorników wody kaskady Dnieprowskiej oraz efektywna strategia jej minimalizacji	420
4.13. Badania technologii oczyszczenia biologicznych infiltratów Grzybowickiego wysypiska śmieci w lagunie aerobnej	429
4.14. Realizacja zasad rozwoju zrównoważonego w agroprodukcyjnej strefy regionu	439
4.15. Kierunki doskonalenia strategii zarządzania wykształcenia wyższego jako czynnika rozwoju gospodarczego państwa	450
4.16. Perspektywy nowego systemu ochrony zdrowia w Ukrainie	456
4.17. Zapewnienie rozwoju zrównoważonego małych miast Ukrainy (na podstawie realizacji modelu "Zielone miasto")	461
4.18. Polityka ekologiczna poziomu projektowego dla energii odnawialnej	470
4.19. Troska o wspólne dobro jako funkcja państwa	478
4.20. Marketing działalności innowacyjnej w wykorzystaniu przyrody jako narzędzie realizacji ekologicznie odpowiedzialnego biznesu	486

4.21. Ekonomiczno-ekologiczne mechanizmy stymulacji gospodarczej wykorzystania przyrody	497
4.22. Przedsiębiorczość i modernizacja zielona dla osiągnięcia rozwoju zrównoważonego gospodarek (na przykładzie Białorusi oraz Ukrainy)	508
4.23. Bariery i perspektywy rozwoju modernizacji zielonej gospodarki Ukrainy	519
4.24. Rozwój zrównoważony społeczności: cechy w zakresie decentralizacji	526
<b>Wnioski</b>	<b>536</b>
<b>Lista autorów</b>	<b>540</b>

## ВСТУПНЕ СЛОВО

### *Шановні колеги!*

До Вашої уваги — четвертий випуск колективної монографії “Сталий розвиток — XXI століття: управління, технології, моделі”. Вже певна історія віддаляє нас від першої спроби об’єднати науковців з різних держав під активним обговоренням та запеклими дискусіями стосовно міждисциплінарної проблематики сталого розвитку. Наша держава переживає складні часи — економічна криза, війна на Сході, анексований Крим та довгі й не дуже успішні реформи — все це знов повертає нас до питання: чи на часі дискусії про сталий розвиток? Чи не віддалюємось ми від нього останніми часами? Що на нас чекає завтра і чи наближаємось ми до сталості розвитку?

Відповідь як на мене, очевидна. Так, наближаємось. Бо шлях складний, але ми теж були свідомі того, що простими не будуть намагання створити гідне життя для себе та своїх близьких. Тож, будемо розмовляти щодо сталого розвитку — кризь поневір’яння і кризь складні умови соціально-економічного зростання, однак, ми не єдині, для кого не просто знайти власний шлях. Триває вибір пріоритетів та цілей для сталого розвитку держави, регіону, окремої громади. Пропонована монографія охоплює широку проблематику збалансованого господарювання від теорії питання і методології збалансування складних взаємин між суспільством, технологіями та довкіллям, та до ґрунтовних розвідок у сфері економічної безпеки. Понад 60 розділів, які відображають результати багаторічної плідної наукової роботи.

Перший розділ пропонованої монографії охоплює складні та карколомні процеси формування теоретичних засад та методологічних підходів до формування уявлень стосовно сталого розвитку суспільства. Наші автори розглядають широке коло проблем з безпеки розвитку регіонів у контексті теорії сталості, з методології дослідження екологічної політики в межах пошуку точок гармонійного дотику теоретичних знань та практичних потреб, розглядають питання утвердження парадигми сталого інноваційного розвитку в Україні, детально вивчають можливості та напрями ефективної реалізації управління економічною безпекою підприємств на основі компетентнісного підходу, розглядають соціальну стратифікацію українського суспільства, зокрема, проблему формування середнього класу. Цікавими є питання дослідження національної енергетики в контексті сталого розвитку, викликають жвавий інтерес наукові підходи щодо екосистемного оцінювання збитків від залпових та інших аварійних забруднень (на прикладі водних ресурсів). Ми розмірковуємо над проблематикою доцільності державної підтримки виробників зеленої електроенергії, над оцін-



кою потенціалу відновлюваних джерел енергії регіонів України, досліджуємо феномен антагонізму ентропійного ринку та сталого розвитку держави, прослідковуємо тенденції технологічної конвергенції в контексті розробки стратегій розвитку, а також саме в межах системних уявлень щодо сталого розвитку торкаємося питань формування індексу національної безпеки. Цікавими є розвідки з впливу асиметричності інформації на економічну безпеку держави, її регіонів та суб'єктів господарювання, а також концептуалізація моделі суспільного розвитку в межах фізичних характеристик суспільних явищ. В контексті сталого розвитку застосовується теорія Лаффера для оптимізації ставки соціальних податків і рівня заробітної плати в Україні — практичне, це є піонерним дослідженням для сталого зростання через фіскальні механізми господарювання.

Другий розділ монографії розглядає регіональну політику сталого розвитку, а саме: питання систематизації функціонально-цільових завдань інструментальних засобів забезпечення екологічної конкурентоспроможності товаровиробників, міжнародної трудової міграції в межах викликів для сталого розвитку регіонів України, досліджуються ресурси альтернативної енергетики в системі забезпечення сталого розвитку Карпатського регіону нашої держави, розглядаються інституціональні інвестори у вирішенні організаційно-фінансових проблем сталого розвитку. Ґрунтовно досліджується місцева політика сталого розвитку за умов децентралізації владних повноважень з урахуванням євроінтеграційних процесів в Україні та вивчаються трансформації міжнародного менеджменту під впливом концепції сталого розвитку. Особлива увага приділена транскордонній співпраці та досягнення сталих соціально-економічних взаємодій розвитку транскордонних територій.

Третій розділ колективної монографії присвячений математичному моделюванню та інформаційним технологіям в системі забезпечення сталого розвитку. Автори розглядали потенціал застосування контрактів повідомлень для захисту та обмеження неконтрольованого використання WCF-сервісів, можливості управління обчислювальними експериментами, досліджували паралельні алгоритми навчання нейронних мереж, визначали SMART GRID як концепція сталого розвитку електроенергетики, виявляли особливості подання матеріалу в адаптивній системі дистанційного навчання, вивчали можливості заходів і можливостей автоматизації розробки і впровадження навчальних курсів, пропонували методи захисту мережі шляхом синтаксичного аналізу трафіку. Цікавим є розроблення програмного комплексу оцінки потенційних еколого-економічних збитків від місць видалення твердих побутових відходів, формування підсистеми деформаційного моделювання динамічних об'єктів на основі полікоординатних перетворень, досліджувались можливості консолідація даних з використанням стохастичних методів оптимізації та досліджена трипараметрична модель інформаційного впливу на гомогенну суспільну страту. Звертає на себе увагу система шифрування на основі виконання операцій на еліптичних кривих, яка може застосовуватись для вирішення практичних задач та проектів в межах сталого зростання.

Четвертий розділ монографії присвячений практиці реалізації принципів сталого розвитку. Автори розглядають розвиток мегаполісів на основі реалізації

нової енерго-екологічної парадигми, пріоритети розвитку ядерної та відновлюваної енергетики в країні відповідно до вимог сталого розвитку, досліджують реалізацію принципів сталого розвитку при підготовці фахівців з технологій захисту навколишнього середовища, а також проблеми та перспективи української енергетики як елементу сталого розвитку держави, визначають Рекомендації щодо техніко-економічного обґрунтування вибору енергоефективного обладнання та спростовують певну міфологізацію енергозбереження, що є дещо провокативним, але, водночас, і цікавим для усвідомлення особливостей збалансування інтересів всіх учасників енергоринку. Цікавим є досвід виявлення сучасних соціально-відповідальних практик бізнесу в Україні, а також дослідження державного замовлення на підготовку фахівців, науково-педагогічних та робітничих кадрів у контексті забезпечення конкурентоспроможності робочої сили. Автори розглядали фінансовий інжиніринг в інноваційних проектах, створення екологічної небезпеки від евтрофікації поверхневих вод водосховищ Дніпровського каскаду та ефективна стратегія її мінімізації, вельми актуальною є проблематика складного Грибовицького сміттєзвалища. Цікавість викликають дослідження з реалізації принципів сталого розвитку в агропродовольчій сфері регіону, напрями удосконалення стратегії управління вищою освітою, а також перспективи нової системи охорони здоров'я. Автори розглядають як запоруку сталого розвитку стан та перспективи освіти та науки, управління знаннями в межах управління організацією, опікуються забезпеченням сталого розвитку малих міст України, розглядають екологічну політику проектного рівня для відновлювальної енергетики. З філософських позицій розглядається турбота про спільне благо, як окрема, спеціальна функція держави.

Практичною новизною та затребуваністю відчаються пропозиції щодо розвитку маркетингу інноваційної діяльності у природокористуванні, в межах екологічно-відповідального бізнесу, економіко-екологічні механізми економічного стимулювання природокористування, автори розглядають підприємництво як фактор сталого розвитку (у порівнянні досвіду України та Білорусі). Цікавим є дослідження з активізації інноваційного потенціалу, а також розвідки з туристичного потенціалу прикордонних територій, зокрема, в межах децентралізованого управління територіальним розвитком.

І на останок, без чого ця монографія і конференція не відбулася. Це слова поваги, шани та світлої пам'яті нашому другу та вчителю, який протягом 20 років був натхненником і організатором наукових конференцій з розвитку енергетики та сталого розвитку складних територіальних систем — Ігорю Валентиновичу Недіну. Ми, автори, сподіваємось, що це, чергове монографічне видання від його відбуття від нас у Вічність, яке сталося у жовтні вже далекого 2008 року, стане кращим прикладом наукової наснаги і щирого сумління у царині міждисциплінарних досліджень сталого розвитку, економічної та екологічної безпеки. Ця монографія з'явилася завдяки ентузіазму та наполегливої праці його учнів, численних друзів і колег з теплоенергетичного факультету НТУУ "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", де Ігор Валентинович працював останні роки свого життя. У зв'язку з цим, хочу висловити слова особливої вдячності доцентам І.В. Сегеді та Л.І. Кублій, роль яких у підготовці

цього видання важно переоцінити. Також ми дякуємо нашим польським друзям та колегам з Вищої економіко-гуманітарної школи та, особливо, її Канцлеру, пану Єжі Децу, за підтримку нашої активності щодо узагальнення та оприлюднення результатів досліджень зі сталого розвитку, а також колективам академічних інститутів, які активно долучились до вивчення сталого розвитку нашої держави, це, зокрема, колегам з Інституту телекомунікацій та глобального інформаційного простору НАН України, ДУ “Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України” та Інституту економіки та прогнозування НАН України, Сумського державного університету та іншим вищим навчальним закладам України, які творчо долучилися до підготовки пропонованого Вашій увазі видання. У ці непрості для нашої держави часи ми з вдячністю відзначаємо підтримку з боку науковців і викладачів Ризького технічного університету (Латвія) та польських колег з вищих навчальних закладів Варшави та Катовіце.

Певен, що ознайомлення з пропонованою монографією не залишить читачів у байдужості і це видання буде сприяти науковому осмисленню широкого кола проблем сталого розвитку держави, її регіонів, соціально-економічних систем та підвищенню безпеки техніко-технологічних комплексів для суспільного блага та прогресу.

*З щирою повагою,  
Євген Хлобистов,  
науковий редактор*

# Розділ 1

## ТЕОРІЯ ТА МЕТОДОЛОГІЯ УПРАВЛІННЯ СТАЛИМ РОЗВИТКОМ

### 1.1. Безпека розвитку регіонів у контексті теорії сталості<sup>1</sup>

Розглядаючи положення сталого розвитку, часто проводиться вибірковий відбір “доречного” елемента для певної ситуації чи країни. В черговий раз переглядаючи основні напрямки сталості<sup>2</sup>, доречно окреслити головні положення, виходячи від глобальних змін:

1. Розвиток має бути нескінченним і відповідати потребам як сучасних, так і майбутніх поколінь.

2. Обмеженість ресурсокористування пов’язана з обмеженістю наукових знань на певний період часу.

3. Злидні — головна причина економічних, екологічних і соціальних проблем.

4. Енергетичне питання — провідне для налагодження якісного стану життя населення.

5. Регулювання життєдіяльності соціального прошарку з надмірними засобами.

6. Узгодженість між темпами росту населення і екологічними системами.

Сучасна проблема довоготривалості теоретичних напрацювань та обговорень положень сталого розвитку і, навіть, створення при ООН відповідної комісії, що працює з 1992 року<sup>3</sup>, на нашу думку полягає в тому, що розглядаються односторонні питання; ставляться в якості пріоритетів певні сфери діяльності чи конкретні галузі. Зрозуміло, що це важливо. Але в розглядах поставлених завдань, як правило, залишаються поза увагою окреслені вище принципові положення — одне чи декілька. В даному випадку мова може йти тільки з комплексної точки зору. І комплексність в даному випадку полягає не тільки в поєднан-

---

1 Автор Балджи М.Д.

2 Butlin J. Our common future. By World commission on environment and development // Journal of International Development (en) 1 (2). — London, Oxford University Press, 1987. — С. 284-287.

3 Програма дій “Порядок денний на XXI століття”: Ухвалена конференцією ООН з навколишнього середовища і розвитку в Ріо-де-Жанейро (Саміт “Планета Земля”, 1992 р.): Пер. з англ. — 2-ге вид. — К.: Інтелсфера, 2000. — 360 с.

ні економічної, соціальної та екологічної складових в загальному розумінні (як зазначалось і нами в попередніх публікаціях), а й має враховувати окреслені вище положення, окреслюючи тим самим перспективні напрямки подальшого розвитку.

Загальна ситуація, що склалась як в Україні, так і в державах подібного розвитку, тісним чином пов'язана саме з ігноруванням всіх одночасно положень сталості. Вести мову про одну чи декілька із складових сталого розвитку стає “модним”, тим самим заслуговуючи прихильність електорату. Проводячи локальні зміни, які приносять одноразові покращення, перед населенням країни тільки оголяються існуючі проблеми, що іноді потребують негайного вирішення з боку сторонньої допомоги (внутрішньої чи зовнішньої). Тому окреслена тема, на нашу думку є **актуальною** та надзвичайно важливою.

В якості **новизни** пропонується розгляд саме комплексного підходу при впровадженні положень сталого розвитку на початку XXI століття з отриманням безпеки для розвитку регіонів.

**Основна частина.** Розглядаючи перше положення — розвиток має бути нескінченним і відповідати потребам як сучасних, так і майбутніх поколінь, обґрунтуємо його перспективи в царині економічної, екологічної і соціальної складових. В даному напрямку, на нашу думку, доречно розглядати науково-технічний процес в цілому. Розвиток наукової думки сприяє створенню абсолютно інших технічних приладів і механізмів; впровадженню повністю оновлених технологічних процесів та інноваційних матеріалів, що в перспективі дозволить суспільству використовувати зовсім інші ресурси, споживати нові продукти, вирощувати інші культури тощо. І сьогодні цьому є підтвердженням. Створення нових виробництв і побудова підприємств с повною автоматизацією дозволяє заглянути у майбутнє з оптимістичним поглядом. Єдиним негараздом в промислових регіонах нашої країні залишається довготривалий процес оновлення й модернізації, особливо великих підприємств, що потребують значного фінансового вливання, тому виникає потреба у знаходженні інвесторів, які спроможні й зацікавлені в оновленні вітчизняної індустрії.

У другому положенні — обмеженість ресурсокористування пов'язана з недостатністю наукових знань на певний період часу — вже стоїть твердження про перспективу розвитку наукових знань. Це підтверджується багатьма історичними фактами, в тому числі, недієздатністю теорії Т. Мальтуса (незбіг між темпами росту населення й можливостями забезпечення його певними ресурсами для існування) і розвитком науки, про що вже було вказано вище. Для регіонів України перспективним може стати створення наукових центрів при декількох підприємствах та наукових інститутах; технопарків; наукових містечок, які повинні мати відповідні бюджетні замовлення та фінансування. Це дозволить вирішити проблему промислових регіонів; розвинути аграрні регіони із запровадженням переробних підприємств; забезпечити населення робочими місцями з належним заробітком.

Третє положення визначає головну причину існуючих негараздів — злиденність. І це підтверджується загальним станом і в економіці, і в екології, і в соціумі у розвинутих країнах, де державні та інвестиційні кошти витрачаються

для покращення всіх складових сталого розвитку, а також добробуту населення. В бідних країнах — навпаки, відбувається масштабне вилучення існуючих ресурсів при активному забрудненні довкілля, інтенсивному розвитку “брудних” технологій, залишаючи поза економікою країни екстенсивне виробництво. В Україні злиденність виховувалась роками і тому уникнути цієї проблеми миттєво не вийде. В даному випадку потрібно приділити увагу вихованню цілком нового покоління, яке по-господарському зможе підходити до розвитку країни, регіону, власного бізнесу; і вирішуватиме проблеми розвитку економіки не за принципом “дохід зараз будь-якою ціною”, а розглядаючи перспективи подальших можливостей. В Україні підвищення заробітної плати не вирішать проблеми злиденності, адже повинно бути узгодження між вкладеною працею та необхідністю товару чи послуги, за яку отримуються гроші. Крім цього — надання пільг, субсидій та інших преференцій з боку держави має бути радикально переглянуто, виходячи з вищевказаного.

У четвертому положенні віддзеркалені події сьогодення, що обумовлені енергетичною кризою. Яким чином можна вирішити цю проблему? В розвинутих країнах Європи це питання поступово вирішується, завдяки переходу на альтернативні джерела енергії, новітнє авто — та мотообладнання тощо. Так, Світовий банк — один з найбільших у світі фінансистів галузі традиційного палива, інвестує кошти в екологічно чисту “зелену” енергетику, яка не тільки дешева за інші види, а й екологічніша та є відновлювальною. В публікації О. Оржеля “Зелена перепустка до Європи”<sup>4</sup> підкреслено, що світ переорієнтовується на “зелені” види енергії. 144 держави, серед яких і Україна, проголосили альтернативну енергетику пріоритетом своєї політики. У 98 країнах надають пільги виробникам “зеленої” енергетики, розуміючи, що її розвиток відповідає стратегічним цілям країни, а саме: енергетична незалежність і економічна безпека, дешева енергія, робочі місця, турбота про довкілля. Найбільш поширеним і перспективним стимулом розвитку альтернативної енергетики є “зелений” тариф — механізм заохочення виробництва енергії, що є гарантією держави виробникам, які виробляють енергію<sup>5</sup>. В законі України “Про електроенергетику” чітко визначено поняття “зеленого” тарифу — спеціального тарифу, за яким закуповується електрична енергія, вироблена на об’єктах електроенергетики, у тому числі на введених в експлуатацію чергах будівництва електричних станцій (пускових комплексах), з альтернативних джерел енергії (крім доменного та коксівного газів, а з використанням гідроенергії — вироблена лише мікро-, міні- та малими гідроелектростанціями)<sup>6</sup>. Такий підхід дозволяє державі залучити в галузь приватних інвесторів. У країнах, де весь ринок електроенергії — у приватних руках, держава встановлює квоти на купівлю визначеного обсягу

4 Оржель О. Зелена перепустка до Європи [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/columns/2015/02/10/527157/>

5 Закон України “Про внесення зміни до Закону України “Про електроенергетику” щодо коефіцієнтів “зеленого” тарифу для електроенергії, виробленої з використанням альтернативних джерел енергії” [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1804-19>

6 Закон України “Про електроенергетику” [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/575/97-%D0%B2%D1%80?nreg=575%2F97-%E2%F0&find=1&text=%E7%E5%EB%E5%ED%E8%E9+%F2%E0%F0%E8%F4&x=4&y=4#w11>

енергії з відновлюваних джерел і накладає штрафи на тих торговців струмом, які не купують певну кількість “зеленої” електрики<sup>7</sup>.

В Україні, завдяки змінам в законодавстві, а саме прийняття Постанови Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг №229 від 25.02.2016 р., фізичні особи, на рівні з юридичними особами, отримали можливість “продавати в мережу” електроенергію, яку виробляє їх альтернативне джерело<sup>8</sup>. Це доволі позитивне рішення, але ціни на відповідне обладнання залишаються досить високими. У вирішенні цієї проблеми може допомогти реалізація вищевказаних першого і другого положень сталого розвитку, а саме — створення науковцями та відповідними підприємствами спеціального обладнання для альтернативного енергопостачання за доступними цінами.

П’яте положення свідчить про наявність врегулювання стану життя і життєдіяльності невеликого прошарку населення, що користується надмірними засобами, з екологічними та ресурсними можливостями планети. Воно тісним чином пов’язано з попереднім, окреслюючи як енергетичну, так і ресурсну проблему. На рівні держави відповідне регулювання може бути окреслене певними обмеженнями та високими штрафними санкціями. І також перехрещується з рішенням третього положення, а саме — вихованням громадянина країни з високими патріотичними почуттями та соціально-екологічною відповідальністю.

Шосте положення (розміри і темпи росту населення повинні бути погоджені з виробничим потенціалом екосистеми планети) знов таки узгоджується з попередніми.

Отже, підводячи підсумки аналізу всіх складових сталого розвитку, хотілося б зазначити наступне: всі вони взаємопов’язані і вирішення одного з них призводить до вирішення декількох чи практично всіх наступних. Для регіонів України окреслені положення є надзвичайно актуальними і, як свідчить сьогодні, їх реалізація призведе для вирішення існуючих проблем, що існують в економіці, екології та соціумі.

Виходячи з актуальності запроваджень положень сталого розвитку, для регіонів країни надзвичайно важливою виступає саме безпека, яка полягає в можливості дієвого контролю з боку регіональних органів управління щодо ефективного використання ресурсів, економічного зростання, екологічної стабілізації та забезпечення добробуту і відповідної життєдіяльності населення.

Для забезпечення регіональної безпеки має бути проведена реалізація комплексу заходів, які сприятимуть розв’язанню наявних соціально-економічних проблем, ініціації підприємницької діяльності суб’єктів господарювання всіх форм власності, збільшенню обсягів конкурентноспроможних послуг, здатних задовольнити потреби населення, поширенню на цій основі динамічного розвитку окремих районів при дотриманні економічної безпеки територій та їх роз-

---

7 Оржель О. Зелена перепустка до Європи [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/columns/2015/02/10/527157/>

8 Постанова Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг “Про внесення Змін до Порядку продажу, обліку та розрахунків за електричну енергію, що вироблена з енергії сонячного випромінювання об’єктами електроенергетики (генеруючими установками) приватних домогосподарств” №229 від 25.02.2016 р. [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://drive.google.com/file/d/0BwfyI9G8yHfYWW9ydHhySHpyMFU/view>

витку за рахунок власного ресурсного потенціалу. Для стимулювання ефективного використання наявних ресурсів регіону доречно підвищити рівень міжгалузевого виробництва, забезпечити конкурентоспроможність та інноваційність в різних типах природно-господарських територіальних систем, окреслити на основі середньо- і довгострокових прогнозів перспективи їх подальшого розвитку. В результаті може бути отриманий економічний ефект від ощадливого використання ресурсного потенціалу, соціальний та екологічний результат від покращення умов життєдіяльності та проживання населення.

У статті М.Д. Янків та М.І. Флейчук окреслені методичні положення визначення оцінки безпеки і підкреслено, що “повинні враховуватися наступні основні принципи: комплексність оцінки, що дозволяє врахування усіх найважливіших показників; системність оцінки, що передбачає врахування взаємозв’язків базових показників та характеристик регіонального розвитку; відповідність системи індикаторів завданням щорічного аналізу та прогнозування економічного та соціального розвитку регіонів; максимальна інформативність відповідних органів про результати оцінки рівня розвитку регіонів, що надає можливість прийняття оптимальних рішень на національному та регіональному рівнях державного управління”<sup>9</sup>. У монографії Н.М. Ветрової та С.І. Федоркіна “Обеспечение экологической безопасности раереационного региона” запропонована методика оцінювання рівня екологічної безпеки регіону<sup>10</sup>. Н. Рясна запропонувала показники для соціальної складової безпеки регіону<sup>11</sup>.

Аналіз існуючих методичних підходів оцінювання складових сталого розвитку, на основі комплексного підходу, нами запропоновано використання інтегрального показника (ІП), що поєднує у собі положення сталості. Для цього запропонована формула:

$$IP = \frac{BPP}{K_k}, \quad (1)$$

де *BPP* — валовий регіональний продукт регіону, млн. грн.; *K<sub>к</sub>* — коефіцієнт комплексності.

Розрахунки інтегрального показника сталого розвитку подані на прикладі Південного регіону (табл. 1).

Таблиця 1.

### Інтегральний показник сталого розвитку Південного регіону

	Область	<i>BPP</i> , млн. грн.	<i>K<sub>к</sub></i>	<i>ІП</i>
1	Миколаївська	2,7	0,74	3,65
2	Одеська	2,9	0,70	4,14
3	Херсонська	2,8	0,75	3,73

9 Янків М.Д., Флейчук М.І. Методичні аспекти аналізу рівня економічної безпеки регіону [Електронний ресурс] — Режим доступу: [http://mev.lac.lviv.ua/downloads/ied/stati/konkurentospromozhnist\\_LKA.pdf](http://mev.lac.lviv.ua/downloads/ied/stati/konkurentospromozhnist_LKA.pdf)

10 Ветрова Н.М., Федоркин С.И. Обеспечение экологической безопасности раереационного региона: монограф. — Симферополь: ИТ “АРИАЛ”, 2012. — 294 с.

11 Рясна Н. Основні показники соціальної складової економічної безпеки регіону [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://naub.oa.edu.ua/2012/osnovni-pokaznyky-sotsialnoji-skladovoji-ekonomichnoji-bezpeky-rehionu/>



Використання наведених розрахунків дозволяє обґрунтувати створення економіко-математичної моделі.

На основі вищевикладених умовиводів була побудована інтегральна соціо-еколого-економічна модель, що обумовлює перспективи безвідходного використання природних ресурсів при мінімізації необхідних витрат та спрямована на максимальне економічне зростання регіону за рахунок впровадження комплексного підходу. Модель спрямована на вивчення доцільної, раціональної діяльності поводження з ресурсами і зводиться до задачі лінійного програмування і для неї існує статистична інформація.

Логіка побудови моделі включає, по-перше: визначення основних питань, без відповідей на які неможливо прийняти обґрунтоване рішення. У випадку застосування комплексного підходу такими питаннями виступають:

- визначення залучення ресурсів у просторі і часі;
- вибір критеріїв та шляхів оптимізації;
- проведення аналізу рішення, що прийнято.

По-друге, прийняття оптимальних рішень базується на змістовній побудові математичної моделі, яка спроможна описати залежність між вихідними даними та пошуковими величинами. Підбір вихідних даних в повній мірі залежить від постановки основного завдання — сталого розвитку.

Побудова математичної моделі ґрунтувалась на наступних міркуваннях. За основу формулювання змістовної постановки завдання було обрано визначення кількості ресурсів, необхідних для сталого розвитку певного регіону (при наявній площі та чисельності населення), щоб їх комплексне використання сприяло максимізації випуску продукції й надання послуг ( $P$ ) при мінімізації залучення ресурсів ( $R$ ).

Виявлення наявності ресурсів визначається за формулою:

$$R = f(y_1, y_2, y_3 \dots y_n), \quad (2)$$

де  $y_1, y_2, y_3, y_n$  — значення певних ресурсів, в межах конкретного регіону;

$f$  — функціональна залежність.

Загальна постановка свідчить, про максимізацію величини  $P$  при мінімізації величини  $R$  і може бути записана таким чином:

$$P \rightarrow \max$$

$$R \rightarrow \min$$

При цьому  $P$  визначаємо, як:

$$P = \sum_{m=1}^n (D_i, C_i, E_i), \quad (3)$$

де  $D_i$  — дохід від використання та залучення ресурсів;

$C_i$  — доходи соціальної спрямованості (покращення соціального стану в суспільстві, зниження рівня захворювань, збільшення народжуваності тощо);

$E_i$  — доходи екологічної спрямованості (економія водних ресурсів, додатковий дохід від залучення екологічно-чистої сировини та використання еколого-небезпечних технологій; дохід від екологічно-чистого середовища).

Позначимо  $D_i$ ,  $C_i$  та  $E_i$  загальним показником  $N$  і запишемо залежність:

$$P = \sum_{m=1}^n N. \quad (4)$$

При чому зазначені доходи в певній мірі залежать від площі ( $S$ ) регіону (родовища, сільськогосподарських угідь тощо) та наявності трудових ( $x$ ) і природних ресурсів ( $y$ ):

$$N = kfS, N = kfx, N = kfy,$$

або

$$N = kf(S, x, y), \quad (5)$$

де  $k$  — коефіцієнт вагомості в певній галузі.

Враховуючи початкові умови поставленої проблеми, отримаємо класичну математичну модель пошуку оптимального рішення, яку можна записати у вигляді:

$$\begin{aligned} P &= \sum_{m=1}^n N \rightarrow \max \\ R &= f(y_1, y_2, y_3, \dots, y_n) \rightarrow \min \\ N &= kfS, N = kfx, N = kfy \end{aligned} \quad (6)$$

Дану модель відносимо до класичних, через те, що вона містить три складові: цільову функцію — максимізацію прибутку при мінімізації залучення ресурсів; обмеження, що встановлюють залежності між змінними та граничні умови, що показують в яких межах можуть знаходитись значення пошукових величин при оптимальному рішенні.

На наш погляд, складність роботи даної моделі полягає у важкості визначення коефіцієнта вагомості в певній галузі. Так, в одній галузі можуть існувати певні розбіжності у залученні ресурсів. Наприклад, в сільському господарстві для ведення рослинництва вагомими виступають земельні ресурси і площі сільськогосподарських угідь, для тваринництва — трудові ресурси. Отже дана модель працюватиме при врахуванні конкретного виду діяльності і комплексність тут буде проявлятися у отриманні трьохскладового рівня доходів — економічного, соціального та екологічного.

Для стабільного соціально-економічного розвитку регіону, при залученні всієї сукупності ресурсів, виникає доцільність використання загального показника, яким і виступає комплексність:

$$\begin{aligned} P &= K_k \sum_{m=1}^n N \rightarrow \max \\ R &= K_k f(y_1, y_2, y_3, \dots, y_n) \rightarrow \min \end{aligned} \quad (7)$$

Успішність роботи моделі обумовлює результативність показників ефективності розвитку соціо-еколого-економічних систем за рахунок власного потенціалу як вихідного блоку моделі і як засобу державного регулювання, а відтак — і на розвиток заходів регуляторної політики. До того ж, регулювання із застосуванням моделі може бути ефективним методом позитивного впливу на соціально-економічний розвиток регіонів.

**Висновки.** Таким чином, проведене дослідження з обґрунтування комплексного підходу до ієрархічної структури рівнів опрацювання соціальної, економічної та екологічної взаємодії в рамках сталого розвитку дозволило окреслити перспективи соціально-економічного розвитку територій, гармонізацію відносин природи і суспільства та забезпечення соціо-еколого-економічної безпеки.

## **1.2. Методологія дослідження екологічної політики: точки гармонійного дотику теоретичних знань та практичних потреб<sup>12</sup>**

**Актуальність і новизна.** Нині екологічні проблеми в Україні стали системними і набули ознак, що вказують на поглиблення кризових явищ у довкіллі. У сучасному цивілізованому світі прийнято долати такі проблеми використовуючи формат екологічної політики з вмонтованими до неї механізмами державного та ринкового регулювання. Розроблення і реалізація екологічної політики в Україні відбувається у такий спосіб, що унеможливорює системне вирішення екологічних проблем та запровадження регуляторів, які запобігали б виникненню екологічних ризиків. Можна стверджувати, що екологічна політика в Україні апріорі має декларативний характер і не спрямована на дієве усунення екологічних загроз.

Науковцями досить активно вивчаються різні аспекти екологічної політики і розробляються рекомендації щодо її вдосконалення. Увагу дослідників привертають проблеми інституціонального середовища реалізації екологічної політики, потенціалу та напрямів інвестиційних процесів та їх фінансового забезпечення, запровадження регуляторів з різноманітними векторами впливу тощо. Однак дотепер не має повного і чіткого уявлення про те, на якій методологічній платформі доречно проводити такі дослідження. Тому метою даної публікації є презентація методичних підходів, теоретичних конструкцій і методів дослідження, за допомогою яких доцільно вибудовувати певні алгоритми, що у своїй сукупності формують методологію дослідження.

**Основа частина.** Економічні дослідження, і насамперед енвайроменталістичні, мають певні особливості, тому що на відміну від досліджень у точних науках, є дотичними до самоорганізуючих, а отже динамічних та постійно змінюваних систем (економічної, екологічної, соціальної). Тому логічно стверджувати, що у даному випадку: а) вивчення питань екологічної політики важливо здійснювати у площині, яка формується на перетині економічної, екологічної та соціальної систем; б) найбільш прийнятним методом досліджень буде системний підхід; в) методологічним завданням такого дослідження виступатиме ідентифікація взаємозв'язків зазначених систем, їх ієрархії та активних чинників.

---

12 Автори Хлобистов С.В., Зіновчук Н.В.

Слід зазначити, що визнання взаємозв'язків між екологічною, економічною та соціальною системами є фундаментальною методологічною позицією, що визначає витоки екологічної політики. При цьому дослідженню взаємозв'язків економічної, екологічної та соціальної систем має передувати ідентифікація самих систем, з огляду на їх внутрішній контент. Зазвичай такий понятійний аналіз здійснюється декількома методами:

— методом термінологічного аналізу та операціоналізації понять, що дозволяє розкласти наукові терміни на більш прості поняття та дослідити їх зв'язок, а також визначити ключові моменти, що впливають на змістовну сутність такого терміну;

— методом прямого аналізу та синтезу, за допомогою якого можна з'ясувати суть понять, що утворюють той чи інший термін, та сформулювати авторський варіант визначення.

На нашу думку, зазначені методи, слід доповнювати історичним методом дослідження, що дає можливість прослідкувати у часі процес формування тих чи інших понять та термінів та здійснювати наукове узагальнення.

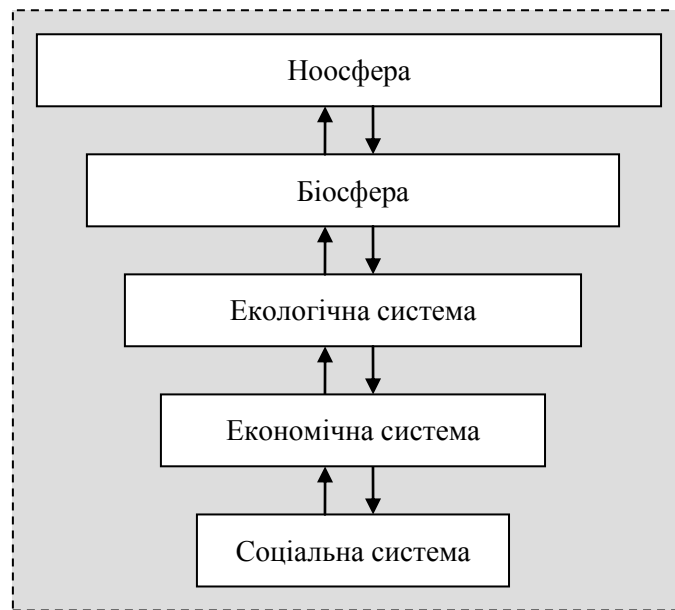
Наступним кроком, спрямованим на ідентифікацію взаємозв'язків економічної, екологічної та соціальної систем, є дослідження ієрархії зазначених систем, яка поки неоднозначно трактується у науковій літературі. М. Коммон доводить, що навколишнє природне середовище виконує певні функції стосовно економічної системи, але при цьому припускає дослідження економічної та екологічної системи як окремо існуючих<sup>13</sup>. Р. Костанза вважає, що довкілля та економіка функціонують як єдина еколого-економічна система, всередині якої існують певні детерміновані зв'язки<sup>14</sup>. Б.Ф. Прикін розглядає екосистему як дві підсистеми, одна з яких є підсистемою господарської діяльності і спрямована на задоволення зростаючих потреб, а інша є підсистемою сукупності сфер Землі, частиною Сонячної системи<sup>15</sup>. Ряд науковців, серед яких О.С. Грінін, М.А. Орехов, С. Шмідхейні, вважають економічну систему підсистемою вищого рівня ієрархії — екологічної. Вони розглядають Космос, планету Земля і всі її складові як єдину екологічну систему, що існує у просторі і часі зі всіма її елементами і зв'язками і яка забезпечує життєдіяльність людини<sup>16</sup>. Попри дещо спрощене трактування і антропоцентричний підтекст, варто погодитись з тим, що екологічна система має вищий рівень ієрархії, ніж економічна. Слід зазначити, що також існує наукова концепція, згідно з якої всі три системи об'єднують в єдину систему вищого рівня — соціоекосистему, динамічна рівновага якої повинна забезпечуватися людським суспільством. На нашу думку, екологічна, економічна й соціальна система є підсистемами вищої за ієрархією системи, яку можна назвати макросистемою. До складу цієї великої системи, окрім екологічної, економічної і соціальної систем, входять ще біосфера та ноосфера (рис. 1).

13 Common M. *Environmental and Resource Economics: An Introduction*. London: Longman Inc., 1988. — P. 13.

14 Costanza Robert. 1991. "Assuring Sustainability of Ecological Economic Systems". *Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability*. Edited by Robert Costanza. New York: Columbia University Press. — P. 333.

15 Прыкин Б. В. *Новейшая теоретическая экономика. Гиперэкономика (концепции философии и естествознания в экономике)*: Учебник. — М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1998. — С. 78.

16 Гринин А.С., Орехов Н.А., Шмидхейни С. *Экологический менеджмент*. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. — С. 5.



**Рисунок 1. Ієрархія систем у макросистемі**

Біосфера є областю активного життя, де живі організми (у тому числі й люди) і середовище їх існування органічно пов'язані і взаємодіють один з одним, утворюючи цілісну систему. У біосфері розміщуються і екологічні, і економічні, і соціальні системи, хоча вона й обмежена у просторі 30-40 км проширком. Ноосфера є сферою розуму, системою, яка охоплює планету Земля і частину Космосу, яку людина може досягнути і яка функціонує, ґрунтуючись на морально-етичних началах Духа і Розуму<sup>17</sup>.

Суспільство людей, яке є органічною частиною природного навколишнього середовища, утворюючи економічну і соціальну системи, розміщуючись у біосфері й активно використовуючи інформаційні потоки ноосфери, виступає інтегратором цих систем. Функціональний характер зв'язку і взаємодії цих систем дає підставу розглядати їх як підсистеми єдиної макросистеми. Природне навколишнє середовище є базисом, завдяки якому відбувається становлення і розвиток не тільки економічної, але й соціальної системи. Соціальна система охоплює сукупність інституцій, що впливають на економічну та екологічну системи. Вплив цих соціальних структур є неоднозначним і різноплановим. Певні соціальні інституції регулюють економічну діяльність та взаємовідносини суспільства з природою.

Означена макросистема не суперечить визначенню системи, запропонованому засновником теорії систем Л. фон Берталанфі. Аргументом є те, що макросистема природно розкладається на підсистеми (соціальну, економічну, екологічну, біосферу та ноосферу). Ці підсистеми з'єднані і функціонують як єдине ціле. Взаємозв'язок між цими підсистемами є функціональним і його можна описати математично. Сама макросистема є підсистемою системи вищого порядку — Всесвіту. Означена макросистема відповідає також необхідній і доста-

<sup>17</sup> Лукьянчиков Н.Н., Потравный И.М. Экономика и организация природопользования. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. — С. 142.ю

тній умові сумісного розгляду систем взагалі, яка вимагає, щоб принципово конкретні середовища кожної системи належали одній і тій же глобальній сукупності<sup>18</sup>. Соціальна, економічна, екологічна системи, біосфера, ноосфера належить до однієї великої системи, якою є Всесвіт.

Якщо прокоментувати рисунок 1 з позиції ієрархії глобальних просторів, яка визнається дослідниками, можна стверджувати, що соціальна система міститься в економічній системі, економічна система — в екологічній. Сукупність екологічних систем утворює біосферу, яку по-іншому називають мегаекосистемою, що входить до складу ноосфери як система найвищого порядку. При цьому слід відзначити: якщо взаємозв'язки між екологічною, економічною та соціальною системами є пізнаваними, а отже підлягають систематизації та інтерпретації, то взаємозв'язки ноосфери з підсистемами нижчого рівня ієрархії є трансцендентними, тобто такими, що знаходяться поки що поза можливостями нашого пізнання. Можемо лише припустити, що ці зв'язки існують у формі інформаційного поля.

Подане бачення ієрархії названих систем є достатньо умовним, тому що взаємозв'язки цих систем, по-перше, не можуть бути лінійними; по-друге, вони існують і змінюються у просторі і часі; по-третє, границі між цими системами не підлягають чіткому розмежуванню. Проте ієрархія систем у вигляді перевернутої піраміди дає підставу стверджувати, що в основі існування і функціонування макросистеми лежить соціальна система, яка утворена спільністю людей, що ставить певні цілі та прагне до їх досягнення.

Наведений науково-методологічний підхід до ідентифікації взаємозв'язків економічної, екологічної та соціальної систем дозволяє надати першу практичну рекомендацію щодо розроблення екологічної політики: *екологічна політика країни має містити три взаємопов'язані і взаємодоповнюючі складові: економічну, екологічну, соціальну, що повинні бути об'єднані єдиною стратегічною ідеєю.*

Для з'ясування змістовної суті екологічної політики доцільно знову скористатися методом термінологічного аналізу та операціоналізації понять, а також методом прямого аналізу та синтезу. Застосування цих методів дає можливість структурувати складові екологічної політики і презентувати її як: 1) систему екологічних цілей і завдань, сформованих суспільством відповідно до своїх інтересів; 2) комплекс заходів, спрямованих на досягнення екологічних цілей і завдань; 3) сукупність інструментів (політичних, економічних, фінансових, організаційних та ін.), що використовуються для здійснення заходів; 4) діяльність відповідних органів державної влади та управління щодо розв'язання екологічних проблем. Узагальнюючи зазначене за допомогою абстрактно-логічного методу, можна визначити екологічну політику як певний вид суспільної діяльності, що здійснюється органами державної влади і управління, в компетенції яких знаходиться вирішення екологічних проблем за допомогою заходів, спрямованих на досягнення екологічних цілей суспільства з використанням відповідних інструментів.

---

18 Карташев В.А. Система систем. Очерки общей теории и методологии. — М.: Прогресс-Академия, 1995. — С. 345.

Відтак логічним буде наступний алгоритм дослідження, що передбачатиме:

- вивчення суспільних цілей, зокрема екологічних;
- аналіз існуючих регуляторів, що застосовуються відповідними органами державної влади та управління;
- оцінка здійснених природоохоронних заходів;
- аналіз структурної функціональності органів державної влади і управління та оцінка її адекватності щодо вирішення екологічних проблем.

Що стосується суспільних цілей, то важливо розуміти, що поняття “цілі” лежить в основі розвитку систем. Аналізуючи цілі і завдання суспільства, можна визначитись з цілями, досягнути які прагне екологічна, економічна та соціальна системи як самоорганізуючі системи. Відомо, що цілі людей змінюються відповідно до того, як формуються їх матеріальні, соціальні й духовні потреби та створюються умови задоволення цих потреб. Будучи органічною частиною природного середовища, людина перетворює і пристосовує довкілля до своїх потреб.

Потреба є первиною стосовно цілі. Вибір цілі відбувається як наслідок усвідомлення і формулювання потреби. Потреба є системоутворюючим чинником, а ціль — функціональним чинником<sup>19</sup>. Соціальна, економічна та екологічна системи мають свої цілі розвитку. Цілями розвитку соціальної системи, наприклад, може бути досягнення соціальної справедливості, збереження культури і мови різних народів. Цілі економічної системи спрямовані на збільшення виробництва товарів та послуг, забезпечення основних потреб людей, подолання бідності. Екологічна система повинна забезпечити генетичну різноманітність, сталість, біологічну продуктивність тощо. Ціллю розвитку біосфери є збереження життя і підтримання розвитку живих організмів, у тому числі такого біологічного виду як людина. Цілі цих систем безпосередньо пов'язані з тими чи іншими потребами людей. Цілі ж ноосфери, як і макросистеми в цілому, є поки що трансцендентними, тобто такими, які знаходяться поза розумінням людей. Можна зробити лише припущення, що ціллю ноосфери є розвиток духовних основ суспільства, а ціллю макросистеми — розвиток і адаптація людей до процесів, що відбуваються або відбуватимуться у Всесвіті.

Зрозуміло, що сучасні цілі економічної та соціальної систем ще не є такими, що утворилися внаслідок усвідомлення і визнання екологічних потреб (потреб у екологічно чистих воді, повітрі, продуктах харчування, товарів повсякденного вжитку, помешкання, довкілля тощо). Тому необхідним є: відбір цілей економічної та соціальної систем, які є адекватними до екологічних потреб; трансформація тих цілей, що не відповідають екологічним потребам; формування нових цілей відповідно до екологічних потреб. Цілі економічної та соціальної систем, які відповідатимуть екологічним потребам суспільства, поряд з цілями екологічної системи, біосфери та ноосфери можна визнати внутрішніми цілями самоорганізації макросистеми, які будуть підтримувати її фу-

---

19 Карташев В.А. Система систем. Очерки общей теории и методологии. — М.: Прогресс-Академия, 1995. — С. 63-64, 66.

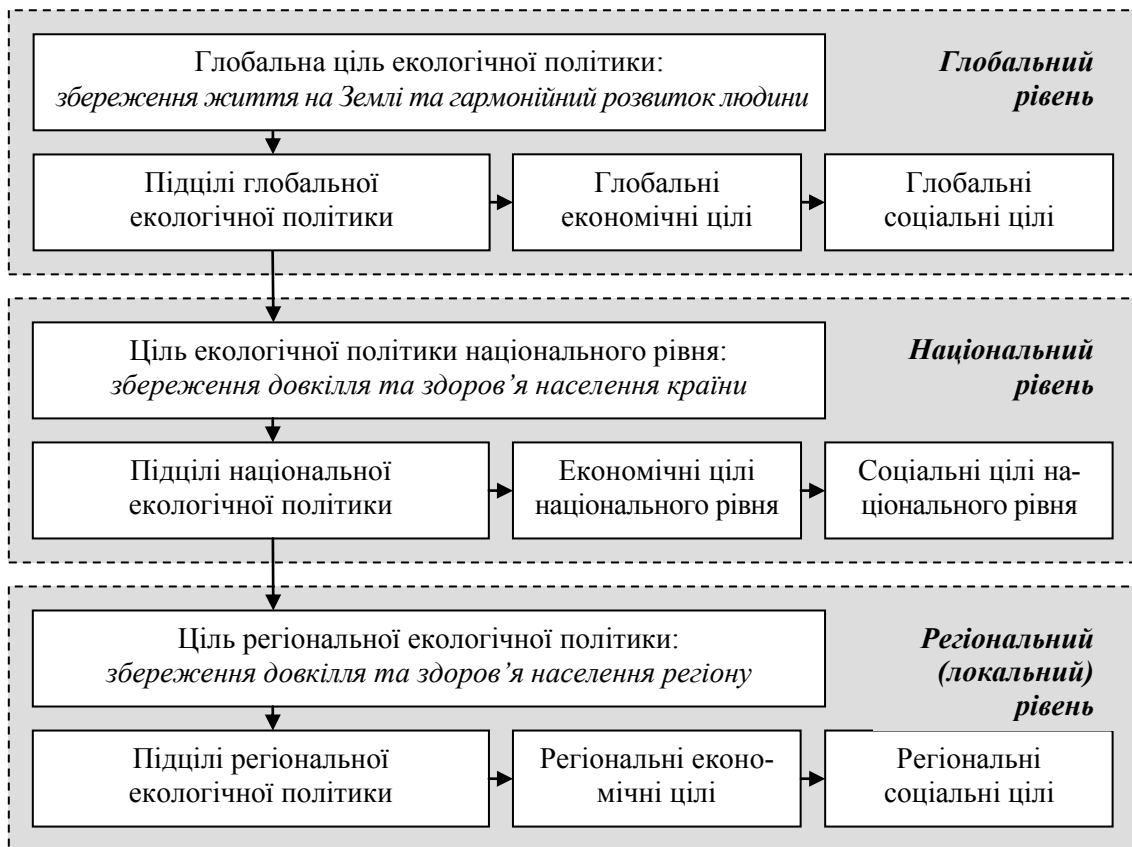
нкціонування або спрямовувати до подальшого розвитку. Визначаючись із змістом цілей, спрямованих на вирішення екологічних проблем, слід пам'ятати, що цілі в системі можуть виникати внаслідок взаємодії певних суперечливих тенденцій, які теж виступають як внутрішній активний елемент розвитку системи. При цьому необхідно враховувати такі властивості самоорганізуючих систем, як їх здатність: 1) протистояти тенденціям, що руйнують системи, завдяки наявності в них певних активних елементів; 2) формувати цілі всередині системи.

Питаннями, які потребують подальшого уточнення, є: 1) ієрархія цілей у макросистемі; 2) ідентифікація цілей, які повинні бути реалізовані через екологічну політику, та визначення їх місця в означеній ієрархії. Сутність ієрархічного упорядкування систем (або їх цілей) полягає у тому, що більш високий ієрархічний рівень активно впливає на нижчий рівень, що йому підпорядкований. Цей вплив здійснюється у такий спосіб, що підпорядковані члени ієрархії отримують нові властивості, яких вони не мають у ізольованому стані. Зміна параметру порядку ніби синхронно диригує поведінкою безлічі елементів нижчого рівня, що утворюють систему. Дотримуючись цієї логіки, можна припустити, що цілі ноосфери будуть впливати на цілі нижчого порядку, тобто цілі біосфери, екологічної, економічної і соціальної систем. Слід зазначити, що певні зрушення в цьому напрямі вже відбуваються. Зокрема, людство усвідомлює необхідність вирішення екологічних проблем, особливо нагромаджених за останні півстоліття. Загальнолюдські інтереси і цінності стають пріоритетними, домінуючими і перетворюються у визначальний фактор суспільного розвитку.

Оскільки цілі кожного нижчого рівня ієрархії можна розглядати як засоби для досягнення цілей вищого порядку, пропонуємо ієрархію цілей екологічної політики, за якої виділено три рівні ієрархії: регіональний (локальний), національний, глобальний (рис. 2).

Глобальною метою екологічної політики є збереження життя на планеті Земля та гармонійний розвиток людини. Ця ціль є довгостроковою і спрямованою на майбутнє. Їй підпорядковані підцілі (екологічні завдання), які пов'язані з вирішенням глобальних екологічних проблем: зменшенням озонового шару, парниковим ефектом, глобальним потеплінням, зменшенням лісів на планеті, кислотними дощами, глобальним забрудненням навколишнього природного середовища, такими мегакатастрофами, як аварія на Чорнобильській АЕС. Передумовою досягнення глобальної мети і виконання адекватних завдань є поступове вирішення екологічних проблем у межах кожної окремої держави. Оскільки визначальною ціллю екологічної політики країни є збереження довкілля та здоров'я населення країни, то підцілями екологічної політики національного рівня є вирішення державою таких проблем, як збереження природних ресурсів, зменшення та запобігання забруднення довкілля, створення екологічно безпечного для здоров'я людей середовища, підтримка генетичного фонду, видового та ландшафтного різноманіття природи, відтворення функцій екосистем, які входять до державних територій, та збереження її біосферної рівноваги.





**Рисунок 2. Ієрархія цілей екологічної політики**

Підцілям екологічної політики національного рівня мають бути підпорядковані національні економічні та соціальні цілі. При цьому підпорядкування має відбуватися в такий спосіб, щоб і економічні, і соціальні цілі відповідали екологічним потребам населення країни. Також підцілям екологічної політики національного рівня має бути підпорядкована регіональна екологічна політика, ціллю якої є збереження довкілля та здоров'я населення регіону. Підцілі регіональної екологічної політики охоплюватимуть: запобігання та зменшення забруднення атмосферного повітря локальними стаціонарними та пересувними забруднюючими джерелами; запобігання та зменшення скидів у поверхневі, територіальні та внутрішні морські води; запобігання та зменшення шкоди від розміщення у довкіллі промислових та побутових відходів, у тому числі шкідливих речовин; запобігання та зменшення фізичного, біологічного, інформаційного забруднення; збереження енергетичних, мінеральних, земельних, водних ресурсів, фауни та флори.

*Відтак до практичних рекомендацій може бути віднесено: 1) спрямування екологічної політики на розвиток та задоволення екологічних потреб людей; 2) розроблення ієрархічно ув'язаної системи цілей і завдань (екологічних, економічних, соціальних), досягнення яких забезпечує збереження життя людей і довкілля та відновлення всіх його об'єктів.*

Аналіз регуляторів (інструментів), що застосовуються або можуть застосовуватися в екологічній політиці, слід розпочинати також з їхньої ідентифікації. Нині науковцями досліджується і пропонується до використання достатньо ве-

лика кількість різноманітних інструментів. На нашу думку, методологічно коректним буде групування інструментів (наприклад на економічні, фінансові, організаційні, правові, адміністративні, інституційні, політичні тощо) або утворювати їх комбінації (наприклад, економіко-фінансові, організаційно-правові, адміністративно-правові тощо). Відбір інструментів та формування їх комбінацій залежатиме від: 1) вектору дії цих інструментів; 2) змісту завдань, для виконання яких будуть запроваджуватися ці інструменти; 3) чинників (зовнішніх і внутрішніх), які можуть апріорі або за певних умов впливати на вектор дії зазначених інструментів.

Слід акцентувати, що встановлення взаємозв'язків між інструментами (регуляторами) та їх комбінаціями дозволить сформувати певний механізм, який можна розглядати як певну підсистему економічної або соціальної системи. Аналізуючи існуючий інструментарій екологічної політики або формуючи її альтернативний механізм, важливо розуміти, що завжди мають бути інструменти, що забезпечують зворотні зв'язки між об'єктами впливу і інструментами впливу. Наприклад, такими інструментами можуть бути моніторинг екологічної політики, стратегічна екологічна оцінка заходів, що здійснюється в рамках екологічної політики.

Досліджуючи чинники впливу, необхідно дотримуватися так званого масштабу дослідження, тому що одні й ті самі чинники залежно від позиції дослідника можуть розглядатися і як внутрішні, так й як зовнішні чинники. Наприклад, чинники, що діють у рамках національної екологічної політики по відношенню до неї є внутрішніми, а стосовно регіональної або локальної екологічної політики є зовнішніми.

Запровадження інструментів екологічної політики відбуватиметься у процесі здійснення відповідних заходів. При цьому корекція існуючих суспільних цілей супроводжуватиметься переглядом комплексу заходів, що мають бути здійснені. Цей процес цілком пояснюється природою функціонування самоорганізуючих систем. Оскільки системи та їх складові піддаються флуктуаціям (коливанням, збуренням, змінам), то для підтримки процесів самоорганізації необхідно, щоб певні флуктуації одержували підживлення ззовні і тим самими мали перевагу над іншими флуктуаціями.

Вплив на систему як зовнішніх, так і внутрішніх флуктуацій різних видів засновано на дії двох ефектів: петлі позитивного зворотного зв'язку і кумулятивного ефекту. Петля зворотного зв'язку уможлиблює при далеких від рівноваги станах посилення дуже слабких збурень до гігантських, що руйнують сформовану структуру системи. Кумулятивний ефект полягає в тому, що незначна причина викликає ланцюг наслідків, кожний з яких стає більш істотним<sup>20</sup>. Природоохоронні заходи можна розглядати як своєрідні флуктуації, які використовуються суспільством з метою поліпшення стану екологічних систем.

Розуміючи особливості впливу флуктуацій на процеси розвитку самоорганізуючих систем, можна виявити ті збурення, які, ймовірно, зможуть вплинути

---

20 Грабар І.Г., Ходаківський С. І., Вознюк О.В., Возна Л.Ю. Синергетика економічних систем. — Житомир, 2003. — С. 43-44.

на розвиток системи в необхідному напрямі. Оскільки, як було з'ясовано вище, у наш час необхідні зміни не тільки в екологічних системах, а й, насамперед, в економічних і соціальних, то важливо визначитись із тими природоохоронними заходами (економічними і соціальними), які зумовлять ці зміни.

Враховуючи фундаментальну властивість систем — емерджентність, тобто принципіву неможливість зведення властивостей систем до суми властивостей частин, що її складають<sup>21</sup>, можна стверджувати, що макросистема матиме властивості, які якісно відрізнятимуться від властивостей частин, що її складають. Розуміння ефекту емерджентності дає можливість спрямувати дослідження не на окремий опис екологічної, економічної та соціальної систем, а на розкриття якостей нової системи і використання тих переваг, які з'являються внаслідок ієрархічного об'єднання всіх трьох систем. Однією з переваг є можливість виділення у складі макросистеми таких підсистем, що розміщуються поза екологічною, економічною, соціальною системами, біосферою та ноосферою, але мають зв'язок з ними.

Підсистемою, яка має бути виділена насамперед, є *трансформаційна підсистема*. Її структуру утворюватимуть такі елементи як: владні органи та органи управління з відповідною компетенцією щодо вирішення екологічних проблем; суспільні організації, що опікуються екологічними проблемами; наукові організації та освітні заклади; економічні інструменти, за допомогою яких здійснюються економічні заходи; правові та соціально-культурні інститути. У даному випадку під терміном “інститут” розуміється сукупність формальних і неформальних рамок, що структурують взаємовідносини індивідів в економічній, політичній і соціальній сферах.

Доказом необхідності виділення саме такої підсистеми можуть слугувати такі міркування. Як зазначалося вище, екологічні потреби відіграватимуть активну роль у формуванні цілей екологічної політики, що в свою чергу має сприяти функціональним змінам в екологічних, економічних та соціальних системах. Проте дана теоретична конструкція не розкриває механізм такої трансформації, не дає уявлення про алгоритм здійснення відповідних змін. Зрозумілим стає, що повинно існувати певне системне утворення, одна з властивостей якого полягатиме у перетворенні екологічної, економічної та соціальної систем<sup>22</sup>.

Крім того, існуючі на сьогодні екологічні потреби ще не забезпечують очікуваного трансформуючого ефекту. Це не означає, що активний елемент самоорганізуючої системи, якою є макросистема, визначено неправильно. Нереагування екологічної, економічної та соціальної систем на екологічні потреби пояснюється лише особливостями поведінки внутрішніх елементів самоорганізуючих систем. З наукової літератури відомо, що внутрішній елемент, що є активним, тобто ініціатором руху, зможе проявити ініціативу тільки у тому випадку, якщо зовнішнє дозволить йому проявити направлений ефект, якщо зовнішньому притаманні рецепторні властивості відносно цього елемента.

---

21 Грабар І.Г., Ходаківський С.І., Вознюк О.В., Возна Л.Ю. Синергетика економічних систем. — Житомир, 2003. — С. 13.

22 Зіновчук Н.В. Екологічна політика в АПК: економічний аспект. — Львів, ННВК “АТБ”, 2007. — С. 27

Якщо зовнішнє не має таких властивостей, то активний елемент не відбудеться як ініціатор<sup>23</sup>. Отже, екологічні потреби, як активний внутрішній елемент, сприятимуть розвитку самоорганізуючих систем (екологічної, економічної, соціальної), якщо названі системи будуть готові до такої ролі екологічних потреб. В іншому випадку очікувані зміни не відбудуться. Тому необхідна певна сукупність елементів, за допомогою яких “зовнішнє” формувалося б так, щоб екологічні потреби могли реалізувати свою активну роль. З вище означеного стає очевидним те, що: 1) елементи трансформаційної підсистеми є виділеними з економічної та соціальної систем; 2) вони розрізняються за функціональною направленістю та структурно-інституціональною оформленістю.

Проте утворення трансформаційної підсистеми у такому вигляді не суперечить основним принципам побудови систем: принципу функціонального зрізу (до даної системи входять тільки ті матеріальні утворення і тільки в таких взаємовідносинах, які мають будь-яке значення для утворення ефекту, що розглядається, або отримання необхідного результату) та принципу конкретності системи (всіляка система є конкретним функціонування певної сукупності матеріальних утворень, яка спричиняє конкретний ефект, що залежить тільки від внутрішніх властивостей сукупності).

Найважливіший ефект трансформаційної підсистеми полягатиме, по-перше, у відборі, трансформації та формуванні цілей економічної та соціальної системи відповідно до екологічних потреб (тобто у формуванні цілей і підцілей екологічної політики); по-друге, у зміні означених систем та екологічної системи відповідно до нових цілей (тобто досягнення цілей і підцілей екологічної політики). Проте необхідно розуміти, що глобальний ефект системи утворюється сукупністю елементарних ефектів її елементів. Роль і функція кожного з них розглядається як факт їх взаємодії з іншими елементами й середовищем. Тому важливим є дослідження взаємодії виділених елементів трансформаційної системи між собою та їхнім зовнішнім середовищем, яким для них є екологічна, економічна та соціальна системи, а також вивчення їх функціональних зв'язків у процесі досягнення суспільством цілей екологічної політики.

**Висновки.** Методологія дослідження екологічної політики може ґрунтуватися на системному підході, доповненому такими методами дослідження як абстрактно-логічний, термінологічного аналізу та операціоналізації понять, прямого аналізу та синтезу, історичний. Ідентифікація взаємозв'язків екологічної, економічної та соціальної систем, визначення їх ієрархії, розкладання на структурні елементи поняття екологічної політики та їх аналіз з позицій теорії систем є послідовними етапами алгоритму дослідження екологічної політики. Запропонована методологія дозволяє розробити механізм реалізації екологічної політики, що містить релевантний інструментарій для системного вирішення екологічних проблем.

---

23 Карташев В.А. Система систем. Очерки общей теории и методологии. — М.: Прогресс-Академия, 1995. — С. 312.

### 1.3. Утвердження парадигми сталого інноваційного розвитку в Україні<sup>24</sup>

Розвиток соціально-економічних систем в усіх їх вимірах від окремого підприємства до галузі, регіону, країни з позицій людоцентризму можна уявити як стійкий процес збільшення можливостей та спроможності забезпечувати потреби та бажання соціуму, який ці системи охоплюють.

Розвиток є центральною проблемою для управлінців, політиків та науковців і яка не втрачає своєї актуальності з часом та привертає увагу широкі кола громадськості.

Забезпечення розвитку соціально-економічної системи спирається на розроблені теоретико-методологічні концепції, моделі, теорії, а також орієнтацію на випробувані практичним досвідом підходи щодо успішного їх впровадження. Водночас, мають бути враховані вихідні умови та імперативи розвитку системи і заплановані цілі. Слід також зважити, що курс розвитку країни має бути колінеарним вектору розвитку цивілізації. В іншому випадку країна ризикує залишитися на узбіччі світового розвитку.

У цьому контексті імперативи, цілі та шляхи розвитку національної економіки формуються відповідно до:

— прогресивних тенденцій світового розвитку, що полягають в антропогенному його характеру і переході розвинених економічно і технологічно передових країн світу до фази постіндустріального суспільства, яке розбудовується на основі 5-го і 6-го технологічних укладів і пов'язано з утвердженням громадянського суспільства;

— до схваленого суспільством стратегічного курсу інтеграції з Євросоюзом, що передбачає відповідність України критеріям вступу до Євросоюзу (копенгагенські, мадрридські критерії), а це, зокрема, досягнення конкурентоспроможності національної економіки і запровадження в Євросоюзі соціальних стандартів;

— забезпечення випереджаючих відносно країн Євросоюзу темпів розвитку національної економіки після її рецесій у 2008-2011 та у 2013-2015 роках, пов'язаних відповідно з глобальною фінансово-економічною кризою і політичною нестабільністю та звуженням зовнішніх ринків, військовими витратами на проведення антитерористичної операції на сході України;

— врахування практичного досвіду країн світу, які спроміглися за короткий історичний період (20-25 років) пройти шлях від стану слаборозвинених до стану високорозвинених країн світу, прикладом яких є Ірландія, Фінляндія, Південна Корея, Сінгапур та інші.

Виконання зазначених імперативів, досягнення визначених цілей та характеристик розвитку і з урахуванням верифікованого теоретико-методологічного обґрунтування шляху розвитку та практичного світового досвіду поступу за цим шляхом успішних країн приводить до вибору серед чисельних концепцій розвит-

---

24 Автор Гусев В.О.

ку і моделей економічного зростання — концепцію (принципи) сталого розвитку і модель інноваційного розвитку (наведені усталені назви концепції і моделі).

Розроблені відповідно до тенденцій прогресивного світового розвитку, а також до зазначених імперативів і цілей розвитку національної економіки концепція сталого розвитку і модель інноваційного розвитку мають стати теоретико-методологічним підґрунтям структурних та трансформаційних зрушень в національній економіці для її модернізації.

При значній науковій та публіцистичній увазі до проблем розроблення концепції сталого розвитку і моделі інноваційного розвитку, а також політичній та правовій підтримці їх утвердженню в Україні, вони розглядаються окремо в наукових працях Б. Гаврилишина, А. Гальчинського, В. Гейця, М. Згуровського, Е. Лібанової, В. Семиноженка, Л. Федулової, М. Хвесика та інших<sup>25,26,27,28,29,30,31</sup>.

Разом з тим між концепцією сталого розвитку і моделлю інноваційного розвитку існує взаємозв'язок і вони за своєю сутністю є взаємодоповнюючими, тому що вихід національної економіки на траєкторію сталого розвитку у стислий історичний період можливий тільки за умов утвердження інноваційної моделі розвитку національної економіки, що реалізується шляхом проведення ефективної державної інноваційної політики.

Це актуалізує розробку теоретико-методологічного обґрунтування концептуальних засад досягнення сталого розвитку національної економіки на інноваційних засадах, а також у зв'язку з взаємодоповнюючими властивостями концепції сталого розвитку і моделі інноваційного розвитку обґрунтування доцільності введення поняття парадигма сталого (збалансованого) інноваційно-інвестиційного розвитку.

У формуванні філософської основи сталого розвитку внесли свій значний доробок видатні вчені, діяльність яких була пов'язаною з Україною.

Зокрема, це В.І. Вернадський, який принципи розвитку людства пов'язував з формуванням ноосфери (ноосфера — сфера розуму, ноос — розум грец.), тобто переходу до якісно нового стану суспільства, при якому істинними цінностями є етично-духовні цінності і знання людини, яка живе в гармонії з навколишнім соціальним та природним середовищем<sup>32</sup>.

25 Гаврилишин, Богдан. До ефективних суспільств: Дороговкази в майбутнє: доп. Римському Клубові / Б. Гаврилишин; упоряд. В. Рубцов. — Вид. 3-тє, допов. — К.: Унів. вид-во ПУЛЬСАРИ, 2009. — 248 с.: портр.

26 Інноваційна стратегія українських реформ / Гальчинський А.С., Гець В.М., Кінах А.К., Семиноженко В.П. — К.: Знання України, 2002. — 336 с.

27 Згуровский М.З Основы устойчивого развития общества: курс лекций в 2 ч. / М.З. Згуровский, Г.О. Статюха. — К.: НТУУ “КПИ”, 2010. — Ч.1. — 464 с.

28 Національна парадигма сталого розвитку України / за заг. ред. акад. НАН України Б. С. Патона. — К.: ДУ “Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України”, 2016. — 72 с.

29 Інноваційний розвиток економіки: модель, система управління, державна політика / За ред. Л.І. Федулової. — К.: “Основа”, 2005. — 552 с.

30 Наукові основи національної стратегії сталого розвитку України / [за наук. ред. акад. НААН України М.А. Хвесика]; ДУ “Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України”. — К.: ДУ ІЕПСР НАН України, 2013. — 40 с.

31 Соціально-економічний потенціал сталого розвитку України та її регіонів: національна доповідь / за ред. акад. НАН України Е.М. Лібанової, акад. НААН України М.А. Хвесика. — К.: ДУ ІЕПСР НАН України, 2014. — 776 с.

32 Моисеев Н.Н. Судьба цивилизации. Путь разума / Н. Н. Моисеев. — Москва: Яз. рус. культуры, 2000. — 223 с.

Богдан Гаврилишин, який брав безпосередню участь у підготовці аналітичних доповідей Римського клубу щодо принципів розвитку людства і переходу його до ефективних суспільств<sup>33</sup>.

Зведені 27 принципів розвитку людства визначені у Декларації про довкілля і розвиток, прийнятою на Конференції ООН у 1992 році в Ріо-де-Жанейро, а в завершеному вигляді оприлюднені у доповіді ООН “Про розвиток людського потенціалу” у 1994 р.<sup>34,35</sup>

Ці всеосяжні принципи розвитку, які набули назви “sustainable development”, покладено в основу планів дій щодо їх утвердження в суспільстві та напрямів розвитку національних економік для урядів 189 країн світу-членів ООН, серед яких Україна.

У різних країнах світу переклад принципів розвитку “sustainable development” на національні мови містить різні визначення і відповідно різні інтерпретації. Так, на українську мову цей категоріально-понятійний комплекс “sustainable development” набув нормативного перекладу “сталий розвиток”, а в різного роду документах та наукових працях визначаються як Декларація —, Концепція —, Парадигма —, Принципи — сталого розвитку. Серед яких найбільш вживаною є Концепція сталого розвитку.

Сутністю цієї концепції, у сучасному її розумінні є такою: *сталим розвитком визначається такий розвиток, коли за умов досягнутого стійкого економічного зростання забезпечується справедливий розподіл його результатів, розвиток людського потенціалу і збереження та відновлення довкілля для теперішнього та наступних поколінь.*

У наведеному прочитанні концепції сталого розвитку чітко проглядаються економічний прогрес, його соціальний та гуманістичний характер, екологічна спрямованість та далекоглядність, тому що потреби нинішнього покоління забезпечується при збереженні подібної можливості для наступних поколінь.

Сьогодні принципи “sustainable development” стали Порядком денним для людства, країн та урядів наприкінці ХХ століття і на ХХІ століття, а також їх утвердження як керівних принципів розвитку країн світу проголошені в Декларації Тисячоліття ООН цілями розвитку Тисячоліття<sup>36,37</sup>.

Принципи розвитку людства відображають досягнутий консенсус між урядами країн з різними політичними системами, а їх утвердження в суспільстві для кожної країни можуть об’єднати різні політичні рухи і бути покладені в основу національних ідей.

Сталий розвиток, як альтернатива екстенсивному економічному зростанню, є загальносвітовою проблемою, стан розв’язання якої визначає прогрес цивілізації. Але вирішувати цю загальнолюдську проблему має кожна держава.

33 Гаврилишин, Богдан. До ефективних суспільств: Дороговкази в майбутнє: доп. Римському Клубові / Б. Гаврилишин; упоряд. В. Рубцов. — Вид. 3-тє, допов. — К.: Унів. вид-во ПУЛЬСАРИ, 2009. — 248 с.: портр.

34 Моисеев Н.Н. Судьба цивилизации. Путь разума / Н. Н. Моисеев. — Москва: Яз. рус. культуры, 2000. — 223 с.

35 Декларация Рио-де-Жанейро про окружающую среду и развитие от 14 июня 1992 года // Международное публичное право. Сборник документов. Т.2. — М.: БЕК, 1996. — С. 135-138.

36 Там само.

37 Цілі розвитку Тисячоліття. Україна — 2010: Національна доповідь / Міністерство економіки України. — Київ, 2010. — 108 с.

Звідси концепція сталого розвитку, якій не має альтернативи, має бути усвідомлена як суспільством, так і владними структурами країни для формування на її основі державної політики.

За концепцією сталого розвитку передбачається таке зростання добробуту, яке відбувається через неспотворене та збалансоване нагромадження капіталів в умовах державної підтримки розвитку освіти, заходів, спрямованих на поліпшення стану здоров'я населення та захист природного капіталу. При цьому має бути забезпечений мінімально необхідний і дедалі вищий рівень людського капіталу для сприяння запровадженню технологічних інновацій та зростання сукупної продуктивності факторів.

Сталий розвиток включає збалансованість розвитку основних підсистем соціально-економічної системи (соціальної, виробничої, екологічної) з метою максимізації добробуту людини без ускладнення можливостей для майбутніх поколінь. (У цьому сенсі релевантним перекладом “sustainable development” мав би бути “збалансований розвиток” або “життязабезпечуючий”, що пропонувався деякими науковцями, зокрема, М. Бажалом).

Сталий розвиток країни чи її регіонів передбачає незворотність регуляційних заходів по досягненню спрямованості змін в соціально-економічній системі за рахунок закономірно визначених пропорцій кількісного і якісного відтворення її соціальної, економічної і екологічної підсистем.

За принципом додатковості, як принципом пізнання, відповідно до якого надскладні об'єкти не можуть бути вивчені та пояснені в рамках однієї теорії і припускає альтернативні підходи або залучення інших теорій, розкриття принципів концепції сталого розвитку, зокрема шляхів досягнення економічного зростання, розвитку людського потенціалу, забезпечення збереження та відновлення довкілля здійснюється шляхом утвердження в національній економіці моделі інноваційного розвитку.

*Сутністю моделі інноваційного розвитку є досягнення економічного розвитку шляхом широкомасштабного введення у господарський обіг через інноваційні процеси продуктів інтелектуальної праці як знань, технологій, науково-технічних розробок, а також запровадження ефективних організаційно-управлінських рішень для реалізації прогресивних структурних, насамперед, технологічних зрушень в національній економіці, що має забезпечити її конкурентоспроможність і створити умови для досягнення соціально-економічного ефекту, підвищення соціальних стандартів<sup>38</sup>.*

Декомпозиція концепції сталого розвитку за її складовими разом із співвідношенням до засад інноваційного розвитку доводить, що сталий розвиток досягається утвердженням засад інноваційного розвитку і розкривається таким чином.

Стійке економічне зростання країни в умовах глобальних фінансово-економічних викликів може бути забезпечено лише досягненням на довготривалій період розширенням галузевих сегментів внутрішнього і зовнішнього ринків завдяки конкурентоспроможності національної економіки в цих сегментах.

---

38 Гусев В.О. Державна інноваційна політика: методологія формування та впровадження: монографія / В.О. Гусев. — Донецьк: Юго-Восток, 2011. — 624 с.



На досягнення конкурентоспроможності економіки і отримання соціально-економічного ефекту націлена модель інноваційного розвитку. Для аргументації цього достатньо розкрити соціально-економічну категорію “інновація”, яка за Й. Шумпетером визначається як необхідна виробнича функція, зумовлена змінами: факторів виробництва, ресурсів або їх комбінації. У сучасному прочитанні це зводиться до комбінації таких складових:

— запровадження нової продукції, товару, послуги (нового виду або невідомого для споживача, тобто виготовлення нового блага або створення нової якості того або іншого блага);

— застосування нової технології виробництва, запровадження для даної галузі невідомого методу (способу) виробництва, надання нових видів послуг, в основі чого необов'язково закладено новітнє наукове відкриття, але може включати також новий спосіб використання відомих речей, що надає суспільний або економічний ефекти;

— відкриття та засвоєння нового ринку споживання продукції, при цьому незалежно від існування цього ринку раніш;

— використання нових енергетичних ресурсів, матеріалів, видів сировини, а також джерел їх постачання, при цьому незалежно від факту існування цих джерел чи вони раніш не приймалися до уваги або вважалися недоступними чи їх варто було створити;

— впровадження нової організації якогось виробничого, наукового, освітнього, технологічного, управлінського процесу, організаційної структури або їх удосконалення;

— підриєв монополії конкурентів або створення монопольних умов для виробництва новітньої власної продукції підприємства.

Інновація впроваджується через інноваційний процес, як специфічного цілеспрямованого об'єктивно-предметного способу системної організації інноваційної діяльності (одного із видів людської креативної діяльності), щодо трансформації інтелектуального, наукового, науково-технічного ресурсу в реальні продукти, технології, організаційно-управлінські рішення, що затребувані ринком або суспільством і перспективні з позицій отримання комерційного, соціально-економічного та інших суспільно-корисних ефектів.

Сфера перебігу інноваційного процесу є сферою інноваційною діяльності і у загальному вигляді включає сфери наукової та науково-технічної діяльності, сфери виробництва інноваційного продукту (в усіх видах людської діяльності) і відповідні сегменти ринку споживання інноваційного продукту, зокрема, сегменти галузевих ринків.

Справедливий розподіл результатів економічного зростання, пов'язуємо із підвищенням соціальних стандартів і зменшенням розриву у доходах між як найбагатшими і найбіднішими прошарками суспільства. Зокрема, якщо в Євросоюзі розрив у доходах 10% найбагатших осіб і 10% найбідніших осіб шестиразовий — десятиразовий, то в Україні цей розрив є 45 кратним. Між найбагатшими та найбіднішими прошарок середнього класу. Середній клас — це та частина населення, доходи якої достатні, щоб повністю задовольнити потребу в товарах першої необхідності, а також мати можливість ку-

пувати товари тривалого користування. Середній клас завжди був найбільш помірковано активна частина суспільства, а також відігравав роль його стабілізуючого фактору.

Завдання державної політики щодо розроблення стратегії формування середнього класу полягає в забезпеченні контрольованого переходу від існуючих середніх зарплат до зарплат, що відповідають європейським соціальним стандартам, що разом має забезпечити у масштабах суспільства перехід від першого стану — олігархічної, монополістичної економіки до другого стану — соціально-орієнтованої економіки. Величина середньої зарплати має відповідати такій купівельній спроможності і забезпечити такий попит, що має сприяти розвитку виробництву товарів як першої необхідності, так і тривалого використання.

Розв'язання цієї проблеми шляхом проведення соціально-орієнтованого державного регулювання національної економіки, розширенням сфери зайнятості населення, особливо на виробництвах, де створюється висока додану вартість, що досягається поширенням інноваційних процесів в усіх галузях національної економіки та спричинені ними прогресивні структурні, насамперед, технологічні зміни виробництва та сфери споживання.

Інноваційний процес об'єднує високо професіональних працівників: науковців, управлінців, виробничників, економістів, інвесторів та інших, які віднесені за ознаками освітнього рівня, рівня оплати праці, її інтелектуальним змістом до середнього класу. Таким чином, здійснюючи державну підтримку поширенню інноваційних процесів досягається розширення прошарку середнього класу в суспільстві.

Розвиток людського потенціалу, який являє собою людський фактор в організації будь-якої діяльності і поєднує разом інтелект, навички, уміння та спеціальні знання, що надають відмітний характер цієї діяльності. Сукупність цих продуктивних якостей працівника, разом використовуються для виробництва суспільних благ.

До основних форм інвестицій в людину відносять: освіту, виховання, охорону здоров'я, а також увесь комплекс витрат, пов'язаних із підготовкою людини до практичної діяльності.

Людський потенціал визначає інтенсивність і масштаб генерації та поширення інноваційних процесів. Водночас, людина будучи головним суб'єктом інноваційних процесів за зворотнім зв'язком збільшує свій людський потенціал в ході виконання креативних завдань реалізації інноваційних процесів.

Завдання державної політики мають полягати у формуванні інноваційної культури, як складової людського потенціалу, що характеризує рівень освітньої, загальнокультурної соціально-психологічної підготовки особисті та суспільства в цілому до сприйняття і творчого втілення в життя ідеї сталого розвитку національної економіки на інноваційних засадах, а також підготовці кадрів за встановленими законодавством пріоритетними напрямками інноваційних процесів.

Фактором підвищення людського потенціалу виступають знання, отримані з фундаментальних наукових досліджень, а також з досліджень найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспі-

льно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави.

Збереження та відновлення довкілля для теперішнього та наступних поколінь містить широкий спектр проблем, серед яких домінує проблема гальмування змін клімату внаслідок викидів парникових газів. Вирішення усіх екологічних проблем, включаючи домінуючу проблему потепління клімату через зниження викидів парникових газів, пов'язано з розробкою і впровадженням енерго-, ресурсозберігаючих технологій, використанням альтернативних та відновлювальних джерел енергії, а також технологій забезпечення раціонального природокористування, що разом складають клас технологічних інновацій у природокористуванні. Водночас впровадження цих інноваційних технологій підвищують конкурентоспроможність національної економіки.

Запровадження технологій, що зменшують техногенне навантаження на довкілля, передбачає технічне переоснащення промислового комплексу України на передовій технологічній базі, запровадження енерго-, ресурсозберігаючих технологій.

Разом це має позначитися на характері економічного розвитку України, зокрема: поглиблення переробки і заощадження природних мінерально-сировинних, водних, земельних, біологічних ресурсів і як наслідок створення більшого обсягу доданої вартості та відповідно збільшення надходжень до бюджетів усіх рівнів і державних цільових фондів; подолання сировинного характеру експорту товарної продукції і збільшення експорту обсягу продукції з високим ступенем переробки, що має призвести до зниження негативного сальдо зовнішньоторговельного балансу України; розвиток альтернативної енергетики; поліпшення екологічного стану довкілля і відповідно поліпшення самопочуття населення.

Таким чином, за теперішнім характером розвитку світу забезпечення сталого розвитку країни зумовлено утвердженням інноваційної моделі розвитку національної економіки.

Концепція сталого розвитку і модель інноваційного розвитку економіки країни, як альтернатива екстенсивному її економічному зростанню з техногенним навантаженням на довкілля, зараз стали пануючими доктринами, які покладаються в основи державної політики розвитку. Державна політика розвитку має своїми системно пов'язаними складовими інноваційну, інвестиційну, екологічну, науково-технічну, промислову, структурну політику і визначає їх спрямованість на досягнення сталого розвитку країни.

Основні засади державної політики розвитку, її пріоритетні напрями мають законодавче закріплення в різних країнах світу, включені в політичні та урядові програми, зокрема і в Україні, а також вони мають теоретико-методологічне обґрунтування в чисельних наукових працях і підтримуються науковим співтовариством.

Це надає підстави згідно з характеристикою запропонованою Т. Куном<sup>39</sup> визначити концепцію сталого розвитку і модель інноваційного розвитку, як парадигму сталого розвитку і парадигму інноваційного розвитку (парадигма від. грец.

---

39 Кун Т. Структура научных революций. М.: Прогресс, 1977. — 300 с.

paradigma — приклад, зразок це вихідна концептуальна модель, постановка проблем та їхнє рішення, яка є загально визнаною науковим співтовариством).

Враховуючи взаємозалежність щодо утвердження концепції сталого розвитку і моделі інноваційного розвитку, їх взаємозв'язок, а також їх аргументоване визначення як парадигми, то, на нашу думку, цілком природнім буде їх поєднання в категорійно-понятійний комплекс “парадигма сталого інноваційного розвитку”.

*Парадигму сталого інноваційного розвитку розкриваємо, як стійкий соціально-орієнтований економічний розвиток, досягнутий на інноваційних засадах збалансованого розвитку економіки і людського потенціалу, а також за умов справедливого розподілу благ та грошово-матеріальних ресурсів в суспільстві і збереженні та відновленні екологічної рівноваги, що має відбуватися при житті існуючого та наступних поколінь.*

Введений категорійно-понятійний комплекс “парадигма сталого інноваційного розвитку” за своїм змістом включає: визнані науковим співтовариством концепції сталого розвитку і моделі інноваційного розвитку, взаємозв'язок яких і наукове визнання відображено в категорії “парадигма”, яка поєднує ці концепції, визначаючи при цьому характер розвитку — “сталий” та “інноваційний”.

Визначення цілей, завдань стосовно утвердження в національній економіці “парадигми сталого інноваційного розвитку”, планування заходів щодо їх вирішення, а також відповідного ресурсного забезпечення запровадження цих заходів і застосування індикаторів для моніторингу їх реалізації складає зміст державної політики розвитку, зокрема, її стрижневої складової — державної інноваційної політики.

У системі індексів, індикаторів, показників, що характеризують досягнутий стан розвитку в різних предметних сферах соціально-економічної діяльності для загального виміру утвердження парадигми сталого інноваційного розвитку в практиці розбудови національної економіки доцільно орієнтуватися на визнані у світі такі ключові показники (КРІ)<sup>40</sup>: Індекс людського розвитку; Індекс глобальної конкурентоспроможності; Індекс щастя; а також інтегрований показник оцінки активації інноваційних процесів в національній економіці Глобальний інноваційний індекс.

*Індекс людського розвитку (ІЛР) — комплексний показник розвитку людського потенціалу, який враховує не тільки економічний стан держави, але й середній рівень досягнень країни за трьома найважливішими складовими людського потенціалу:*

— *довгого та здорового життя*, що вимірюється показником очікуваної при народженні дитини тривалістю життя, смертністю при народженні дитини, забезпеченістю чистою питною водою, що визначається видатками держави на охорону суспільного здоров'я та інше;

— *здобутих знаннях*, що вимірюється рівнем грамотності дорослого населення (ваговий коефіцієнт дві третини), кількістю населення, що займаються у

---

40 Капица Л.М. Индикаторы мирового развития / Л.М. Капица. — М.: МГИМО(У) МИД России, 2008. — 352 с.

навчальних закладах (ваговий коефіцієнт одна третина), доступністю якісної освіти тощо, що у певній мірі також визначається видатками держави на освіту;

— *гідному рівні життя*, що вимірюється показником ВВП на душу населення з урахуванням паритету купівельної спроможності долара США в країні, а також зайнятістю населення.

*Індекс глобальної конкурентоспроможності* (ІГК), оцінює можливість досягнення країною економічного розвитку у середньостроковому періоді. ІГК розраховується за більш ніж 120 різного роду індикаторів, індексів та показників для країн з відкритою економікою і за яким щорічно до Всесвітнього економічного форуму в Давосі (ВЕФ) складається рейтинг країн.

Увесь цей масив індикаторів, показників структурують за трьома субіндексами (структурні показники), що включають 12 основних складових зі згрупованими в них різними індикаторами, показниками:

перший — “Загальні вимоги”, що включає чотири складові: інституціональне середовище (якість інститутів), інфраструктура, макроекономічна стабільність, охорона суспільного здоров’я і початкова освіта;

другий — “Підсилувачі ефективності”, сформований з шести складових: підготовленість трудових ресурсів (вища освіта і професійна підготовка), ефективність ринку товарів і послуг, ефективність ринку праці, розвиненість фінансової системи, технологічний розвиток (технологічна готовність), ємність та масштаби ринку як внутрішнього, так і зовнішнього;

третій — “Інноваційний потенціал”, що включає дві складові: конкурентоспроможність бізнесу, інноваційний потенціал.

*Індекс щастя* (ІЩ) враховує такі основні показники благополуччя: рівень ВВП на душу населення з паритетом купівельної спроможності долара США в країні; очікувану тривалість життя; наявність громадянських свобод; почуття безпеки і упевненості в завтрашньому дні; стабільність сімей; гарантії зайнятості; рівень корупції; а також такі категорії як рівень довіри в суспільстві, великодушність і щедрість та інше.

*Глобальний інноваційний індекс* (ГІІ, The Global Innovation Index) розраховується за методологією міжнародної бізнес-школи INSEAD (Франція). ГІІ складається з 80 різних змінних, які характеризують інноваційний розвиток в країнах світу, які знаходяться на різних рівнях економічного розвитку. Автори дослідження вважають, що успіх національної економіки, зумовлений як інноваційним потенціалом країни, так і умовами його реалізації. Отже, індекс розраховується як сума двох груп показників:

1. Наявні ресурси та умови для інновацій (Innovation Input):	2. Досягнуті практичні результати впровадження інновацій (Innovation Output):
Інституціональна структура Людський капітал та дослідження Інфраструктура Розвиток внутрішнього ринку Розвиток бізнесу	Розвиток технологій і економіки знань Результати творчої діяльності

Таким чином, у підсумку ГП представляє собою співвідношення витрат і отриманого ефекту від впровадження інновацій, що дозволяє об'єктивно здійснити оцінювання ефективності зусиль щодо розвитку інноваційної діяльності в країні

*Сумарний інноваційний індекс* (Summery Innovation Index, SII), застосовується для оцінки інноваційної активності в країнах ЄС, включає такі індикатори та показники за групами, інтеграція яких визначає SII:

— забезпечення ресурсами, що є зовнішніми для фірми: людські ресурси — доступність висококваліфікованих і професійно підготовлених кадрів;

— фінансові ресурси і державна підтримка — доступність цих ресурсів для фінансування інноваційних проектів і державна підтримка інноваційної активності;

— система досліджень — доступність науково-дослідних установ для фірм;

— діяльність фірм — інноваційні зусилля, що прикладаються фірмами, з урахуванням фундаментальної важливості діяльності фірм в інноваційному процесі: інвестиції фірм — різні види інвестицій, які здійснюються фірмами для генерації інновацій; комунікації і підприємництво — підприємницькі зусилля і співпраця між інноваційними фірмами і з публічним сектором;

— інтелектуальні активи — права інтелектуальної власності, що виникли в результаті інноваційного процесу, баланс технологій і платежів;

— результат — результати діяльності фірм: кількість інноваторів — кількість фірм, що представили інновації на ринок або усередині організації, включаючи технологічних і нетехнологічних інноваторів;

— економічний ефект — економічна успішність інновацій; створення робочих місць, обсяги продаж, зокрема, на експорт, що пов'язані з інноваційною діяльністю.

За чисельними значеннями індексу SII країни можна розділити на 4 групи: інноватори-лідери, інноватори-послідовники, помірні інноватори, наздоганяючі країни.

В Євросоюзі з метою моніторингу реалізації стратегії інноваційного розвитку і бенчмаркінгу світових інноваційних лідерів, як США та Японія, аналізується SII і складається так званий Європейський інноваційний рейтинг (EIS: European Innovation Scoreboard), який визначається для усіх країн-членів Євросоюзу, а також для низки інших країн Європи (Туреччина, Швейцарія Ісландія) і світових потужних конкурентів для Євросоюзу — США та Японії.

При певних відмінностях методик розрахунку зазначених індикаторів людського, економічного та інноваційного розвитку, між ними у певній мірі є кореляція, що пояснюється використанням для розрахунків єдиних статистичних даних.

Слід зважити, що зазначені індекси та показники ще недостатньо інформативні відносно стану реалізації парадигми сталого інноваційного розвитку. Тому актуальним завданням є формування системи показників щодо поступу України на шляху сталого інноваційного розвитку, які мають стати індикаторами при розробці державного бюджету і державних цільових програм на середньострокову перспективу.

Цілі, завдання та індикатори соціально-економічного та людського розвитку України (усього 7 цілей, 15 завдань і 33 індикатора) розроблені Мінекономіки у Національній доповіді “Цілі розвитку Тисячоліття: Україна — 2010”<sup>41</sup> для моніторингу їх реалізації та звітування про хід виконання Декларації Тисячоліття ООН, до якої приєдналась Україна у 2000 р.

При безперечності щодо важливості досягнення значень розроблених індикаторів в ході суспільних реформ в Україні, вважаємо за доцільне сформуванню такої системи індикаторів сталого інноваційного розвитку, яка має відображати якість інноваційного розвитку країни в контексті його впливів на довкілля і розвиток людського потенціалу. Формування такої системи має бути зорієнтовано на використання прийнятих в Євросоюзі показників та індикаторів сталого та інноваційного розвитку і для їх порівняння з досягнутими їх значеннями в Україні.

На нашу думку, система показників та індикаторів сталого інноваційного розвитку мають включати разом з універсальними показниками ІРЛ, ІГК, СІІ ще систему показників природокористування (енергоємність ВВП, що відображає енерговитратність промислових технологій; витрати водних ресурсів на одиницю ВВП; слід також визначати продуктивний рівень використання природних ресурсів у розрахунку витрат конкретного природного ресурсу на одиницю продукції, виробленої з використанням цього ресурсу (наприклад, площі землі, необхідної для виробництва 1 тони зерна або кількості лісу для виробництва 1 тони паперу та інше).

До супровідних критеріїв досягнення сталого розвитку належать також такі, що опосередковано впливають на формування умов та можливостей для його забезпечення, а саме: якісне законодавство України, яке має відповідати національним потребам та міжнародним вимогам законодавства щодо сталого розвитку; нові стратегічні орієнтири соціальної політики, орієнтованої на реалізацію вимог сталого розвитку, активізацію трудової, підприємницької та творчої діяльності, формування людського, інтелектуального та соціального капіталу; реалізація в економічній політиці принципів інноваційності та сталості; запровадження механізмів соціальної відповідальності за реалізацію принципів сталого розвитку на всіх рівнях управління (державному, регіональному, виробничому); започаткування моніторингу сталого розвитку в державі та її регіонах; участь у вирішенні глобальних проблем сталого розвитку тощо.

Для аналізу поступу України за вектором сталого інноваційного розвитку вбачається корисним застосування порівняльного аналізу у співставленні індикаторів з аналогічними показниками інших країн світу. Виміром поступу національної економіки за напрямом утвердження парадигми сталого інноваційного розвитку має стати аналіз відповідної системи показників та індикаторів в динаміці за часом, а також в регіональному розрізі. Такий підхід до організації моніторингу сталого інноваційного розвитку, на нашу думку, дозволить здійснити аналітичний супровід розроблення та запровадження заходів державної інноваційної, інвестиційної, промислової, екологічної політики для забезпечення виходу України на траєкторію сталого розвитку.

---

41 Цілі розвитку Тисячоліття. Україна-2010: Національна доповідь / Міністерство економіки України. — Київ, 2010. — 108 с.

Рейтинг України і вибірка з низки країн світу за показниками ІЛР, ІГК, ІЩ, ВВП, ГП наведені у таблиці (табл. 1). Вибірка проводилась з таких міркувань. Навести дані індексів для країн ЄС, які мають найвищі і найнижчі їх значення і ці країни посідають відповідні позиції у світових рейтингах за цими індексами. В таблиці наведені дані індексів для США, як світового лідера; Білорусі, Росії та Казахстану, як країн, що формують митний союз; а також приведені дані щодо зазначених індексів для Ірландії і Республіки Корея (Південна Корея), як для країн, відзначених високими темпами соціально-економічного розвитку у стислий термін історичного часу, тобто за 25-30 років.

При певній умовності комбінації системи показників та індикаторів країн, наведених у таблиці, вони у комплексі надають достатньо повну інформацію щодо ступеня соціально-економічного розвитку цих країн та їх рейтингових місць у світовій спільноті. При цьому країни, які посідають за показником з 1-го по 50 місце віднесені до групи розвинених країн.

Як видно з таблиці, існуючі значні розриви за рівнем людського та економічного розвитку й конкурентоспроможності національних економік країн Євросоюзу та економікою Україною є перепонами на шляху інтеграції України до Євросоюзу і ставлять завдання реалізації випереджаючого економічного зростання національної економіки на інноваційних засадах для подолання цих розривів.

Структурний аналіз конкурентоспроможності розвинених економічно і технологічно країн світу доводить про нецінові фактори конкурентоспроможності, які обумовлені новизною продуктів, їх якістю, наукоємністю та високою технологічністю, але досягнуті ці характеристики продуктів за рахунок інноваційних чинників розвитку.

Наведені у таблиці індикатори та показники розвитку певних країн світу і ЄС, що висвітлили позиції України у координатах світового розвитку, мають стати орієнтирами для виходу національної економіки на траєкторію сталого інноваційного розвитку. При цьому слід сконцентрувати основні зусилля саме на тих вимірах рейтингу України серед країн світу, де Україна посідає високі рейтингові позиції (сфера освіти, науки). Спираючись на ці сфери, надаючи їм належних ресурсів та розвиваючи їх, мають бути сформовані базові передумови для сталого інноваційного розвитку.

Дані таблиці свідчать, що такі країни, як Ірландія, Південна Корея (слід додати також ще Фінляндію, 24 місце за ІЛР), які за стислий історичний період (20-30 років) спромоглися вийти на траєкторію сталого розвитку, утвердити високі соціальні стандарти і розбудувати конкурентоспроможні економіки завдяки обраної цими країнами парадигми сталого інноваційного розвитку та її реалізації, що має стати прикладом для України.

У руслі Концепції сталого розвитку й моделі інноваційного розвитку Україна започаткувала процес суспільних реформ, які за характером суспільних трансформацій і структурних змін відповідають сьгоднішнім і майбутнім потребам суспільства і мають створити сприятливі умови для розвитку нації та збереження властивостей природних компонентів і природно-ресурсного потенціалу держави, тобто вийти на шлях сталого розвитку на інноваційних засадах.



Таблиця 1.

## Індикатори сталого інноваційного розвитку країн світу

ПОКАЗНИК	Країни Євросоюзу			США	Південна Корея	Білорусь	Росія	Казахстан	Україна
	Найвище значення показника в ЄС	Найнижче значення показника в ЄС	Ірландія						
Рейтинг країни у світі за Індексом Людського Розвитку (ІЛР) у 2016 р. <sup>42</sup>	4 Данія	59 Болгарія	6	8	17	50	50	56	81
ВВП країни на душу населення з урахуванням ПКС у доларах США (2016 р.) та рейтинг країни за ВВП/ІЛР (МВФ) <sup>43</sup>	2/19 10400 Люксембург	61/59 20327 Болгарія	7/6 69231	11/8 5743 6	32/17 3769 9	67/50 1800 0	48/50 2649 0	52/50 25145	113/81 8305
Рейтинг країни за ІГК (2016 р.) <sup>44</sup> , 144 країни	4 Нідерланди	86 Греція	23	3	26	60-70 Оцінка	43	53	85
Рейтингове місце у світі за Індексом щастя (2016 р.) <sup>45</sup>	2 Данія	105 Болгарія	15	14	56	67	49	60	132
Рейтинг країн за Глобальним Інноваційним Індексом та його значення (2015 р.) <sup>46</sup>	2 Велика Британія (2015 р.) 62,4 2 Швеція (2016 р.)	55 Румунія 38,1	11 56,7	6 60,1	16 55,3	58 37,1	49 39,1	79 32,8	63 36,3

42 Програма розвитку ООН: Індекс людського розвитку в країнах світу в 2016 році. [Електронний ресурс] // Центр гуманітарних технологій. URL: <http://gtmarket.ru/news/2016/12/16/7285>

43 Рейтинг країн по ВВП на душу населення [Електронний ресурс] Режим доступу : <http://visasam.ru/emigration/vybor/vvp-stran-mira.html>

44 The Global Competitiveness Index 2015-2016 Всемирный экономический форум: Рейтинг глобальной конкурентоспособности 2016 [Електронний ресурс] // Центр гуманітарних технологій. — 16.12.2016. URL: <http://gtmarket.ru/ratings/glocompetitiveness-index/info>

45 World Happiness Report 2017. The Earth Institute [Електронний ресурс]// Центр гуманітарних технологій. 29.04.2017.URL

46 Рейтинг країн світу по індексу інновацій / Гуманітарні технології. Інформаційно-аналітичний портал. / [Електронний ресурс] Режим доступу : <http://gtmarket.ru/>

Стратегія суспільних реформ та їх пріоритетні напрями (задекларовано 62 реформи) визначено у програмному акті Президента України “Стратегія сталого розвитку “Україна-2020”<sup>47</sup>.

Вихід на траєкторію сталого розвитку України після довготривалого стану руйнації національної економіки і політичної кризи за визначеними Стратегією векторами реформування “Розвиток”, “Безпека”, “Відповідальність”, “Гордість” імперативно передбачає формування і впровадження державної політики реалізації Стратегії на принципах:

— залучення відповідних різноманітних ресурсів: інвестиційних, інформаційних, кадрових, організаційних, фінансових та інших матеріально-технічних ресурсів для забезпечення реалізації заходів Стратегії;

— консенсусу між гілками влади і громадянським суспільством, яке має бути досягнуто на основі принципів суспільного договору і субсидіарності, що розкриваються через розподіл владних повноважень на вертикальному та горизонтальному рівнях, де держава не має права порушувати індивідуальну свободу й відповідальність суб’єктів (фізичних і юридичних осіб), до яких необхідно виявляти найбільшу повагу. Суспільний договір має передбачати контроль за виконанням владних повноважень з боку інститутів громадянського суспільства;

— інституціональної спроможності органів публічної влади (включають органи державної влади і органи місцевого самоврядування) на реалізацію заходів Стратегії, які покладаються на ці органи, застосовуючи відповідні механізми публічного управління, які встановлені у предметній сфері діяльності цих органів і що включає:

— повноту законодавчої бази, що врегульовує діяльність і правовідносини у визначеній сфері запровадження Стратегії;

— розвинену і достатньо повну структуру системи органів публічної влади (включає органи державної влади і органи місцевого самоврядування), а також їх інфраструктури, що разом через встановлені законодавством ефективні механізми публічного управління здійснюють реалізацію заходів Стратегії;

— сприятливість до впровадження заходів Стратегії її суб’єктів, а також наявність (або формування) відповідних умов на об’єктах реалізації Стратегії;

— компліментарність формальної складової (законодавство) і неформальної складової: організаційна культура, поведінка, мотивація людського персоналу органів публічної влади, що здійснюють діяльність у сфері запровадження Стратегії;

— релевантне завданням та функціям органів публічної влади ресурсне забезпечення їх діяльності спрямованої на реалізацію завдань і програм Стратегії;

— запровадження переважно проектно-орієнтованих підходів для реалізації заходів Стратегії, зокрема, у форматі національних проектів за пріоритетними напрями соціально-економічного та культурного розвитку, що має стратегічно важливе значення для забезпечення технологічного оновлення та розвитку окремої галузі реального сектору економіки, розвитку регіону, розв’язання соціальних проблем, а також забезпечення впливу на покращення якості життя громадян.

---

47 Указ Президента України “Про Стратегію сталого розвитку “Україна-2020” від 12.01.2015 р. №5/2015. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.president.gov.ua>

При впровадженні державної політики реалізації заходів Стратегії доцільно спиратися на інституціональний механізм публічно-приватного партнерства (далі — ППП), спроектований на основі зазначених принципів.

У наукових публікаціях, а також в актах законодавства зараз поширюється застосування категорійно-понятійного комплексу “публічно-приватне партнерство” (ППП) замість “державне-приватне партнерство” (далі — ДПП), що відповідає змісту співробітництва суб’єктів публічного і приватного сектору (англ. “private-public partnership”) і за яким накопичений прогресивний світовий досвід для розв’язання суспільно значущих проблем<sup>48</sup>.

ППП за змістом, формою і колом партнерів відрізняється від усталеного терміну ДПП, а застосування ад’єктиву “публічний” в ППП інсталюється в категоріально-понятійний апарат сучасного законодавства України, яке зараз вже включає термінологію: “публічна влада”, “публічне право”, “публічні фінанси” та інше, що відповідає тенденціям адаптації вітчизняної термінології до термінології правової системи Євросоюзу (*acquis communautaire*).

Аналіз законодавства України в галузі ДПП доводить, що існуюче і перспективне законодавство, яке базується на категоріально-понятійному комплексі ДПП штучно обмежує коло партнерів з боку держави, при цьому ігнорується потенціальна участь в партнерстві з бізнесом державних освітніх, наукових, фінансово-кредитних установ, а також обмежуються об’єкти угоди про ДПП транспортно-шляховою, комунальною інфраструктурою або орендою майна. За формою угод вони зводяться до договорів концесії, розподілу продукції чи оренди, які з достатньою повнотою врегульовані у відповідних галузях договірної права.

ППП визначаємо як організаційне об’єднання органів, організацій, установ публічної влади на національному, галузевому, регіональному рівні іншими суб’єктами публічного права (публічні партнери) і суб’єктів приватного підприємництва (приватні партнери), відносини між якими закріплені як на інституціональній, так і на договірній основі на фіксований або необмежений період часу. Публічні і приватні партнери взаємодіють і співінвестують фінансові, майнові та інтелектуальні ресурси для досягнення конкретних цілей щодо реалізації суспільно значущих та стратегічно важливих проектів у різних сферах діяльності — від національних проектів, які забезпечують технологічне оновлення та модернізацію базових галузей реального сектору економіки України до надання суспільних послуг в масштабі всієї країни або окремих територій<sup>49</sup>.

Саме ППП, яке має ознаки політично-управлінського категорійно-понятійного комплексу, на відміну від ДПП розширює коло партнерських відносин між приватним сектором і державою, а також між суб’єктами публічного права, зокрема, між юридичними особами публічного права, які згідно зі ст. 81 Цивільного кодексу України створюються розпорядчими актами Президента України, органів державної влади, органів влади АРК або органів місцевого самоврядування.

---

48 Сімсон О.Е. Правова модель приватно-публічного партнерства в інноваційній сфері: монографія / О.Е. Сімсон. — Х.: Право, 2013. — 448 с.

49 Гусев В.А. Публично-частное партнерство как механизм поддержки развития инновационно-инвестиционных процессов // В.А. Гусев, А.В. Радинская-Калиниченко “Управленческое консультирование” 2014 г. № 8 (68). — С. 114 -122.

Зокрема, суб'єктами ППП можуть бути національні академії, наукові та освітні організації, вищі навчальні заклади, державні корпорації та холдинги, банківські та інші фінансово-кредитні установи, професійні об'єднання та інші організації, що утворені відповідними законодавчими або розпорядчими актами органів публічної влади і залучення яких до ППП для реалізації національних проектів, заходів Стратегії розширює базу ресурсного забезпечення їх реалізації.

Таким чином, ППП є інституціональним і організаційним альянсом між приватним підприємництвом і державою в особах органів державної влади і державного управління, органів місцевого самоврядування, а також державних організацій і установ.

Світовий досвід свідчить, що ППП є одним із ефективних засобів реалізації різноманітних проектів, інвестиційної, інноваційної, кадрової, освітньої, промислової, структурної політики.

Введення в категоріально-понятійний апарат державної політики і законопроектну практику комплексу “парадигма сталого інноваційного розвитку” дозволяє розробляти державну політику на теоретико-методологічній основі, визнаній науковим співтовариством, а також визначає імперативно мету і характер суспільних реформ, а саме досягнення соціально-орієнтованого, інноваційного та екологічно безпечного розвитку України за вектором прогресу цивілізації.

Покладання “парадигми сталого інноваційного розвитку” в основи законодавчого акту, програми чи іншого державно-управлінського рішення в галузі соціально-економічного і людського розвитку в Україні або їх орієнтація на положення зазначеної парадигми дозволяє розробити науково-обґрунтовані засади як інституціонального проектування цих актів, а також їх впровадження в практику державного управління.

За теперішнім характером розвитку світу вихід України на траєкторію сталого розвитку зумовлений утвердженням парадигми сталого інноваційного розвитку національної економіки.

Подальші наукові розвідки пов'язуємо з проблемою формування релевантної системи моніторингу сталого інноваційного розвитку України.

#### **1.4. Управління економічною безпекою підприємств ПЕК на основі компетентнісного підходу<sup>50</sup>**

**Актуальність.** У сучасних умовах надається значна увага формуванню та практичному використанню компетенції управління підприємством. Починаючи з 70-х років минулого сторіччя ведеться дослідження теоретичних та практичних аспектів цієї проблеми. За даними керівництва ДТЕК кадрове забезпечення є одним з головних показників конкурентної переваги

---

50 Автори Дергачова В.В., Кузнєцова К.О., Ченуша О.С.

підприємства<sup>51</sup>. Кількість співробітників компанії перевищує 145 тис. осіб по території всієї України, а такі масштаби бізнесу вимагають побудови гармонійних і взаємовигідних відносин зі всіма зацікавленими сторонами, а це не можливо без впровадження компетентнісного управління підприємством.

Актуальність питань формування інноваційної культури у виробництві та управлінні, впровадження компетентнісного управління та активного інвестування в розвиток персоналу підкреслено у Концепції розвитку ДТЕК-2030, у якій серед шести стратегічних векторів на найближчі 20 років є суспільство і люди. Вищезазначене підтверджує доцільність та своєчасність дослідження поняття “компетентнісне управління” та принципів його реалізації на підприємствах паливно-енергетичного комплексу при забезпеченні економічної безпеки.

**Основна частина.** Складові компетентнісного управління підприємством необхідно формувати таким чином, щоб за допомогою концепцій розвитку підприємство могло досягти своїх стратегічних цілей. Однією з головних функцій компетентнісного управління підприємством є саме формування нових компетенцій (в тому числі ключових), переміщення існуючих та їх нова конфігурація.

Специфіка функціонування різних підприємств накладає відбиток на їх діяльність. Виходячи з цього, можна розглядати рівні підприємств за такою ознакою, як інтенсивність компетентнісного управління. Рівні потенціалу підприємства залежно від інтенсивності компетентнісного управління і напрями формування компетенцій будуть різні. Для підприємств першої групи потенціал буде спрямовано на формування ключових компетенцій організації, які зосереджені в сфері створення інноваційного продукту. Для підприємств другої групи потенціал буде в більшій мірі спрямовано на формування рольових компетенцій, і, відповідно, для підприємств третьої групи — на володінні функціональними компетенціями. Значення компетенцій для забезпечення ефективності діяльності та конкурентоспроможності підприємства вимагає пошуку нових шляхів його формування і розвитку. Управління формуванням компетенцій підприємства дозволить закласти фундамент його конкуренто-спроможності в довгостроковій перспективі та підвищити ефективність функціонування за рахунок формування компетенцій в ключових сферах його діяльності<sup>52</sup>.

Для вирішення всіх зазначених питань даної проблематики пропонуються такі етапи формування і розвитку компетентнісного управління підприємством<sup>53</sup>:

---

51 Офіційний веб-сайт ДТЕК. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.dtek.com/>

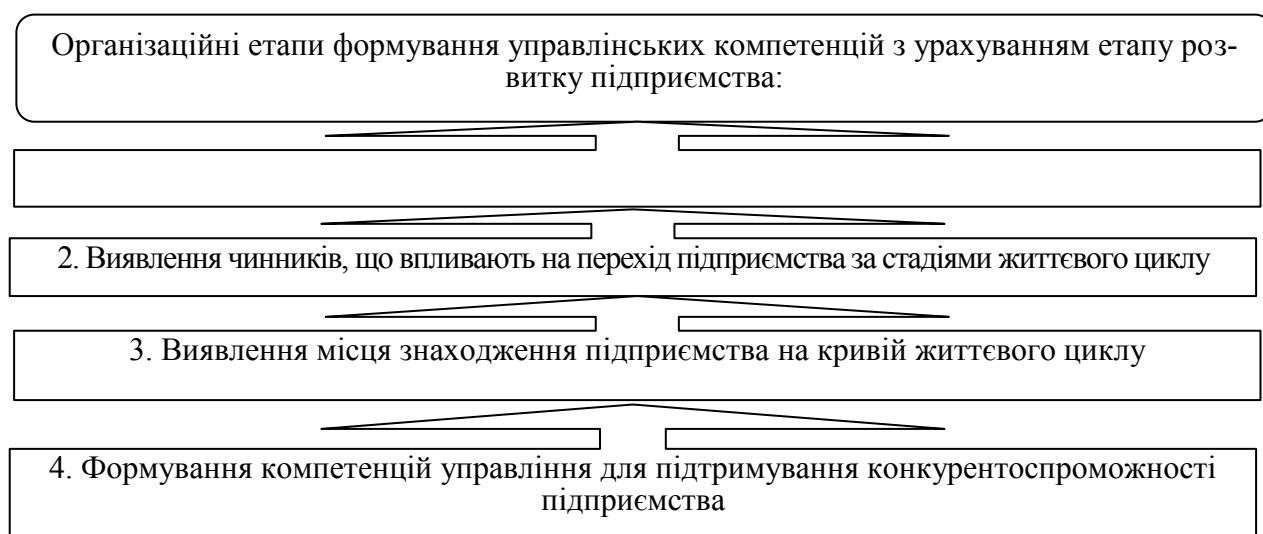
52 Верба В.А., Гребешкова О.М. Проблеми ідентифікації компетенцій підприємства // Проблеми науки. — 2004. — №7. — С. 23-28; Экономика знаний: Коллективная монография / Отв. ред. д-р эконом.наук, проф. В.П. Колесов. — М.: ИНФРА-М, 2008. — 432 с.; Управление знаниями в инновационной экономике: Учебник / Под.ред. Б.З.Мильнера. — М.: ЗАО “Издательство “Экономика”, 2009. — 599 с.

53 Адизес И. Управление жизненным циклом корпорации / Пер. с англ. под науч. ред. А.Г. Сеферяна. — СПб.: Питер, 2013. — 384 с.; Адизес И. Развитие лидеров: Как понять свой стиль управления и эффективно общаться с носителями иных стилей / Исхак Калдерон Адизес; Пер. с англ. — 3-е изд. — М.: Альпина Паблишер, 2012. — 259 с.; В.А. Спивак. Организационное поведение и управление персоналом. — СПб.: Питер, 2000. — 416 с.; Логиновская О.А., Ташев А.К. Основы формирования и использования трудового потенциала на промышленном предприятии // Вестник ЮУрГУ. — 2004. — № 10; Котов Д.В. Методы исследований в менеджменте. Учебное пособие. — Уфа: Изд-во УГНТУ, 2012. — 92 с. 10; Эффективная мотивация персонала. Как добиться максимум результата при минимуме затрат / Авт. — сост. В.Надеждина. — Минск: Харвест, 2007. — 256 с.

1-й етап. Оцінка якісних і кількісних параметрів компетентнісного управління підприємством.

2-й етап. Оцінка формування і розвитку управлінських компетенцій. Визначається відповідність досягнутого рівня необхідному відповідно до етапу розвитку підприємства з використанням нормативного методу оцінки.

Для визначення відповідних характеристик запропонована методологія, відповідно до якої ухвалення рішень по комплексу управлінських компетенцій залежить від етапу життєвого циклу підприємства. Згідно з запропонованою методологією для визначення необхідного рівня управлінських компетенцій відповідно до етапу життєвого циклу необхідно впровадити організаційні етапи формування управлінських компетенцій з урахуванням етапу розвитку підприємства (рис. 1).



**Рисунок 1. Організаційні етапи формування управлінських компетенцій з урахуванням етапу розвитку підприємства**

Використовуючи десятиетапну модель життєвого циклу підприємства І. Адізеса<sup>54</sup>, можна виділити компетенції, якими повинен володіти персонал на кожній стадії розвитку. Наприклад, для утримання на стадії зрілості, що характеризується стабільністю розвитку, персонал повинен володіти наступними компетенціями: гнучкість, відкритість новому; генерування нових ідей; швидке реагування на зміни; творчий потенціал; креативність; уміння доводити роботу до результату; націленість на пошук нових напрямів інвестиційної діяльності.

3-й етап. Визначення основних напрямів розвитку компетентнісного управління підприємством. Для високого рівня прихильності персоналу, зацікавленості його в кінцевих результатах і прагненні зробити свій вклад в досягненні загальної мети підприємства, важливо ефективно мотивувати співробітників, потрібно знати і враховувати їх потреби і мотиви. Для цього можна використовувати як зовнішні, так і внутрішні джерела.

54 Адизес И. Управление жизненным циклом корпорации: учебник / И. Адизес. — СПб.: Питер, 2007.

4-й етап. Формування компетенцій управління для підтримування конкурентоспроможності підприємства.

На даному етапі можна запропонувати модель оплати за ефективністю роботи, яка матиме дві складові, а саме: узгоджені результати (прибуток підприємства, критерії ефективності) та узгоджені вимоги до компетентності (компетенції на певній стадії розвитку підприємства, визначення рівня компетентностей, рівень компетенцій, доказ досягнутого рівня компетентності) і як результат це оцінка і оплата за ефективність. У результаті комплексної оцінки компетенцій підприємства формується система управління компетентностями підприємства.

За результатами досліджень питання економічної безпеки підприємства поділяють за масштабом діяльності на категорії: “великі” чи “середні”, тобто ті у яких є ресурси на управління цим процесом, і втрати від ігнорування цього питання будуть значніше, ніж витрати на його забезпечення. В загальній системі управління підприємства підсистема управління економічною безпекою тісно пов’язана з підсистемою управління персоналу, бо саме від кадрів залежить формування стану економічної безпеки підприємством.

Отже, має сенс управління ЕБП на основі компетентнісного підходу який відбувається в розрізі класичної системи управління, яка базується на п’яти функціях — планування, організація діяльності, мотивація, контроль і координація діяльності. При цьому економічна безпека розглядається як окрема підсистема, яка потребує управління і що входить до складу загальної системи підприємства. В розрізі компетентнісного підходу управління економічною безпекою підприємства набуває нових характеристик: координація процесу забезпечення ЕБ залежить від компетенції лідера, тобто його управлінських компетенцій і управлінських знань (рис. 2).

Представлена схема показує, що процес управління економічною безпекою підприємства проходить дев’ять етапів: від діагностики внутрішнього і зовнішнього середовища щодо наявних і потенційних загроз, їх прогнозування, визначення та аналізу до контролю стану економічної безпеки підприємства. При цьому останній етап (контроль) має зворотний зв’язок, що направлений на виявлення відхилень та “вузьких місць” в процесі управління. В свою чергу, процес управління економічною безпекою підприємства направлений на формування стратегії її забезпечення та підтримки як інструмента стратегічного управління. Всі дев’ять етапів об’єднані координацією, тобто діями керівника щодо організації роботи персоналу.

Особливості управління економічною безпекою підприємства будуть залежати від сфери діяльності суб’єкта господарювання. На сьогодні в Україні однією з основних галузей національного господарства є енергетична, яка в свою чергу забезпечує енергетичну безпеку держави. В свою чергу енергетична галузь входить до складу паливно-енергетичного комплексу, який “забезпечує енергетичну безпеку інших суб’єктів господарювання, населення, країни в цілому і через нього — економічну безпеку зазначених суб’єктів”<sup>55</sup>.

---

55 Ружицький А.В., Хринюк О.С. Взаєморозрахунки в підвищенні рівня економічної безпеки енергогенеруючих підприємств / А.В. Ружицький, О.С. Хринюк // Бізнес-Інформ. — №12, 2013. — С. 327-332.

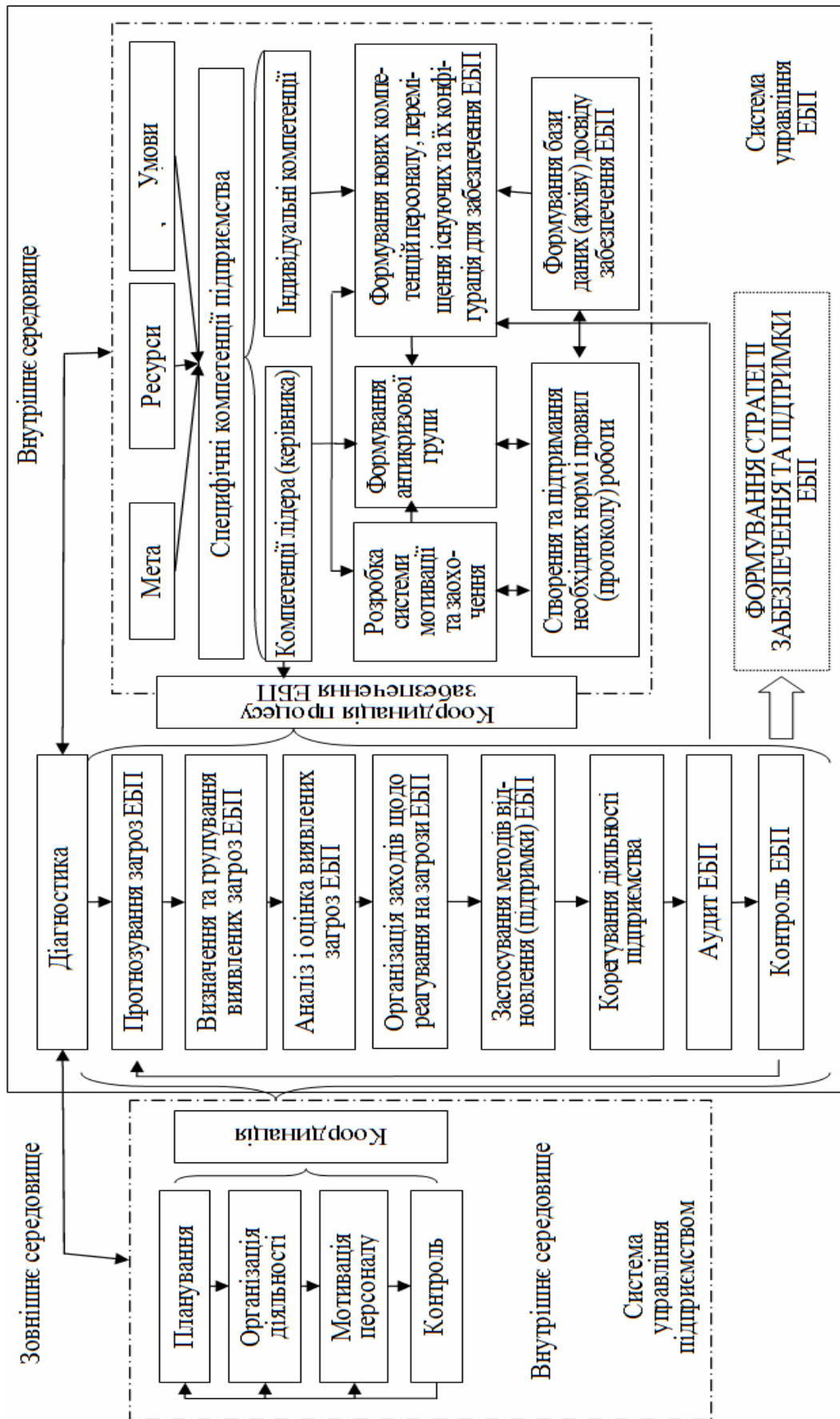


Рисунок 2. Схема управління ЕБП на основі компетентнісного підходу

Складено на основі <sup>56</sup>

56 Судакова О.І. Механізм формування економічної безпеки підприємства / О.І. Судакова // Економіка будівництва і міського господарства. — №4. — Т. 3, 2007. — С. 189-196.



Особливістю компетентнісного підходу є те що, процес координації залежить від специфічних компетенцій підприємства (залежать від мети діяльності підприємства, ресурсів, умов функціонування, а також компетенцій керівника та індивідуальних компетенцій працівників), які набувають змін під впливом управлінських компетенцій. Саме від рішення керівника, його загальної та професійної компетентності залежить: формування антикризової групи на основі індивідуальних компетенцій, яка займається питаннями забезпечення економічної безпеки підприємства, розробка системи мотивації та заохочення членів цієї групи, з урахуванням норм і правил роботи. Окрім того, дії групи та окремих її членів аналізуються, а результати систематизуються в базу даних (архів досвіду), який є “інтелектуальним” надбанням підприємства і служить для подальшого розвитку професійних компетенцій окремих членів групи.

Треба зазначити, що система управління економічною безпекою підприємства на основі компетентнісного підходу ширше використовує психологічні, технічні та організаційні методи і заходи призначені для вирішення завдань щодо її забезпечення ЕБП.

**Висновки.** Управління будь-яким підприємством базується на певних принципах, правилах, чинниках, які є частиною внутрішнього та зовнішнього середовища підприємства. Велику роль при цьому грає відношення до процесу управління певним підприємством підприємцем — власником господарської структури та менеджерами — найманими працівниками.

Система економічної безпеки не є однаковою, шаблонною для усіх господарюючих суб'єктів. Вона унікальна для кожного підприємства, оскільки залежить від виду та особливостей його діяльності, розмірів, виробничого потенціалу, ризикованості виробництва тощо. Система безпеки підприємства повинна характеризуватися комплексністю щоб забезпечити належний рівень економічної безпеки підприємства відповідно до умов зовнішнього та внутрішнього середовища. Таким чином, доцільно впроваджувати на підприємствах ПЕК компетентнісний підхід для управління економічною безпекою.

## 1.5. Середній клас — основа сталого розвитку суспільства<sup>57</sup>

**Актуальність.** Задовго до формування основ сучасної теорії сталого розвитку, у 1880 р. Сергій Андрійович Подолинський у статті “Праця людини і її відношення до розподілу енергії”<sup>58</sup> поставив питання про необхідність узгодження діяльності людини із законами природи. Вчений вказував, що центральною проблемою поступу людства є соціально-енергетичний чинник, а прогрес цивілізації є тісно пов'язаним із загальною кількістю енергії, що

57 Автори Залюбінська Л.М., Скорик М.Л.

58 Подолинський С.А. Вибрані твори / С.А. Подолинський / Упор. Л.Я. Корнійчук. — К.: КНЕУ, 2000. — 384 с.

нагромаджується на земній поверхні і є в розпорядженні людства. Саме С.А. Подолинський першим зрозумів перспективи використання сонячної енергії.

Найбільш далекоглядним його послідовником був геній нашого народу — Володимир Іванович Вернадський<sup>59</sup>, який став фундатором дванадцяти нових наукових напрямків, більшість з яких не втратила свого суспільного та наукового сенсу і в наш час.

Енергетична концепція С. Подолинського знайшла розвиток у працях В. Голубєва, В. Бушуєва, А. Тарко, Л. Корнійчука, В. Шевчука, П. Кузнєцова, Б. Большакова, М. Руденка.

Методологія С.А. Подолинського пов'язувала економічні та енергетичні проблеми людства. На початку ХХІ ст. стало очевидно, що суперечності між постійно зростаючими суспільними потребами і порівняно обмеженими можливостями біосфери щодо їх задоволення ставлять під загрозу подальше існування людини як біологічного виду. За таких умов величезний аграрний потенціал України має використовуватися як конкурентна перевага у міжнародному поділі праці та конкуренції за ринки збуту. На Україну припадає 11% усіх орних земель Європи, але цей потенціал не використовується на повну потужність. За умови внесення змін у систему управління аграрним сектором, Україна має можливість вийти на передові світові позиції в аграрній діяльності.

У зв'язку з цим набуває особливої актуальності розгляд останніх тенденцій в аграрному секторі та перспектив прискорення реформ галузі. Водночас аналіз корпоративних стратегій найбільших агропромислових виробників в контексті їхньої зацікавленості у проведенні реформ у секторі дозволяє зробити припущення щодо темпів та глибини трансформацій в АПК у середньостроковій перспективі.

Теоретичні питання розвитку аграрного сектора в економіці України, а також — практика його розвитку, зокрема — різноманітні аспекти державного управління даною сферою в Україні і за кордоном досліджуються значною кількістю фахівців, серед них Андрєєв В.Д., Базилевич В.Д., Белобжецький І.А., Белов М.Г., Білуха М.Т., Бутинець Ф.Ф., Василик О.Д., Вознесенський Е.А., Гайдуцький П.І., Головань М.М., Данілевський Ю.А., Калюга Є.В., Мандибурра В.О., Мамишев А.В., Мельник П.В., Мельничук В.Г., Митрофанов В.М., Мурашко В.М., Невідомий В.І., Овсянников Л.Н., Огородник В.С., Опенишев С.П., Осадчий Ю.І., Погосян Н.Д., Полторадня В.А., Радостовець В.К., Романів Є.М., Рудницький В.С., Савченко В.Я., Савченко Л.А., Симоненко В.К., Соловйов Г.А., Сопко В.В., Стефанюк І.Б., Усач Б.Ф., Шевчук В.О., Шохін С.О., Царьова Л.К. та інші. Вивчення їхніх праць дозволило виявити, що серед дослідників немає спільної думки як щодо оцінки сучасних тенденцій аграрного сектору, так і перспектив його сталого розвитку.

**Новизна.** Давид Рикардо першим збагнув невідворотність кризи сучасної цивілізації, якщо людство не схаменеться та не приборкає свій егоїзм. Цю концепцію, яку зараз називають “сталим розвитком”, Рикардо виклав у

---

59 Вернадский В.И. Научная мысль как планетное явление. — М.: Наука, 1991. — 270 с.

1817 році, але й через двісті років вона не лише не втратила своєї актуальності, а й значно загострилась. Нинішні українські реалії, в умовах війни та скорочення кількості осіб, зайнятих у виробництві, дають підстави вважати, що лише максимальне усвідомлення своєї відповідальності за долю держави та спрямування її до сталого розвитку здатні забезпечити її збереження.

**Мета даної роботи** — визначити шляхи подальшого розвитку нашої країни через осмислення глобальних проблем та фундаментальних закономірностей, які виникають внаслідок еволюції цивілізації, як єдиної загальнопланетарної соціально-економічної системи, та спрямувати її до сталого розвитку.

**Основна частина.** Перед суспільством зараз стоїть кардинальна, надзвичайної історичної значущості завдання — визначити шляхи соціально-економічного розвитку до дійсного, а не уявного прогресу, а для цього необхідно всебічно проаналізувати особливості як ринкової, так і планової економіки, можливості їх конвергентного розвитку, з урахуванням екологічних пріоритетів. По визнанню багатьох вчених, політичних і суспільних діячів, ринкова економіка в її класичному вигляді, внаслідок закладених в її фундамент функціональних відносин між суспільством і природою, не може вирішити проблеми, що стоять перед людством.

Виявилось, що у цивілізації не має спроможності скерувати соціально-економічний процес у потрібному напрямку. Ідеї сталого розвитку не сумісні з ідеями ринкового саморегулювання. Вони можуть бути реалізованими лише за умови жорсткого цілеспрямованого регулювання соціально-економічних відносин у глобальному масштабі.

Закони збереження стосуються не лише фізичних явищ, а мають фундаментальний, всеохоплюючий характер. Порушення цих законів веде до деградації суспільства та навіть його руйнації. В наш час розвиток цивілізації вийшов на критичний рівень найважливіших параметрів його існування. Запаси природних ресурсів з шаленою швидкістю зменшуються, екологічна спроможність Землі до відновлення майже вичерпана.

Закономірності соціально-економічних відносин, що діють в даний час, в суспільстві зумовлені конкретними обставинами, і перш за все наявністю великих запасів невідновлюваних енергетичних ресурсів: нафти, вугілля, газу. Коли вичерпаються запаси вуглеводневої енергетичної сировини, сучасна будівля цивілізації прискореними темпами буде деградувати та руйнуватися, а енергетичні джерела замінюватимуться новими. Частково це буде сонячна та вітрова енергія, але переважно кінетична енергія річок.

Цивілізацією накопичено величезний досвід соціально-економічної організації суспільства та його взаємин з природою. Пройшли перевірку різні варіанти цих взаємин: від поклоніння природі як божеству до гіпертрофованого антропоцентризму. Зараз наступив час розбудови принципово нових соціальних еколого-економічних відносин та утворення *ноократичного* суспільства. Модель побудови такого суспільства запропонована в роботі<sup>60</sup> та удосконалена в ро-

---

60 Залюбінська Л.М., Скорик М.Л. Еволюційна модель “ідеального” суспільства // Збірник наукових праць Хмельн. Торг.-екон. інст. — 2012. — №4. — С. 147-159.

боті<sup>61</sup>. У цих моделях доведено, що без середнього класу ми приречені на популізм, олігархію, вразливість перед зовнішнім ворогом. Середній клас за звичай демонструє економічну незалежність, він вирізняється соціальною стійкістю, його представники, яким притаманна раціональна поведінка, не купуються на обіцянки й голосують відповідно до своїх інтересів. Критерії зарахування громадян до середнього класу досить розмиті і для кожної країни мають свої виміри. У нашій країні прошарок домогосподарств, які мають можливість не лише задовольняти свої потреби, але робити заощадження, за даними Держстату, у 2016 році було трохи більше 6%. Це вкрай мало для забезпечення сталого розвитку.

У макроекономічному вимірі маленький середній клас це результат низької продуктивності праці в економіці. Однак продуктивність — це лише симптом, який мало говорить про причини. Низьку продуктивність праці зумовлюють десятки чинників. Наприклад, коли країна постійно винаходить нові товари й послуги (як США, зокрема Кремнієва долина), вона може пропонувати монополні ціни на глобальному ринку (Apple, Microsoft), підвищуючи таким чином номінальну продуктивність праці й збільшуючи кількість середняків серед своїх громадян.

Освічене населення — ще один фактор високої продуктивності, адже за належної соціально-економічної системи хорошу освіту завжди можна конвертувати в пристойний рівень доходів. На жаль, це не про нашу країну, де високий рівень освіти не гарантує пристойного рівня життя.

У моделях<sup>62,63</sup> показано, що суттєвою перепорою на шляху формування середнього класу є корупція, яка сприяє тому, що більша частина суспільного багатства концентрується у меншості населення.

На відміну від країн, що орієнтуються на високі технології та випуск наукоємної продукції, країни, де домінують галузі нижчих економічних укладів, зазвичай є біднішими та з меншим середнім класом. На жаль, такий підхід притаманний нашій країні, але ідеї сталого розвитку нашого суспільства повинні бути домінуючими в усіх документах, що приймаються на різних рівнях.

За умов, які склалися в нашій країні останнім часом нового значення для економіки України набув аграрний сектор, в контексті стрімкого зростання обсягів виробництва та експорту протягом останнього десятиліття. Разом з тим внаслідок конфлікту на Донбасі різке падіння промислового виробництва і згорання металургійного експорту зумовило прискорену реструктуризацію економіки України, значно підвищивши значення агросектору у її структурі та експорті. Зокрема, АПК став сектором, який продовжив зростання у кризові 2014-2015 рр. та вперше став лідером за обсягом експортних поставок. Це, в свою чергу, забезпечує подальше зміцнення впливу основних учасників аграрного

---

61 Скорик М.Л. Соціально-економічна модель сталого розвитку суспільства // Сталий розвиток — XXI ст.: управління, технології, моделі: колективна монографія/ за наук. ред. проф. Хлобистова Є.В.. — Черкаси: вид. Чабаненко Ю.А., 2014. — С. 32-39.

62 Залюбінська Л.М., Скорик М.Л. Еволюційна модель «ідеального» суспільства //Збірник наукових праць Хмельн. Торг.-екон. Інст. — 2012.- №4. — С. 147-159.

63 Скорик М.Л. Соціально-економічна модель сталого розвитку суспільства // Сталий розвиток — XXI ст.: управління, технології, моделі: колективна монографія/ за наук. ред. проф. Хлобистова Є.В.. — Черкаси: вид. Чабаненко Ю.А., 2014. — С. 32-39.

ринку регіонального та центрального рівня на перебіг політико-економічних процесів у країні.

Сьогодні в багатьох програмних документах, які розробляються з метою активізації державного регулювання розвитку аграрного сектору економіки України, досить часто застосовується поняття “механізм державного регулювання” як при вирішенні проблем розвитку галузі взагалі, так і при розв’язанні окремих питань.

У зв’язку з цим набуває особливої актуальності розгляд останніх тенденцій у секторі та перспектив прискорення реформ галузі. Водночас аналіз корпоративних стратегій найбільших агропромислових виробників в контексті їхньої зацікавленості у проведенні реформ у секторі дозволяє зробити припущення про недостатність темпів та глибини трансформацій в АПК у середньостроковій перспективі.

Однак чіткого визначення поняття “механізм державного регулювання” стосовно розвитку аграрного сектора економіки України сьогодні не існує. У науковій літературі ця категорія трактується по-різному. Так, механізм державного регулювання необхідно розглядати як сукупність організаційно-економічних методів та інструментів, за допомогою яких виконуються взаємопов’язані функції для забезпечення безперервної, ефективної дії відповідної системи (держави) на підвищення функціонування економіки<sup>64</sup>. Л. Дідьківська та Л. Головка визначають механізм макроекономічного регулювання ринкової економіки змішаного типу як систему макроекономічних регуляторів, що складаються з таких основних елементів: ринкові регулятори; важелі державного впливу на економіку; корпоративне управління; інститут соціального партнерства<sup>65</sup>. В роботі<sup>66</sup> підкреслюють, що зміст поняття “механізм державного регулювання економіки” можна визначити як систему засобів, важелів, методів і стимулів, за допомогою яких держава регулює економічні процеси, забезпечує реалізацію соціально-економічних і правових функцій.

Основними складовими механізму державного регулювання економіки ринкового типу є планування, програмування, структурна і податкова політики, регулювання цін. У той же час в роботі<sup>67</sup> наголошується, що державний механізм регулювання аграрного виробництва “включає політико-правові, організаційно-управлінські форми та засоби управління (регулювання) господарською діяльністю суб’єктів аграрної економіки”.

Як видається, механізм державного регулювання аграрного сектора економіки — це спосіб дій суб’єкта регулювання, який ґрунтується на таких функціях і принципах, які б забезпечували, за допомогою форм, методів і засобів, ефе-

64 Дідьківська Л.І., Головка Л.С. Державне регулювання економіки: Навч. посіб. — К.: Знання-Прес, 2000. — 209 с.

65 Україна зменшує імпорт та збільшує експорт сільськогосподарської продукції / Аграрний бюлетень [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://ab.org.ua/ukrayina-zmenshuje-import-ta-zbilshuye-eksport-silskogospodarskoji-produktsiyi/>

66 Забезпечення конкурентоспроможності аграрного сектора економіки України на внутрішньому і зовнішньому ринках: наукова доповідь / За ред. акад. УААН В. М. Трегубочка, чл.-кор. УААН Б. Й. Пасхавера. — К.: Ін-т екон. та прогнозув., 2013. — 206 с.

67 Нібулон: Від поля — до світових ринків. Електронний ресурс. — [Режим доступу]: <http://agroconf.org/content/nibulon-vid-polya-do-svitovih-rinkiv>

ктивне функціонування системи державного регулювання для досягнення поставленої мети та розв'язання протиріч.

Сьогодні згідно із Законом України “Про основні засади державної аграрної політики на період до 2015 року” від 18 жовтня 2005 р. № 2982-IV державна аграрна політика спрямована на досягнення таких стратегічних цілей: гарантування продовольчої безпеки держави; перетворення аграрного сектора на високоефективний, конкурентоспроможний на внутрішньому та зовнішньому ринках сектор економіки держави; збереження селянства як носія української ідентичності, культури і духовності нації; комплексний розвиток сільських територій та розв'язання соціальних проблем на селі.

Для досягнення цілей державної аграрної політики вищезазначеним Законом визначені такі завдання: розвиток земельних відносин; формування сприятливого економічного середовища для ефективної діяльності суб'єктів аграрного сектора; розвиток ринків продукції сільського господарства і продовольства; вдосконалення системи державного регулювання, а також ефективне поєднання загальнодержавної і регіональної політики в аграрному секторі; комплексний розвиток сільських територій, підвищення соціального захисту і життєвого рівня сільських жителів.

Стратегічною метою розвитку аграрного сектора повинно бути досягнення сталого та високоефективного аграрного виробництва для задоволення потреб внутрішнього та зовнішнього ринків у продукції сільського господарства. Лише за таких умов в Україні є надія на формування середнього класу за рахунок розвитку фермерства.

Збагачення бодай частки населення спроможне дати поштовх розвитку промислових підприємств, що забезпечуватимуть потреби сільгоспвиробників, а в подальшому може зіштовхнути з мертвої зони науковий потенціал країни, забезпечивши його фінансування.

В умовах гострої нестачі продовольства в багатьох регіонах світу значення українського аграрного сектору економіки буде постійно зростати. І тут дуже важливими будуть “механізми державного регулювання”, які зобов'язані враховувати умови, що забезпечують сталий розвиток суспільства, не наносячи шкоди навколишньому середовищу. Принаймні розробити заходи, що мінімізують цей вплив.

Звісно, ринкові інтереси підштовхують до порушень рівноваги між економікою та екологією, то слід визначати на міжнародному рівні шляхи подальшого розвитку будь-якої самостійної і незалежної держави таким чином, аби забезпечити введення планових методів управління по міжнародному розподілу праці, спеціалізації виробництва тих або інших видів продукції, необхідних для життя людини і для збереження і поліпшення середовища.

Слід покласти край “культурі безкарності” за нанесення шкоди природі. Крім того треба знищити коріння бідності, яка, на жаль, в нашій країні зростає та умови для її розвитку. Але це на даному етапі розвитку цивілізації навряд чи вдасться.

Важливою проблемою не лише для нашої країни, але й для світу є наростаючий дефіцит енергетичних та водних ресурсів, який стає все більш помітним,

а також проблеми бідності, не кажучи вже про екологічні проблеми. А це може спровокувати нові конфлікти та прояви тероризму. Жодні заходи міжнародної спільноти не здатні вирішити ці питання без формування значного прошарку середнього класу в країнах, що розвиваються.

Розвиток глобального ринку, на що покладається велика надія у вирішенні соціально-економічних проблем, все більш розширює можливості розповсюдження всіх видів новітніх озброєнь, включаючи і ядерне. Ця зброя потрапляє і терористичним угрупованням, організованим злочинним співтовариствам, що несуть найбільшу загрозу світу в найближчому майбутньому.

Ринковий менталітет, яким страждає і ООН, на жаль, не здатен вберегти світ від катастрофи.

Тільки концепції стійкого розвитку та формування суспільства ноосфери, що ґрунтуються на одвічній мрії людини про можливість перемоги добра над злом та у можливість утворення ідеально організованого справедливого суспільства, можуть завадити намірам агресорів. Але поки що це наївна мрія ідеалістів.

**Висновки.** Для України подолання тенденцій подальшого руйнування країни слід шукати у формуванні критичної маси творчих людей, здатних будувати державу з потужним середнім класом. Майбутнє країни без виконання умов, здатних забезпечити сталий розвиток, та без подолання несумісності цих ідей з ідеями ринкового саморегулювання та витікаючих з них соціально-економічних задач, не може бути успішним.

Водночас в результаті бурхливого зростання внутрішнього і зовнішнього попиту на аграрну продукцію в Україні сформувався досить потужний агропромисловий комплекс, завдяки чому країна посідає чільні місця за частками експорту на світові ринки. Причому українські корпорації представлені у світових рейтингах виробників та постачальників аграрної продукції. Найпотужнішими учасниками аграрного ринку є агрохолдинги. Не зважаючи на певні труднощі, спричинені внутрішніми та зовнішніми факторами, вони не відмовляються від своїх задумів щодо розбудови інфраструктури та розширення присутності на зовнішніх ринках.

За таких умов складається підґрунття для формування та розширення середнього класу на селі, який буде здатен усунути вагомі причини гальмування інноваційного процесу в аграрному секторі внаслідок відсутності коштів на створення інноваційного товару. Як варіант розв'язання цієї проблеми може бути проведення прикладних досліджень завдяки внутрішнім ресурсам, потім їх результати можуть бути запропонованими споживачам..

Ці заходи із стимулювання інноваційного процесу мають сприяти подоланню наявного суттєвого відставання аграрного сектору України від розвинених країн світу, виробництву конкурентоспроможної продукції та можливості збільшення експорту готової продукції на зовнішні ринки.

Сталий розвиток економіки, що сприятиме розвитку середнього класу в країні, який, в свою чергу, буде зацікавлений в охороні здоров'я своїх працівників, наданні їм можливості отримати якісну освіту та за рахунок впровадження інновацій підвищувати продуктивність праці, є основою забезпечення безпеки держави та зростання її економічної могутності.

Слід однак зазначити, що не існує переконливих теоретичних концепцій формування середнього класу в перехідних суспільствах. Тим паче в суспільствах, які переживають тривале економічне падіння, у яких тенденції “декласування” переважають над тенденціями класотворення. Крім того, в таких суспільствах у тенденціях класотворення переважають механізми, що склалися в тіньовій та неофіційній економіці.

Поки що, говорити про успіхи у становленні середнього класу в Україні зарано. У кризовому суспільстві за наявності значного тіньового сектора в економіці, поширенні неофіційної зайнятості й обігу значних грошових сум поза державними фінансовими каналами формування нових класових утворень ускладнено, але успіхи в аграрному секторі України дають на це надію.

## **1.6. Проблемні питання розвитку національної енергетики в контексті сталого розвитку<sup>68</sup>**

**Актуальність дослідження.** Енергетика — пріоритетна галузь національної економіки, яка не лише визначає загальний рівень економічного розвитку держави, її соціально-економічний стан, орієнтири та позиції у сучасному глобалізованому світі, але й рівень шкідливого впливу на довкілля. В умовах сучасної парадигми сталого розвитку суспільства, зорієнтованої на збереження навколишнього середовища та концепцію екологічно чистої енергетики, особливо важливим стає пошук альтернативних та інноваційних підходів до розвитку галузі та мінімізація її негативного впливу на довкілля.

Україна є членом Європейського Енергетичного Співтовариства, підписала угоду про асоціацію з Європейським Союзом, тому повинна проводити біпаралельний процес “реформи — інтеграція”, який стане стратегічним орієнтиром для діяльності органів центральної та місцевих влад на найближчі 5 років. Сутністю цього процесу є те, що реформи енергетичного сектору повинні сприяти інтеграції його в енергетичний простір ЄС і одночасно створювати позитивне підґрунтя для реформування всього господарського комплексу України, підвищення рівня життя людей до європейських стандартів.

Особливу роль у цьому процесі відіграє імплементація екологічних вимог, забезпечення дотримання принципів сталого поступу у стратегії розвитку національної енергетики. Вирішення цієї складної проблеми пов’язане із впровадженням та підвищенням ефективності відповідних економічних, організаційних та правових механізмів.

В Україні останніми роками здійснена значна робота щодо вирішення як науково-технічних, так і організаційно-економічних проблем покращення енергозабезпечення. Зокрема, напрями підвищення ефективності використання ене-

---

68 Автори Ковшун Н.Е., Мельник О. М., Мошнич С.З.



ресурсів досліджували у своїх роботах Худолей В.<sup>69</sup>, Корінько І.<sup>70</sup>, Ткаченко М.<sup>71</sup>, Микитенко В.<sup>72</sup>, Бережний Є.<sup>73</sup> та інші.

**Мета дослідження.** Енергетична галузь в даний час знаходиться в складному стані, викликаному як об'єктивними, так і суб'єктивними факторами. Серед проблем, які потребують нагального вирішення, – зменшення негативного впливу паливно-енергетичного комплексу на довкілля. Це обумовлює необхідність удосконалення системи екологічного управління в енергетиці у процесі її реформування та інтеграції з енергопростором ЄС. Таке удосконалення має спиратись на принципи сталого розвитку, проте, практична реалізація відповідних заходів має ряд об'єктивних та суб'єктивних перешкод.

Існування людського суспільства завжди було неможливим без обов'язкового задоволення основних життєзабезпечуючих потреб у харчуванні, питній воді, одязі тощо. Історичний розвиток людського суспільства, абстрагуючись від інших ознак, можна також розглядати як послідовний процес задоволення зростаючих об'єктивних вимог до якості життя за рахунок використання природних ресурсів — бази для усієї виробничої діяльності людини.

**Основна частина.** Вже на первинному етапі цивілізаційного становлення людина отримала доступ до основних природних джерел енергії — сонця, води, вітру. Почалось поступове освоєння цих джерел — від примітивного епізодичного використання до вмотивованого періодичного. Загалом всю історію людства можна вважати історією освоєння енергії та розвитку енергетичної галузі. Умовно весь достатньо тривалий процес освоєння людиною енергії основна частина дослідників поділяє на п'ять етапів.

Перший етап — етап так званої мускульної енергії. Розпочався від періоду формування первісних племен і тривав до V-VII століття н.е. (до початку раннього середньовіччя). Основним початковим досягненням цього періоду було оволодіння вогнем, що відбулося приблизно 100 тис. років тому. Основними тогочасними джерелами енергії були сонце, вода, вітер, сила приручених тварин та мускульна сила людей. Із розвитком суспільних відносин поступово формувались прадавні технології. Перший етап дозволив людству спорудити величні піраміди Єгипту, створити його досконалу систему зрошення полів, розбудувати древні міста Месопотамії, Греції, Персії, Римської імперії<sup>74</sup>.

Другий етап (VIII-XVII століття) — етап розширеного використання енергії води та вітру для тогочасної виробничої діяльності. В Європі водяні млини

---

69 Худолей В. Енергоефективність національного промислового виробництва: технології регіонального управління: монографія / Худолей В. Ю.; Міжнар. наук.-техн. ун-т ім. Юрія Бугая. — К.: [б. в.], 2013. — 435 с.

70 Корінько І. Енергозбереження та енергоефективність: [монографія] / І. В. Корінько, Ю. О. Панасенко, М. О. Рудий; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. — Харків: ХНУМГ, 2015. — 163 с.

71 Ткаченко М.О. Організаційно-економічний механізм управління інноваційним потенціалом енергозбереження промислового підприємства / М.О. Ткаченко // Механізм регулювання економіки. — 2009. — №3, Т.2. — С. 162-167.

72 Микитенко В. Енергоефективність національної економіки: соціально-економічні аспекти / В. Микитенко // Вісник Національної академії наук України. — 2006. — № 10. — С. 17-26

73 Бережний Є. Енергоефективність України: виклики часу / Є. О. Бережний, В. М. Гавриленко, В. В. Григоровський, Л. В. Євтушенко, О. І. Запорожець, Я. І. Мовчан, М. О. Пашкевич, О. Я. Тронь, Д. В. Гулевець // Вісник Національної академії наук України. — 2013. — № 7. — С. 61-69.

74 Енергетика: історія, сучасність і майбутнє: в 4-х т. Т. 1. Від вогню та води до електрики. — Київ: АДЕФ-Україна, 2010. — 400 с.

(перші найпростіші гідравлічні двигуни) стали поширеним явищем. Вода як джерело енергії спричинила появу прядильних та ткацьких верстатів, маслоробних, лісопильних машин, що працювали за рахунок простого механічного приводу від водяних коліс. З XII століття вітряні млини розповсюджуються у Середньовічній Європі. Із XVII століття (в епоху переходу від ремісничого до промислового виробництва) швидко зростаючі потреби тогочасних виробництв у механічній енергії забезпечувались в основному за рахунок водяних коліс. У тогочасних створених промислових районах Європи будується велика кількість водоймищ, водяні колеса стають все більш потужними і досконалими, широко застосовуються на заводах і в копальнях.

Наявність практично постійної енергії (енергії води та вітру) спричинило процес зародження та розвитку мануфактур — прогресивної (у порівнянні із ремісничими майстернями) форми організації виробництва. Мануфактурне виробництво забезпечувало вищі продуктивність і якість праці в порівнянні із ремісниками. Його розвиток стимулював зростання попиту на метал. Для виплавки металу необхідні були додаткові обсяги деревного вугілля. Це стало причиною вирубки величезних лісових масивів у тогочасній Європі, що може вважатися першою серйозною континентальною екологічною кризою антропогенного походження, пов'язаною з розвитком промисловості.

Енергія вітру, в свою чергу, забезпечила перехід людства від прибережних морських маршрутів, характерних для епохи гребних суден, до трансокеанських та кругосвітніх плавань.

У цілому другий етап процесу освоєння енергії призвів до максимально можливого на той час використання енергопотенціалу води та вітру. Разом з тим перед людством поступово конкретизувалась потреба у такому виді енергії, який би не залежав ні від розміщення виробництва, ні від періоду року чи примх погоди.

Настав час третього етапу освоєння енергії та розвитку енергетики (від XVIII до початку XX століття). Для цього етапу характерним є широке застосування теплової енергії, джерелом якої були процеси спалювання органічного палива природного походження (кам'яного вугілля, нафти, газу, горючих сланців).

Винахід в другій половині XVIII століття парового двигуна став революцією у розвитку тогочасного виробництва. Паровий двигун позбавив виробничі потужності жорсткої залежності від географічно-територіального фактору (промислові підприємства можна було розміщувати не лише біля рік, а у будь-якому іншому доцільному місці). Була реалізована давня потреба у перетворенні теплової енергії у механічну. У 1709 році в Англії Томас Ньюкомен сконструював першу практично корисну парову машину, у 1776 році там же Джеймс Уатт розробив парову машину безперервної дії. Розпочалась так звана “золота ера водяного пару”, настав період так званої першої промислової революції — епохи великих відкриттів, які докорінно змінили життя на Землі.

XIX століття стало періодом завершення тисячолітнього домінування сили вітру як джерела енергії для транспортних комунікацій. Із середини XIX століття парус у судноплаванні почав витіснятися паровими котлами.

Розвиток досліджень вчених та практична реалізація їх результатів обумовили із другої половини XIX століття початок другої промислової революції (так званої

технологічної революції). Поступово відбувається перехід від вугілля як основного енергоносія до використання нафти. Роботи вчених, інженерів та винахідників стали базою для технологічного прогресу та відповіддю на запити суспільно-економічного розвитку. За півстоліття людство від лабораторних дослідів із електричними зарядами, навчившись перетворювати механічну енергію в електричну і навпаки, переходить до промислово-побутового використання електроенергії. Із завершенням XIX століття закінчувалась “золота ера пару”. За ці 100 років людство зробило великий крок в освоєнні використання енергії, що добувалась із вугілля та нафти, та почало безпосередньо використовувати електричну енергію.

Із початком XX століття настав четвертий етап освоєння енергії — так зване “золоте століття електрики”. Набутий протягом останніх десятиліть XIX століття практичний досвід показав, що електрична енергія виявилась більш зручною, ніж механічна. Вона легко перетворюється в інші види енергії, швидко і з відносно меншими втратами передається на великі відстані, її використання у конкретного споживача може достатньо точно обліковуватись.

Електроенергія виявилась ідеально адаптованою до вимог щодо енергозабезпечення цілісних виробничих комплексів. Електрогенеруючі потужності можна було будувати як поряд із джерелами енергосировини (вугільними, сланцевими шахтами), так і на суттєвій віддалі, забезпечуючи підвезення палива залізницею.

Розвиток виробничих сил, особливо у XX столітті, обумовив прискорений ріст споживання природних ресурсів, в тому числі енергетичних. Так, світовий ріст чисельності населення у минулому столітті майже у 4 рази супроводжувався зростанням видобутку паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) у 21 раз. Людство за результатами своєї діяльності почало перетворюватись на фактор суттєвого антропогенного впливу на навколишнє середовище. Цей вплив, його розвиток та можливі наслідки вперше комплексно розглянув всесвітньо відомий український вчений, засновник Української академії наук, академік В. І. Вернадський. Він розробив у 1930-ті роки базове вчення всього сучасного природознавства — про біосферу, а в 1940-ві роки — про ноосферу. У цих вченнях сформульовано нові закономірності взаємодії людини і природи — взаємозумовленість змін компонентів природного середовища від антропогенного, суспільного впливу, доведено необхідність розумного співіснування людини та природи, гармонійного розвитку людства та біосфери.

Загострення у 60-х роках XX століття екологічних проблем і необхідність подальшого економічного розвитку суспільства сприяло осмисленню в науковому середовищі стану економічного розвитку, його перспектив та можливих або необхідних екологічних обмежень. Дослідження та дискусії в міжнародних наукових колах поступово формують нові соціально-економічні та соціально-екологічні імперативи. Особливо значущою була діяльність так званого Римського клубу як організатора та замовника прогностично-соціальних досліджень. У 1972 році на черговому засіданні Римського клубу професором Масачусетського технологічного інституту Д. Медоузом (США) та його колегами була представлена доповідь “Межі зростання”, яка була результатом дворічних відповідних досліджень, проведених на замовлення Римського клубу. Дослідники застосували комп’ютерне моделювання процесу розвитку цивілізації і поклали

отримані результати в основу своєї доповіді<sup>75</sup>. Дана доповідь мала широкий резонанс та стала принципово новим явищем серед концепцій світового розвитку. Автори побудували модель розвитку людства за п'ятьма глобальними напрямками із врахуванням причинно-наслідкових зв'язків, а саме швидке зростання населення; наростання голоду; прискорення індустріалізації; виснаження невідновлювальних ресурсів; погіршення стану навколишнього середовища.

Аналіз усіх варіантів розвитку показував, що вичерпування природних ресурсів, ріст забруднення навколишнього середовища до середини XXI століття спричинять на Землі глобальну кризу, світову катастрофу (голод, епідемії, масове вимирання населення тощо). Запобігти катастрофі (на думку авторів доповіді) людство зможе лише завдяки концепції так званого “нульового росту”. Її основні принципи:

- стабілізація чисельності населення;
- припинення промислового зростання;
- розвиток сільського господарства для збільшення виробництва продовольства;
- розвиток сфери послуг;
- обмеженість інвестування в промисловість (лише в обсягах, достатніх для відшкодування зносу фондів).

Не дивлячись на певні недоліки, вищезгадана робота Д. Медоуза була першим комплексним аналітичним дослідженням майбутнього людства в умовах деградації навколишнього середовища. В цій роботі вперше було сформульовано перелік умов, за яких суспільство може вижити і буде розвиватися. В подальшому ці умови були доопрацьовані і увійшли як принципові положення до розробленої нової концепції *сталого розвитку суспільства*. Робота мала два продовження — у 1992 році під назвою “За межами зростання” і у 2004 році під назвою “Межі зростання — 30 років потому”. Д. Медоуз проводить корекцію своїх висновків і формулює наступну свою основну ідею — *є межі зростання, але немає меж розвитку*. У роботі “За межами зростання” він обстоює нову парадигму, сутність якої зводить до основної тези, що *люди повинні керувати зниженням своєї діяльності до рівнів відновлюваних ресурсів землі*.

Таким чином світова спільнота підійшла до наступного етапу з освоєння енергії, а саме до створення та розвитку сталої енергетики, тобто такої енергетики, що супроводжується якісними структурними зрушеннями, які сприяють збалансованості економічних та екологічних вигод, добробуту кожного члена суспільства за умови дотримання міжнародних екологічних вимог.

Процес паралельного розвитку економіки, суспільства, екології та енергетики здійснюється щоденно і немає обмежень. Для характеристики такого зв'язку доцільно розрізняти *стадії розвитку ПЕК за екологічним критерієм* (рис. 1). Проте, перехід до енергетичної системи, яка б відповідала вимогам сталого розвитку та наближалась до принципів знанневої економіки потребує ще багато змін в законодавчому полі, інституційному середовищі, економічному механізмі, суспільній свідомості тощо.

---

75 Медоуз Д. Пределы роста [Електронний ресурс] / Д. Медоуз, Й. Рэндерс, Д. Медоуз. — Москва: Изд-во МГУ, 1991. — Режим доступу: [https://vk.com/doc11194341\\_128798247?hash=67f03f2b651b9fee6a&dl=b3db58fb6c4ea96d4f](https://vk.com/doc11194341_128798247?hash=67f03f2b651b9fee6a&dl=b3db58fb6c4ea96d4f).

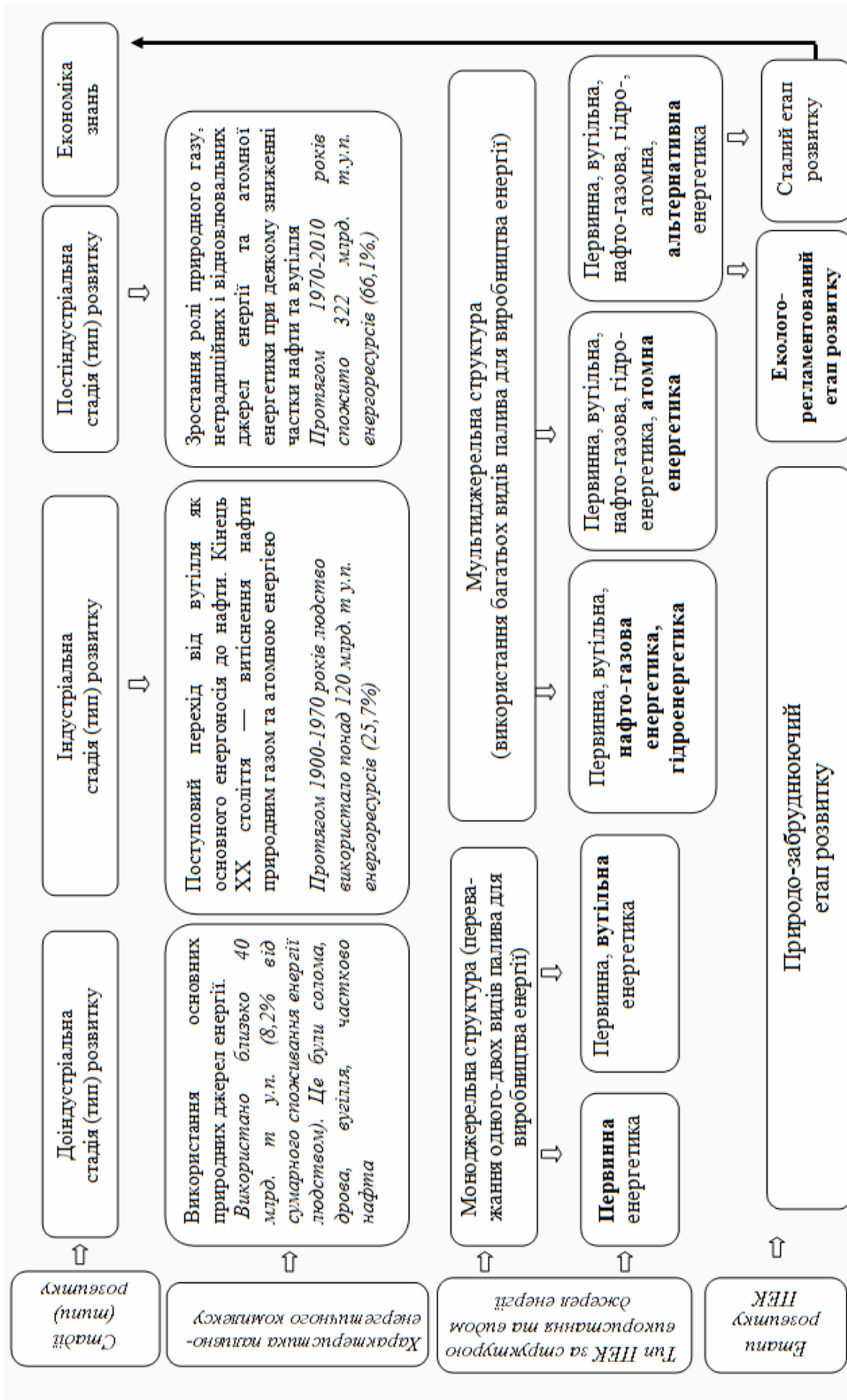


Рисунок 1. Етапи розвитку ПЕК за екологічним критерієм

Джерело: розроблено автором

Конкретні кроки світового співтовариства щодо практичної реалізації вимог концепції сталого розвитку здійснювались, не дивлячись на ряд труднощів. Так, в грудні 1997 року в Кіото (Японія) була підписана міжнародна угода щодо скорочення викидів в атмосферу газів, що викликають так званий парниковий ефект. Угоду (вона отримала в подальшому назву Кіотський протокол) підписали 38 країн світу та Єврокомісія. Після доопрацювань (стосовно правил розрахунку викидів газів, схем торгівлі квотами на викиди між державами, системи контролю за виконаннями зобов'язань, тощо) Кіотський протокол набрав повної чинності з лютого 2005 року. Україна підписала Кіотський протокол у березні 1999 року, відповідно до якого зобов'язалась стабілізувати викиди парникових газів у період 2008-2012 років на рівні 1990 року.

Головними проблемами механізму міжнародної торгівлі квотами є відсутність жодних правил на рівні Кіотського протоколу щодо звітування та прозорості використання коштів, а тим паче їх цільового витрачання. Правила встановлюються покупцем квот. В угоді з Японією зазначено, що кошти можуть бути використані тільки на проекти, які спрямовані на зменшення викидів парникових газів. Хоча процес обрання проектів за схемою зелених інвестицій повинен бути прозорий, на низку запитів від екологічних організацій, на які проекти пішли кошти і які плануються, інформація не надавалася. Сам процес прийняття державних процедур розподілу коштів проходив не прозоро, низка постанов ніколи не була оприлюдненою.

Ратифікація Кіотського протоколу до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату Верховною Радою України відбулася 4 лютого 2004 року. Взявши на себе зобов'язання, Україна водночас отримала можливості залучення додаткових коштів на виконання проектів із зниження викидів парникових газів. Такі проекти модернізації промислових та комунальних підприємств несуть одночасно позитивний економічний ефект і ведуть до зниження викидів не тільки парникових газів, а й інших забруднюючих речовин.

Зокрема, Україна одна з небагатьох країн світу, яка з 1990 по 2000 рік різко скоротила викиди ПГ через низьке завантаження промисловості, а за наступні вісім років зростання так і не наблизилася до показників 1990-го. Ратифікувавши Кіотський протокол у 2004 році, Україна отримала можливість реалізувати невикористані нею квоти на викид вуглекислого газу. Згідно з інформацією Національного екологічного центру, у державний бюджет України у 2009-2010 рр. надійшло 470 млн. євро у результаті продажу надлишку квот за Кіотським протоколом. При цьому Україна взяла зобов'язання реалізувати на ці кошти проекти зі скорочення викидів парникових газів<sup>76</sup>.

Найбільшим покупцем українських квот стала Японія. Для використання отриманих коштів була створена Схема зелених інвестицій, а головним координуючим органом було назначено Державне агентство екологічних інвестицій. Протягом усього періоду реалізації проектів жодного разу з боку Державної казначейської служби не відбувалося вчасних виплат. Це в свою чергу призводить

---

76 Що являє собою Кіотський протокол і його роль в збереженні нашої планети [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://eco.sii.org.ua/%D1%89%D0%BE>

до значних затримок в рамках виконання Україною своїх міжнародних зобов'язань. Більш того — Японія застосувала до України санкції та вимагає повернення коштів через неспроможність ефективно та вчасно виконати міжнародні зобов'язання по реалізації проектів цільових екологічних інвестицій.

Варто зазначити, що у грудні 2015 року на 21-й конференції сторін Рамкової конвенції ООН зі зміни клімату була прийнята нова міжнародна кліматична угода — Паризький договір. Україна приєдналася до Паризької угоди 22 квітня 2016 року. Нові зобов'язання для України зі скорочення викидів ПГ безпосередньо впливають на розвиток енергетичного сектора країни як найбільшого джерела викидів. Однією з вимог Паризької угоди до країн-підписантів є розробка стратегії низьковуглецевого розвитку до 2050 року. В Україні розробляються кілька проектів нової енергетичної стратегії до 2035 року. Проте, враховуючи новий горизонт планування — 2050 рік — та згадану ціль — 2°C Паризької угоди, така стратегія не відповідає міжнародним реаліям. Наприклад, остання редакція стратегії передбачає скорочення постачання первинної енергії з 115,2 т н. е. у 2013 році до 102,6 т н. е. до 2035 року. Водночас, відповідно до енергетичного балансу за 2014 рік, постачання первинної енергії скоротилося до 105,7 т н. е. (що пов'язано як з кризовими явищами в економіці та військово-політичною ситуацією в державі, так і з впровадженням заходів енергоефективності), тобто фактично, згідно з останньою редакцією енергетичної стратегії, ціль зі скорочення споживання — 3% до 2035 року. Така мета не дозволить Україні виконати свої зобов'язання за Паризькою угодою. Прагнення досягти частки відновлювальних джерел енергії на рівні 20% у 2035 році — також не відповідає прийнятим Україною новим зобов'язанням.

Важливим етапом втілення в суспільну практику ідей сталого розвитку став Світовий саміт із сталого розвитку, який пройшов за участі керівників держав та урядів світу у серпні-вересні 2002 року в Йоганнесбурзі (ПАР). В рамках саміту було прийнято два основні документи — Йоганнесбурзький план з імплементації та Йоганнесбурзьку декларацію зі сталого розвитку. На саміті відмічалось, що за 10 років після проведення Міжнародної конференції з навколишнього середовища і розвитку в Ріо-де-Жанейро виконання раніше прийнятих рішень було по багатьох позиціях незадовільне. Незважаючи на світове загальноекономічне зростання, якість життя більшої частини людства істотно не покращилась, допомога країнам, що розвиваються, скоротилась. Зокрема, розвинені країни в цілому виділяли фінансування бідним країнам світу (на вирішення екологічних проблем і розвиток) в середньому щорічно не більше 0,3% від внутрішнього валового продукту при рекомендованих ООН 0,7%. США взагалі відраховували лише 0,1% ВВП.

До позитивних результатів Йоганнесбурзького саміту слід віднести перші добровільні інвестиційно-екологічні ініціативи лідерів світової економіки. Так, США зобов'язались виділити 970 млн. доларів протягом трьох років слаборозвинутим країнам на проекти водопостачання та санітарії, 90 млн. доларів в 2003 році на програму сталого розвитку сільського господарства, 53 млн. доларів на період 2002-2005 років для лісового господарства. ЄС оголосив про ініціативу “Вода для життя”, яка передбачала залучення партнерів для фінансування

водопостачання і санітарії в Африці та Центральній Азії, енергетичних проектів з обсягом інвестицій у 700 млн. доларів. Рішення, ухвалені на саміті, мали позитивний вплив на впровадження ідей сталого розвитку, в тому числі на його фрагментарне фінансування.

Суттєвий внесок в пошук оптимальних шляхів розвитку людства, які б забезпечили збереження довкілля, був зроблений учасниками Конференції ООН з питань сталого розвитку, яка проходила в Ріо-де-Жанейро в червні 2012 року. В світових засобах масової інформації вона отримала назву “Ріо + 20” — на згадку про те, що саме тут, вперше, 20 років тому концепція сталого розвитку була запропонована світовій спільноті як перспективний шлях розвитку людства на найближче майбутнє. Так звана “зелена економіка” (приятна до довкілля) у контексті стійкого розвитку розглядається як важлива його складова, що здатна забезпечити формування різних політик, проте не повинна ставати догмою. Визначено, що для всіх учасників світової спільноти стратегії побудови “зеленої економіки” повинні відповідати нормам міжнародного права, сприяти всебічному розвитку та розширювати можливості всіх прошарків населення, не допускати будь-яких проявів дискримінації, боротися з нерівністю, зменшувати технологічний розрив між країнами. У підсумковому документі “Ріо+ 20” підкреслено необхідність удосконалення міжнародного регулювання природокористування у контексті сталого розвитку.

Практична реалізація вимог концепції сталого розвитку йде складно з багатьох причин. Перша з них — *загострення політичних протистоянь як в глобальному, так і в регіональному масштабах*. В світі відбувається чергова трансформація центрів політичного впливу. Якщо останні 20 років світову політичну систему можна було вважати одноцентричною, де домінантою виступали США, то в даний час зусиллями перш за все Китаю та Росії міжнародна політика стала більш поліваріантною та, практично, поліцентричною. Причому кожна із трьох названих країн перебуває на специфічному етапі власного розвитку і формує свої пріоритети у внутрішній та зовнішній політиці, серед яких стан довкілля далеко не на першому місці.

Друга причина — *поява нових глобальних загроз у вигляді міжнародних терористичних рухів (зокрема так званої Ісламської держави)*, які стали дестабілізуючим фактором для цілої групи держав. Боротьба із міжнародним тероризмом навіть в ООН на даний час відтіснила на другий план проблеми довкілля та впровадження концепції сталого розвитку.

Третя причина — *відсутність стимулів у транснаціональних фінансових світових структур до самообмеження та запровадження нового світового економічного порядку*, який би відповідав вимогам концепції сталого розвитку. Завдяки перенесенню екологічно проблемних виробництв в Азію, Південну Америку та Африку країни так званого “золотого мільярда” частково оздоровили власний стан довкілля та ще й отримали економію фінансових ресурсів за рахунок більш дешевої робочої сили в новостворених індустріальних центрах.

Четверта причина — *збереження нерівномірності економічного розвитку країн та посилення залежності від світових фінансово-кредитних установ*



(МВФ і СБ). Отримані міжнародні кредити йдуть на вирішення перш за все економічних проблем країн-позичальників, а не на покращення їх екології.

П'ята причина — *слабке інформаційно-пропагандистське забезпечення концепції сталого розвитку*. Світові інформаційні джерела переважно працюють на забезпечення інтересів світових центрів економічного та політичного впливу. Концепція сталого розвитку до таких інтересів в даний час не відноситься і, на жаль, продовжує залишатись предметом вивчення, обговорення та лобіювання у вузьких колах вчених та інтелектуалів. Світова політична еліта, формально не відкидаючи необхідність оздоровлення довкілля, повертається до цих проблем епізодично та фрагментарно.

Однак ключовою залишається роль ООН, якій, поряд із організаційно-просвітницькою, фінансово-інвестиційною, науково-методологічною діяльністю, вдалось виконати як міжнародному координатору надзвичайно важливу роботу по формуванні основ міжнародно-правової діяльності в екологічній сфері. Резолюції Генеральної Асамблеї ООН (ГА ООН) та Всесвітня хартія охорони природи займають провідне місце серед джерел міжнародно-правових норм щодо охорони навколишнього середовища. Вони мають визначальне значення в реалізації принципів і положень міжнародно-правового екологічного співробітництва.

**Висновки.** Україна із здобуттям незалежності одним із перших законодавчих актів прийняла Закон “Про охорону навколишнього природного середовища” (1991 рік), який проголошував нову стратегію природокористування та здійснення контролю над забезпеченням екологічного суверенітету. Саме в цей час гостро відчутні були складні екологічні проблеми: наслідки аварії на ЧАЕС, критичне забруднення Донецько-Придніпровського промислового регіону тощо. Активною є участь України в міжнародній екологічній діяльності. Так, наша країна є суверенною стороною в 30-ти багатосторонніх міжнародних угодах про охорону довкілля, є членом провідних міжнародних організацій, діяльність яких пов'язана із вирішенням глобальних чи регіональних проблем охорони довкілля (ЮНЕП, ЮНЕСКО, ВООЗ та ін.). Україна була активним учасником Всесвітніх конференцій з охорони довкілля в Ріо-де-Жанейро (1992 рік) та Йоганнесбурзі (2002 рік), підписала прийняті там документи та взяла їх до виконання. Однак практичне розгортання активної та системної екологічної діяльності в Україні зіткнулось із суттєвими труднощами, як об'єктивними, так і суб'єктивними.

До об'єктивних труднощів слід віднести, перш за все, важку так звану екологічну спадщину. За роки радянської влади в Україні господарський комплекс централізовано формувався з істотними диспропорціями. Ще з 30-х років ХХ століття для промисловості УРСР була визначена (враховуючи наявні поклади вугілля та залізної руди) спеціалізація на виробництві металу, видобутку вугілля, випуску продукції машинобудування. Тогочасна економічна система була спрямована на екстенсивні методи господарювання, що спричинило нераціональне використання ресурсів, не створювало стимулів для збереження та сталого використання довкілля.

За роки незалежності поки не вдалося принципово перебудувати господарський комплекс України на екологічно сприятливі інтенсивні проєвропейські принципи діяльності.

Серед європейських країн Україна має найвищий інтегральний показник негативних техногенних навантажень на навколишнє природне середовище практично на всій її території. Міжнародний статус нашої держави офіційно визнаний як “зона екологічного лиха” з врахуванням понад 10% від території України, її екологічного стану, рівнів забруднення довкілля та стану використання основних природних ресурсів. Цей статус отримано після аварії на ЧАЕС, оскільки поряд із забрудненнями та екологічними катаклізмами додалось ще й радіоактивне зараження частини території. Внаслідок цього значно посилюється кумулятивний негативний вплив на людину та природне середовище різноманітних хімічних забруднень та радіації, деградаційних процесів і погіршення якості навколишнього середовища.

До однієї з найбільш небезпечних для довкілля України галузей належить енергетика. Тому не зважаючи, на негативні впливи зовнішнього та внутрішнього середовища, необхідно продовжувати роботу щодо забезпечення перебудови паливно-енергетичного комплексу на засадах сталого розвитку.

### **1.7. Наукові підходи щодо екосистемного оцінювання збитків від залпових та інших аварійних забруднень (на прикладі водних ресурсів)<sup>77</sup>**

**Актуальність.** Наразі проблематика екосистемного оцінювання збитків, зокрема від залпових та інших аварійних забруднень, не втрачає своєї актуальності й знову знаходиться у полі підвищеної уваги науковців через збільшення обсягів негативних наслідків від надзвичайних ситуацій техногенного характеру, з одного боку, так із необхідністю посилення ринкових важелів впливу на господарюючих суб’єктів-забруднювачів в процесі проведення децентралізації влади, — з іншого. Попри те, що підвищується пряма зацікавленість органів місцевого самоврядування оперувати коректними показниками заподіяної шкоди внаслідок порушення природоохоронного законодавства й у створенні відповідних компенсаційних механізмів для поповнення місцевих бюджетів, зростає увага й на державному рівні до цієї проблеми. Зокрема, про це свідчить підготовлений у 2016 році законопроект “Про оцінку впливу на довкілля”<sup>78</sup>.

Цей документ встановлює правові та організаційні засади оцінки впливу на довкілля, що спрямована на попередження та запобігання шкоді довкіллю, забезпечення екологічної безпеки, охорони довкілля, раціонального використання і відтворення природних ресурсів, у процесі прийняття рішень про здійснення госпо-

---

<sup>77</sup> Автор Колмакова В.М.

<sup>78</sup> Проект Закону України “Про оцінку впливу на довкілля” [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4\\_1?pf3511=58257](http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=58257)

дарської діяльності, яка може мати значний вплив на довкілля, з урахуванням державних, громадських та приватних інтересів. Його ухвалення, на наш погляд, сприятиме й активізації досліджень по удосконаленню методичних підходів щодо оцінювання збитків від залпових та аварійних забруднень довкілля, зокрема шкоди від транзитних забруднень, що наразі є актуальним для водних ресурсів.

**Новизна** дослідження полягає у розробці наукових підходів щодо екосистемного оцінювання збитків від залпових та інших аварійних забруднень водних ресурсів.

**Основна частина.** Загальновідомо, що збитки виникають внаслідок погіршення якості чи навіть знищення елементів природного середовища, зокрема забруднення викидами, стоками, відходами, виснаженням природних комплексів, нераціональним використанням природних ресурсів, порушенням екосистемних зв'язків у навколишньому природному середовищі тощо.

Уперше теоретико-методологічні та практичні дослідження оцінки негативного впливу господарської діяльності на забруднення довкілля у республіках бувшого СРСР були започатковані у кінці 60-х — на початку 70-х років ХХ ст. В їх основу було покладено теорію економічного збитку, що включає дві складові витрат в економіці: витрат на попередження впливу забрудненого довкілля на реципієнтів та витрат, що викликаються впливом забрудненого довкілля на них.

На особливу увагу заслуговує науковий внесок у розвиток теорії економічного збитку в Україні О.Ф. Балацького, який вперше запропонував трактувати економічний збиток як фактичні чи можливі збитки, що заподіяні народному господарству забрудненням довкілля, або як додаткові витрати на компенсацію цих збитків<sup>79</sup>. Під його патронатом була сформована сумська школа науковців, яка переважно досліджувала проблеми відшкодування збитків від забруднення атмосферного повітря.

Аналогічні дослідження паралельно проводилися й у Росії під керівництвом К.Г. Гофмана. Над вирішенням зазначеної проблеми працювали Н.П. Федоренко, Т.С. Хачатуров, А.А. Гусєв, Г.А. Моткін, Є.П. Ушаков та ін. Наукові результати пізніше були систематизовані у підготовленій Тимчасовій типовій методиці визначення економічної ефективності здійснення природоохоронних заходів й оцінки економічних збитків, спричинених народному господарству забрудненням навколишнього середовища (1983 р.)<sup>80</sup>. Проте слід зазначити, що частина економістів того часу не поділяла погляди щодо необхідності оцінювання збитків і вважала неправомірним підсумовувати локальні збитки по різних реципієнтах і аморальним розраховувати “вартість” життя людини.

Пізніше (на початку 2000-х рр.) розвиток цього наукового напрямку продовжувала київська наукова школа: Волошин С.М., Жарова Л.В., Хлобистов Є.В., Міщенко В.С., Чебанов О.А. та ін.

---

79 Балацкий О.Ф. Теоретические и практические вопросы определения экономического ущерба от загрязнения окружающей среды. — Киев: Знание, 1982. — 15 с.

80 Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохран-ных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. — М.: Экономика, 1983. — 94 с.

Сучасне нормативно-правове поле оцінювання збитків від забруднення навколишнього середовища, зокрема водних ресурсів, в Україні визначають наступні документи:

1. Методика оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, яка затверджена Постановою Кабінету Міністрів України від 15 лютого 2002 р. №175<sup>81</sup>.

2. Постанова Кабінету Міністрів України від 4 червня 2003 року № 862 (862-2003-п) “Про затвердження змін до Методики оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру”<sup>82</sup>.

4. Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 20.07.2009 N 389 “Про затвердження Методики розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів”<sup>83</sup>.

5. Постанова Кабінету Міністрів України від 21 квітня 1998 р. N 521 “Про затвердження такс для обчислення розміру відшкодування шкоди, заподіяної порушенням природоохоронного законодавства у межах територій та об’єктів природно-заповідного фонду України”<sup>84</sup>.

6. Санітарні правила і норми N 4630-88 або узагальнений перелік ГДК шкідливих речовин для води рибогосподарських водойм<sup>85</sup>.

7. Постанова Кабінету Міністрів України від 15 липня 1998 р. N 1099 “Про порядок класифікації надзвичайних ситуацій”<sup>86</sup>.

При цьому слід акцентувати увагу, що у зв’язку зі складністю вартісного виміру соціальних та економічних наслідків від забруднення довкілля, зокрема залпових та аварійних, чинні нормативні документи щодо оцінки збитків визначають лише окремі види безпосередніх збитків, проте достатньо не враховують принципи комплексності й екосистемності. Тоді як в Україні й за кордоном екосистемні підходи щодо єдності й взаємозв’язків всіх явищ і предметів навколишнього природного середовища, зокрема природних комплексів, виникли й розвивалися практично одночасно з теорією збитків. Проте вітчизняні науковці досліджували ці процеси як біогеоценоз, а зарубіжні — як екосистему. Попри те, що ці терміни досить близькі, вони не є тотожними. Хоча в обох випадках розглядалася узгоджена системна взаємодія живих організмів й навколишнього середовища, екосистемний підхід трактується ширше. Вітчизняні дослідники, розглядаючи біогеоценоз як екосистему, звужували його межами фітоценозу й

---

81 Постанова Кабінету Міністрів України № 175 від 15 лютого 2002 р. “Методика оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру”.

82 Постанова Кабінету Міністрів України № 862 (862-2003-п) від 4 червня 2003 р. “Про затвердження змін до Методики оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру”.

83 Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 20.07.2009 N 389 “Про затвердження Методики розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів”.

84 Постанова Кабінету Міністрів України від 21 квітня 1998 р. N 521 “Про затвердження такс для обчислення розміру відшкодування шкоди, заподіяної порушенням природоохоронного законодавства у межах територій та об’єктів природно-заповідного фонду України”.

85 Санітарні правила і норми N 4630-88 або узагальнений перелік ГДК шкідливих речовин для води рибогосподарських водойм.

86 Постанова Кабінету Міністрів України від 15 липня 1998 р. N 1099 “Про порядок класифікації надзвичайних ситуацій”.

визначали як окремий ранг екосистеми<sup>87</sup>. Біогеоценозні та екосистемні ідеї отримали розвиток у дослідженнях: Александрова В.Д, Голубця М.А., Диліс. Н.В., Сукачева В.Н.<sup>88</sup> та ін.

Таким чином, враховуючи вище викладене, розглянемо методологічні засади екосистемного оцінювання збитків від залпових та інших аварійних забруднень на прикладі водних ресурсів. Для цього необхідно дати визначення відповідних термінів. Зокрема, залповий скид — це скид зворотних вод або забруднюючих речовин, що призвів у будь-який час після скиду до екстремально високого забруднення водного об'єкту, тобто перевищення ГДК шкідливих речовин в контрольному створі по водному об'єкту в 50 і більше разів<sup>89</sup>. Аварійний скид — скид забруднюючих речовин із зворотними водами, який стався внаслідок промислової чи транспортної аварії<sup>90</sup>.

Водні ресурси як складова національного природного багатства, займають особливе місце в екосистемі. Це пояснюється тим, що вода використовується абсолютно в усіх циклах виробничого та природного відтворення. У науковій літературі існує низка визначень терміну водні ресурси. Здебільшого під цим терміном розглядають запаси найцінніших для людства прісних вод, що знаходяться в руслах річок, озер чи неглибоко залягаючих підземних водоносних горизонтів і можуть використовуватися на сучасному етапі економічного розвитку. Наприклад, на думку С. Вендерова, водні ресурси — це прісні й мінералізовані, природні чи перетворені (тобто штучно знесолені, пом'якшені, очищені тощо) природні води, які, враховуючи довготермінові завдання у сфері охорони довкілля можуть використовуватися в господарських цілях<sup>91</sup>. Узагальнено водні ресурси — це обсяги води, що знаходяться у водних об'єктах у різному фізичному стані й можуть бути задіяні у використанні людиною на певному етапі розвитку продуктивних сил. За рахунок безперервного кругообігу вода є відтворюваним ресурсом і має здатність до самовідновлення.

Екосистемний підхід щодо проведення оцінки негативного впливу на водні ресурси від забруднення залповими та аварійними скидами 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 від скидів забруднених стоків у водне середовище, другий — на потенційні (можливі) збитки внаслідок їхнього негативного впливу.

---

87 Сьтнік К.М., Брайон А.В., Гордецкий А.В. Биосфера. Экология. Охрана природы. — К.: Наукова думка, 1986. — 523 с.

88 Александров В.Д. Представление проекта унификации терминов в учении о биосфере и биогеоценозе // Очередные задачи биогеоценологии и итоги работ биогеоценологических стационаров. — Л.: Наука, 1973. — С. 213-228; Голубец М.А. Актуальные вопросы экологии. — К.: Наукова думка, 1982. — 158 с.; Дылис. Н.В. Основы биогеоценологии. — М.: Изд-во Московского университета, 1978. — 160 с.; Сукачев В.Н. Биоценология и ее современные задачи // Общая биология. — 1967. — № 5. — С.501-509.

89 Словник нормативних термінів і визначень у галузі охорони вод. УкрНЦОВ. — Харків, 1992. — С.43.

90 Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 20.07.2009 N 389 "Про затвердження Методики розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів".

91 Вендеров С.Л. Жизнь наших рек. — Л.: Гидрометеиздат, 1986. — 112 с.

Витрати на ліквідацію прогнозованих збитків передбачають упровадження низки відповідних захисних заходів щодо їх недопущення, зокрема за рахунок видатків на:

- запобігання залпових та аварійних забруднень;
- відшкодування збитків від них;
- відновлення забрудненого водного середовища.

При цьому обсяги видатків по недопущенню забруднення водоймищ визначаються локально для кожного водного об'єкта за спеціально визначеними методами й методиками і мають бути достатніми для нормалізації екологічного стану води, тобто коли вона може використовуватися для технічних і комунально-побутових потреб.

Чинна “Методика оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру”<sup>92</sup> передбачає проведення оцінки збитків від забруднення водних ресурсів ( $B_{\phi}$ ) як окремого локального збитку, що включає оцінку збитків від забруднення поверхневих і підземних вод та джерел, внутрішніх морських вод і територіальних морів. Тобто ( $B_{\phi}$ ) є окремим видом (локальним збитком) у загальному збитку. Відповідно до територіального поширення та обсягів заподіяних або очікуваних економічних збитків, кількості людей, які загинули, за класифікаційними ознаками для цього локального збитку Методикою визначено чотири рівні НС — державний, регіональний, місцевий та об'єктовий.

У таблиці (табл. 1) систематизовано перелік основних характерних збитків від забруднення водних ресурсів ( $B_{\phi}$ ) щодо кожного рівня НС залежно від масштабів шкідливого впливу згідно з класифікатором надзвичайних ситуацій<sup>93</sup>. У таблиці прямим шрифтом виділено збитки, які необхідно обов'язково розраховувати, курсивом — збитки, що мають місце у деяких окремих випадках.

Прямим шрифтом виділено збитки, які необхідно обов'язково розраховувати, курсивом — збитки, що мають місце в деяких окремих випадках.

Як видно з таблиці, надзвичайні ситуації техногенного характеру (за винятком транспортних аварій та пожеж), підлягають оцінюванню на всіх 4 рівнях, при цьому більшість із них необхідно обов'язково розраховувати. На нашу думку, також на сучасному етапі необхідно окремо розглядати збитки водним ресурсам від розливів нафти, особливо з точки зору перспективи — коли у видобування нафти можуть бути задіяні морські шельфи.

Також в методології недостатньо уваги приділено питанням екосистемної оцінки економічного збитку на основі реципієнтного підходу, зокрема врахуванні транзитного характеру водних ресурсів та їх здатності до самовідновлення. Що стосується оцінки збитку водним ресурсам від військових дій, то ця проблема взагалі не розглядається в науковій літературі, незважаючи на її актуальність і в перспективі потребує окремого дослідження.

92 Постанова Кабінету Міністрів України № 175 від 15 лютого 2002 р. “Методика оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру”.

93 Постанова Кабінету Міністрів України від 15 липня 1998 р. N 1099 “Про порядок класифікації надзвичайних ситуацій”.

Таблиця 1.

**Основні види збитків від забруднення водного середовища (поверхневих і підземних вод та джерел, внутрішніх морських вод і територіального моря), характерних для різних типів НС**

Типи НС	Рівень НС			
	об'єктовий	місцевий	регіональний	державний
Надзвичайні ситуації техногенного характеру				
Транспортні аварії	$B_{\phi}$	$B_{\phi}$		
Пожежі та вибухи	$B_{\phi}$	$B_{\phi}$	$B_{\phi}$	
Аварії з викидом (загрозою викиду) СДОР, РР, БНР	$B_{\phi};$	$B_{\phi};$	$B_{\phi}$	$B_{\phi}$
Аварії на комунальних системах життєзабезпечення	$B_{\phi}$	$B_{\phi}$	$B_{\phi}$	$B_{\phi}$
Аварії на очисних спорудах	$B_{\phi}$	$B_{\phi}$	$B_{\phi}$	$B_{\phi}$
Гідродинамічні аварії	$B_{\phi}$	$B_{\phi}$	$B_{\phi}$	$B_{\phi}$
Надзвичайні ситуації природного характеру				
Геологічно та геофізично небезпечні явища	$B_{\phi}$	$B_{\phi}$	$B_{\phi}$	$B_{\phi}$
Метеорологічні та агрометеорологічні небезпечні явища			$B_{\phi}$	$B_{\phi}$
Гідрологічні небезпечні явища	$B_{\phi}$	$B_{\phi}$	$B_{\phi}$	
Зміна стану суші	$B_{\phi}$	$B_{\phi}$	$B_{\phi}$	$B_{\phi}$
Зміна складу і властивостей гідросфери	$B_{\phi};$	$B_{\phi}$	$B_{\phi}$	$B_{\phi}$

\* Таблицю систематизовано за Методикою<sup>94</sup>.

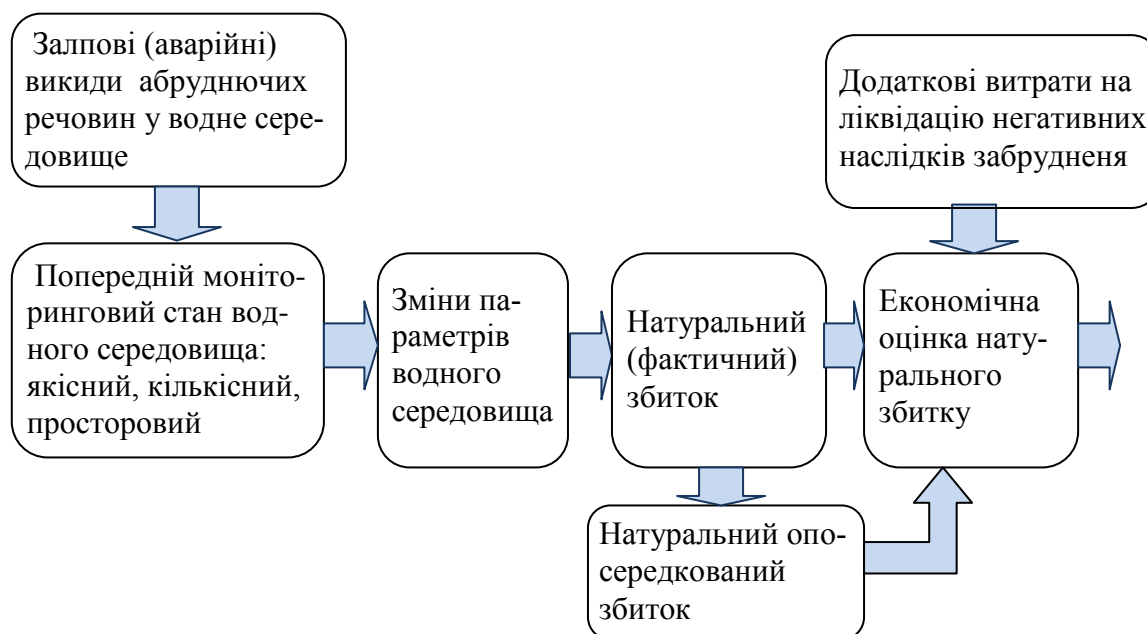
Проведена аналітична оцінка існуючих визначень терміну економічного збитку від забруднення водних ресурсів свідчить, що вони є суперечливими і недостатньо обґрунтованими, відрізняються деталізацією форм і чинників. На цьому тлі можна погодитися з трактуванням збитку від забруднення водних ресурсів, що має включати такі структурні елементи: 1) ознаки збитку; 2) чинники, що його зумовлюють; 3) об'єкти; 4) функціональну спрямованість. Під цим кутом зору найбільш доречним є визначення збитку від забруднення водного середовища як матеріальних і фінансових втрат від збитків (прямих і непрямих) у результаті зниження біопродуктивності водних екосистем, погіршення споживчих властивостей води як природного ресурсу, порушення рекреаційної цінності акваторії, а також додаткові витрати на ліквідацію наслідків

94 Постанова Кабінету Міністрів України від 15 липня 1998 р. N 1099 "Про порядок класифікації надзвичайних ситуацій".



забруднення акваторій і прилеглих територій і відновлення їх до початкового стану, включно з очищенням і відтворення біоресурсів<sup>95</sup>.

Таким чином, узагальнено під екосистемною оцінкою збитку від залпових та інших аварійних забруднень водних ресурсів слід розуміти фактичні (можливі) збитки, викликані забрудненням водного середовища, включаючи прямі й непрямі впливи, а також додаткові витрати на ліквідацію їх негативних наслідків (рис. 1). Тобто екосистемне оцінювання збитку, нанесеного водному середовищу залповими та іншими забрудненнями, полягає у визначенні фактичних і віддалених у часі матеріальних та фінансових втрат і збитків від його погіршення в результаті антропогенного впливу якісних та кількісних параметрів водних ресурсів, що включає фактори часу й простору.



**Рисунок 1. Схема формування екосистемного оцінювання збитків від залпових та аварійних забруднень водних ресурсів**

При цьому екосистемний підхід до оцінювання збитків має враховувати транзитний характер водних ресурсів та їх здатність до самовідновлення.

**Висновки.** При дослідженні існуючих концептуальних теоретико-методологічних підходів щодо оцінювання збитків від забруднення навколишнього середовища та їх розвитку в Україні, аналізі чинного національного законодавства із цієї проблематики, виявлено певні прогалини у цій сфері, зокрема відсутність екосистемного й комплексного підходу. Доведено, що водні ресурси як складова національного природного багатства, займають особливе місце в екосистемі за рахунок здатності до самовідновлення. При розробці наукових засад екосистемного оцінювання збитків від залпових та інших аварійних забруднень водних ресурсів зроблено акцент на необхідності врахування транзитного характеру їх

95 Светлов И. Методы оценки экономического ущерба от загрязнения водной среды // Экономические стратегии. — 2007. — № 4. — С. 168-173.



забруднення. Досліджено відповідний термінологічний апарат: сутність водних ресурсів, залпового скиду, аварійного скиду, економічного збитку, екосистемного збитку від забруднення водних ресурсів тощо. У дослідженні систематизовано перелік основних характеристик збитків від забруднення водних ресурсів ( $B_{\phi}$ ) щодо кожного рівня надзвичайних ситуацій залежно від масштабів шкідливого впливу (згідно з класифікатором надзвичайних ситуацій) та запропонована схема формування екосистемного оцінювання збитків від залпових та аварійних забруднень водних ресурсів.

## 1.8. О государственной поддержке производителей зеленой электроэнергии<sup>96</sup>

**Введение.** В последние годы наблюдается тенденция по ограничению использования аккумулированных природой и, в большинстве случаев, не возобновляемых энергоресурсов (нефть, уголь, сланцы, торф, природные газы). Это вызвано негативным влиянием результатов их сжигания, приводящих, в конечном счете, к загрязнению окружающей среды и изменению климата вообще. В противовес указанной тенденции получает распространение стратегия увеличения доли использования в энергетике не аккумулированных природой, но постоянно возобновляемых энергоресурсов (ВЭ). К ним относятся: солнечное излучение, ветер, вода рек и озер, морские волны и приливы, внутреннее тепло Земли, биомассы и др., которые существуют постоянно или периодически возникают в окружающей среде. Реализация этой стратегии является значительным прогрессом в направлении формирования так называемой “зеленой” экономики, функционирующей на основе замкнутых циклов использования различного рода ресурсов, включая энергоресурсы. ВЭ являются основой развития “зеленой” энергетики, не оказывающей существенного влияния на экологию внешней среды, вызывающего изменения климата на Земле. Вышесказанное указывает на особую актуальность развития зеленой энергетики для большинства стран мира.

В настоящее время Европейский союз (ЕС), в рамках борьбы с изменением климата, реализует ряд стратегий, таких как эффективность использования энергии и декарбонизация. Эти стратегии определены соответствующими Директивами ЕС. Наиболее распространенной формой механизма поддержки политики декарбонизации в ЕС является обязательная закупка (ОЗ) “зеленой” электроэнергии. ОЗ электроэнергии является определенным механизмом поддержки правительством производителей электроэнергии, производящих электроэнергию на когенерационных станциях (КС) или станциях, работающих в основном на использовании ВЭ (СВЭ). На практике это озна-

---

96 Авторы Махнитко А.Е., Варфоломеева Р.В., Баркан В.И.

чает, что системные операторы (СО) заключают договора на закупку электроэнергии на фиксированную сумму с операторами электростанций, работающих в основном на использовании ВЭ. Способствование реализации политики сохранения климата для СВЭ стимулируется различными схемами предоставления льгот по снижению налогов. С другой стороны, производство электроэнергии, загрязняющее окружающую среду, обладается дополнительным налогом.

Для реализации механизмов поддержки политики декарбонизации используется дифференцированный подход для различных групп больших потребителей энергии. При этом понижается стоимость электроэнергии и компании становятся более конкурентоспособными на внешних рынках. Льготы производителям электроэнергии не должны искажать конкуренцию и принципы свободного рынка, поэтому его внедрение и количество контролируется и согласуется Европейской комиссией (ЕК).

Учет компоненты обязательной закупки (КОЗ) электроэнергии требует определенных расходов, структурно состоящих из двух групп платежей, принципы дотаций которых различаются. Во-первых, система КОЗ охватывает переменные расходы, связанные с обязательной закупкой (ОЗ), чтобы обеспечить определенную долю ВЭ в конечном потреблении энергии. Эти расходы прямо зависят от купленного в рамках ОЗ объема электроэнергии. Во-вторых, объем расходов состоит из годовой фиксированной оплаты, которая в течение года остается неизменной и покрывает инвестиционные затраты СВЭ или когенерационных станций большой установленной мощности.

Латвия занимает третье место в Европе по использованию ВЭ в общем потреблении после Швеции и Финляндии, являясь лидером по производству “зеленой” энергии среди стран Балтии, т.к. основу ее энергетики представляет каскад из трех гидроэлектростанций на реке Даугава. В предлагаемой статье рассмотрены формы поддержки производителей зеленой электроэнергии в некоторых странах Европы, включая Латвию<sup>97</sup>.

### **Современное состояние проекта программы скидок оплаты КОЗ в Европе.**

**Германия.** В Германии генерация СВЭ поддерживается доплатами к ОЗ за электроэнергию, которую СВЭ продают, а также поддерживается государственными субсидиями мероприятий способствующим развитию генерации СВЭ и производства биогаза. С 1 января 2016 г. объем этой помощи снижается. С 1 января 2018 года то же самое предусматривается для геотермальных станций и морских ветропарков. Доплаты ОЗ используются для поддержки СВЭ, введенных в эксплуатацию до 1 января 2016, с установленной мощностью до 500 кВт, а после 31 декабря 2015 — до 100 кВт. Мощности, не соответствующие этим условиям, могут участвовать в программе ОЗ в исключительных случаях; тогда помощь EEG (Erneuerbare Energien Gesetz) снижена на 20%. В 2012 году надбавка EEG достигала 0,00359 евро/кВт·ч, в

---

97 Марис Балодис. Механизмы поддержки возобновляемой генерации, высокоэффективной когенерации энергоёмких предприятий в странах -участницах Европейского Союза. // Энергия и мир, 2016, № 4(99). — С. 17-23 (лат.яз). ISSN 1407 — 5911. Электронный доступ: [www.eunp.lza.lv](http://www.eunp.lza.lv).

2013 г. — 0,00528 евро/кВт·ч, в 2014 г. — 0,00624 евро/кВт·ч, в 2015 г. — 0,00617 евро/кВт·ч и в 2016 г. надбавка EEG возросла до 0,00635 евро/кВт·ч.

В Германии соответствии с Законом о когенерации, в редакции от 2016 года, (*Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz*, KWKG 2016 г.) для строительства новых когенерационных станций и модернизации существующих станций предоставляются субсидии. Для модернизации старых угольных станций субсидии не предоставляются. Для существующих установок когенерации государственная помощь предоставляется как доплата к рыночной цене электроэнергии. В 2016 году для этого предусмотрено 1,5 млрд. евро (до сих пор — 750 миллионов евро). Поддержка этих станций происходит при условии, что произведенная ими электроэнергия отдана в сеть (исключение — небольшие станции с установленной мощностью до 100 кВт и когенерационные установки, которые используются в энергоемких предприятиях). Поддержка может быть предоставлена когенерационным станциям, которые платят доплату EEG в полном размере и которые поставляют произведенную электроэнергию не подключенным к сетям конечным пользователям (например, станции обслуживания промышленного сектора). Владельцы когенерационных станций, работающих на каменном или буром угле за замещение этих станций получают доплату в размере 0,006 евро/кВт·ч.

Считается, что в результате мероприятий такой поддержки, объем произведенной электроэнергии в режиме когенерации в Германии к 2020 году достигнет 110 ТВт·ч/год, а к 2025 году — до 120 ТВт·ч/год.

Расходы на мероприятия поддержки когенерации и генерации СВЭ включаются в счет конечного потребителя в виде доплат EEG (фиксированная плата за каждый потребленный кВт·ч) и в виде доплаты KWKG (фиксированная плата за каждый потребленный кВт·ч в зависимости от категории потребителя). Размер доплаты рассчитывается операторами системы (50 Hertz Transmission GmbH, Amprion GmbH, TenneT TSO GmbH и TransnetBW GmbH), соответственно порядку, установленному законами EEG (*Erneuerbare Energien Gesetz*) и KWKG (*Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz*).

С вступлением в силу новой версии EEG были пересмотрены льготы доплат EEG {EEG-Umlage) для крупных потребителей (>1 ГВт·ч/год) в сторону уменьшения. Это изменение было сделано в свете решения ЕК о несоответствии ранее принятых льгот внутреннему рынку. Для предприятий, которые в 2013 году и, частично в 2014 году, в соответствии с EEG 2012 платили меньше, чем предусмотрено EEG на 2014 год, был разработан план согласования, который предусматривает возвращение представленных льгот в 2013/2014 гг.

До 2014 года поставщикам, производящим энергию до 50% из ВЭ (по крайней мере, 20% от солнца и / или ветра), допускались скидки до 0,02 евро/кВт ч (на общую сумму в 50 млн. евро) за весь объем поставленной электроэнергии.

Тем не менее, ЕК не поддержала эти льготы и отменила. Германия обязалась инвестировать эту сумму в проекты ЕС связанные с электроэнергией, а также в развитие промежуточных соединений. Размеры доплаты потребителям электроэнергии (KWKG-Umlage) произведенной в когенерационном цикле зави-

сят от принадлежности этих потребителей к определенной категории. Например, категория А охватывает потребителей с расходом электроэнергии до 1 ГВт·ч /год; категория В — от 1 ГВт·ч/год на одну точку подключения (за исключением включенных в категорию С). Категория С — железная дорога или инфраструктура железной дороги, производства принадлежащих этим секторам с потреблением мощности в одном подключении не более 1 ГВт·ч/год, если объем затрат на электроэнергию этими предприятиями больше 4% от общего объема налога на добавленную стоимость (Bruttowertschöpfung).

**Австрия.** Поддержка СВЭ в Австрии происходит в основном в рамках ОЗ, а также субсидированием некоторых проектов (малые ГЭС, солнечные батареи и СВЭ для собственного потребления). Австрийские операторы СВЭ заключают договора с Государственным агентством по закупкам электроэнергии по определенной цене, согласно Закону о Зеленой энергии (Okostromgesetz, OSG 2012). Поддержка субсидиями модернизации существующих когенерационных станций и создание новых производственных мощностей в Австрии предусмотрено до 31 декабря 2020 года согласно закону Когенерации (KWKG 2016 г.). Затраты поддержки распределяются между всеми конечными потребителями, в зависимости от уровня напряжения подключения.

В 2009 году ЕК были представлены на рассмотрение поправки к Закону о зеленой энергии, которые предусматривали частичное освобождение крупных австрийских потребителей от оплаты компоненты “зеленой” электроэнергии. Крупные потребители могут просить не поставлять им “зеленую” электроэнергию (т.е., соответственно, получить освобождение от оплаты “зеленой” компоненты), если стоимость компоненты составляет более 0,5% от общей добавленной стоимости компании. Как и в случае с Германией, ЕК эти льготы признала искажающими конкуренцию и несовместимыми с внутренним рынком.

**Финляндия.** В Финляндии, в отличие от многих государств ЕС, меры поддержки политики климата и генерации СВЭ финансируются субсидиями за счет государственного бюджета. Решения о предоставлении помощи, обычно принимают местные центры экономического развития, транспорта и защиты природы. Решения о финансировании проектов стоимостью более 5 млн. евро принимает министерство занятости и экономики Финляндии (SNEM). В конце 2015 года SNEM образовало рабочую группу для пересмотра схемы поддержки генерации СВЭ, с целью ее увеличения.

Доплата производителям электроэнергии с использованием ВЭ (станциям, использующим энергию ветра, биогаза и древесины) рассчитывается как разница между фиксированной запланированной ценой и средней рыночной ценой по предыдущим 3 месяцам. Если оптовая цена ниже 30 евро/МВт·ч, в расчете она принимается как 30 евро/МВт·ч. Субсидии присуждаются для развития производства энергии из ВЭ и связанных с этим исследований. Они присуждаются также на реализацию мероприятий направленных на повышение энергоэффективности (например, на высокую эффективность когенерации) и уменьшение воздействия на окружающую среду. Обычно финансовая поддержка СВЭ составляет до 30% и увеличивается до 40%, если это связано с применением новых технологий и их внедрением. Государство покрывает 40% расходов на эти

исследования. По крайней мере, 25% затрат на проект должны осуществляться на средства коммерсанта. В целом для этих целей правительством Финляндии в 2016-2018 гг. предусмотрено вложить 100 миллионов евро (в том числе в 2016 году из государственного бюджета — 20 млн. евро), но одобрение ЕК до сих пор не получено.

Для того, чтобы интегрировать переменную мощность в сеть (ветер, солнце) в Финляндии резервируется 2 млн. евро (включая 30% финансирования SNEM) на строительство крупнейшей в Северной Европе тепловой электростанции мощностью 2 МВт с лития-ионной системой аккумулирования вместимостью 1 МВт·ч<sup>98</sup>. Кроме того, для развития больших энергетических проектов с 60-х годов 20-го века действует, так называемая модель Манкала, в соответствии с которой коммерсанты объединились в консорциум, чтобы можно было создавать новые энергетические мощности.

**Ирландия.** Поддержка СВЭ в Ирландии происходит в рамках ОЗ. Налоговые льготы применяются для инвестиции определенных проектов, которые способствуют развитию СВЭ. Оплата КОЗ рассчитывается на основе уровня потребления электроэнергии предприятием. До 31 декабря 2015 года была возможность участвовать в трех схемах поддержки генерации с помощью ВЭ: REFIt1 (мощностью от 1 МВт до 400 МВт), REFIT2 (ветропарки на море, малые гидроэлектростанции и биогазовые установки) и REFIT3 (бескислородная переработка биомассы, когенерационные станции биомассы, сжигание и совместное сжигание биомассы). Начиная с 2016 года новые заявки больше не принимаются, пока не будут разработаны новые схемы поддержки ВЭ.

Ирландский Энергорегулятор ежегодно устанавливает цену КОЗ для каждой категории конечных потребителей. Она принимается в виде фиксированной платы, которая входит в счета всех конечных потребителей. Эта компонента впервые за 5 лет уменьшилась 1 октября 2015 (домохозяйствам — на 6,6%, для малого коммерческого потребителя на 3,2%, для средних и потребителей большого масштаба — на 3,1% по сравнению с предыдущим годом).

**Франция.** Политика Франции в области сохранения климата реализуется соблюдением принципа ОЗ. В стране применяются заниженные налоговые ставки на инвестиции в мероприятия и проекты по повышению эффективности генерации с использованием ВЭ. Физические персоны имеют право переадресовать определенный процент от налога на прибыль на установку СВЭ, по основному месту жительства (с 1 января 2014 года схема больше не применяется для панелей солнечных батарей). Приобретая товары, связанные с инвестициями для улучшения, переоборудования и консервирования некоторых установок или монтажа зданий старше 2 лет, применяется сниженный НДС. Кроме того, некоторые виды топлива (например, мазут с содержанием серы не более 2%, природный газ), который используется для производства электроэнергии когенерационными станциями, сданных в эксплуатацию не позднее 31 декабря 2005 года, не облагаются внутренним налогом на потребление.

---

98 <http://www.powerengineeringint.com/articles/2016/04/fortum-and-saft-in-biggest-nordic-energystorage-project.html>

Финансирование ОЗ реализуется для всех конечных потребителей применением так называемого налога Service Public de l'Electricite ( CSPE). Он каждый год определяется Энергорегулятором CSPE. Налог CSPE — это фиксированная сумма за каждый потребленный кВт·ч. Объем CSPE в 2015 году составил 0,0195 евро/кВт·ч, в 2016 году — 0,0165 евро/кВт·ч.

Ограничения по льготам (оказанию помощи для крупных потребителей) во Франции:

— налог CSPE не применяется для предприятий, которые потребляют до 240 ГВт·ч./год, если этот объем электроэнергии используется для собственного потребления или реализуется для погашения собственного расхода клиента. Налог CSPE применяется к объему электроэнергии свыше 240 ГВт·ч/год;

— налог CSPE не должен превышать 550 000 евро/год на одно подключение;

— для промышленных предприятия, которые потребляют менее 7 ГВт·ч/год, налог CSPE ограничен до 0,5% от общей добавочной стоимости.

В 2014 году ЕК начала исследование совместимости облегчения налогов с внутренним рынком. Предварительные выводы ЕК свидетельствуют о том, что льготы могут давать большим потребителям неправомерные преимущества. Окончательное решение ЕК еще не принято.

**Великобритания.** Поддержка СВЭ в рамках ОЗ в Великобритании осуществляется кредитами и системой квот, а также заключением договоров с операторами станций, использующих ВЭ, по расходам на разницу между рыночной и согласованной базовой ценами (CfD).

Расходы на реализацию этого механизма включаются в счета конечных потребителей. Кроме того, государственный сектор, коммерческие и промышленные потребители электроэнергии Великобритании облагаются налогом **ССЛ**. Последний представляет собой налог за потребление электроэнергии, получаемой с использованием ископаемого топлива. ЕК одобрила возмещение расходов, связанных с этим налогом. Ископаемое топливо, которое используется для производства электроэнергии, также облагается налогом — **СРФ**. Производители, использующие ВЭ, освобождаются от этих двух налогов.

В рамках ОЗ производители энергии из ВЭ, мощностью менее 5 МВт, продают электроэнергию по фиксированной цене, определяемой Органом управления рынком газа и электроэнергии (УУГЭ). Такая схема применяется только в Англии, Уэльсе и Шотландии. Операторам СВЭ платят за каждую единицу произведенной электроэнергии, независимо от того, передана она в сеть общего пользования или нет. Заключая контракты **CFD**, СВЭ договаривается с принадлежащей правительству Великобритании компании Lov Carbon Contrakts по расходам на разницу между рыночной ценой и согласованной базовой ценой. Использование этой схемы в 2014 году поддержала ЕК. Начиная с 31 марта 2017 года СВЭ мощностью более 5 МВт придется выбирать только контракты CFD.

Система квот поставщикам, реализуемая мощность которых превышает 5 МВт, обязывает СВЭ поставлять электроэнергию потребителям с учетом определенной пропорции (квот). Для доказательства происхождения “зеленой” электроэнергии, эти поставщики должны предъявить сертификаты **ОУГЭ** — **ROC** (в Англии и Уэльсе)

или SROC (в Шотландии). Поставщики Северной Ирландии должны представить регулятору NIAUR определенное количество сертификатов NIROC.

С 28 января 2013 года в Великобритании домохозяйствам и бизнес-клиентам имеется возможность приобрести 45 единиц энергоэффективности с возможностью оплачивать это в счетах за электроэнергию.

Для поддержки крупных потребителей энергии в Великобритании до 2020 года запланировано осуществить следующие мероприятия;

— скидки до 90% для налога CCL, которые могут коснуться 53 промышленных секторов;

— с апреля 2014 года минералогический и металлургические процессы (производство керамики, чугуна и стали) освобождаются от налога CCL;

— до 2020 года ограничить верхний предел оплаты CPS (поддержка расценки углерода) — 18 фунтов стерлингов за тонну CO<sub>2</sub>;

— установить возврат взносов в систему квот на эмиссию в ЕС (до конца октября 2014 года, было выплачено 53 предприятиям 44 миллиона фунтов стерлингов, компенсируя 65% уплат);

— начиная с лета 2014 г. до 2020 г. ввести компенсации за CPF. По этой программе компенсаций, после получения утверждения ее ЕК, до конца октября 2014 г. 50 предприятиям будут выплачены 18 миллионов фунтов стерлингов;

— добиться предоставления льгот по оплате налога CPF для высокоэффективных сертифицированных когенерационных станций. Этим станциям уменьшить также оплату по CCL, если их эффективность по крайней мере на 20% выше по сравнению с расходами первичной энергии при раздельном производстве тепла и электроэнергии. Кроме того, в Великобритании возвращается подходящий налог на инвестиции в упомянутых когенерационных станциях. Сертифицированные когенерационные станции, работающие на биомассе и отходах (кроме жидкого биотоплива) поддерживаются и в рамках CFD, а когенерационные станции работающие на биогазе (от анаэробного процесса пищеварения) — регулируемые тарифами;

— с 2016 по 2020 годы добиться предоставления льгот до 85% платежей КОЗ;

— с 2015 года освободить до 85% от платежей содержания системы CFD.

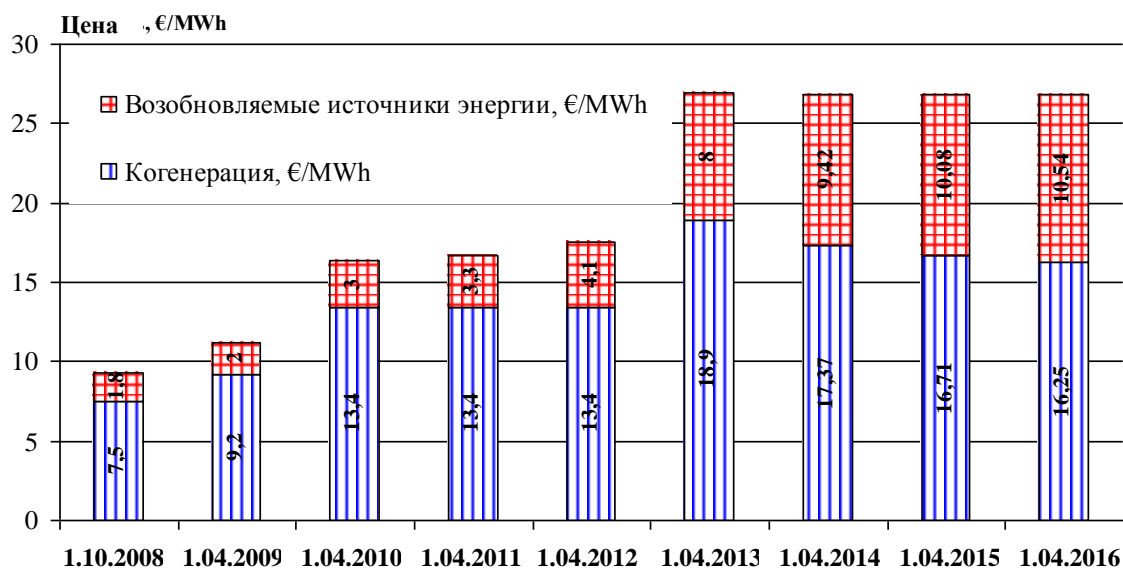
**Латвия.** Политика ЕС в области климата в Латвии реализуется в рамках ОЗ, разделяя все расходы между конечными пользователями. КОЗ присоединяется к окончательному счету, и учитывается для каждого расходуемого кВт·ч. Право участвовать в ОЗ имеют СВЭ и производители электроэнергии, которые производят электроэнергию в высокоэффективном режиме когенерации.

Согласно Закону о рынке электроэнергии, поддержку реализует предприятие АО “Публичный торговец энергией”, являющееся филиалом ГАО “Latvenergo”. Оно закупает электроэнергию в рамках ОЗ от производителей электроэнергии по фиксированной цене на установленную мощность электростанцией и покрывает расходы на балансирование и административные расходы. Эти расходы, как платежи КОЗ, для публичного торговца покрывают все конечные потребители пропорционально своему расходу электроэнергии. Расходы закупленной электроэнергии в рамках ОЗ включаются в оплату КОЗ только в тех случаях, когда цена закупленной энергии в рамках ОЗ выше цены рынка, которая на бирже Nord Pool определяется каждый час. 22 июня

2016 года вступили в силу поправки к Закону о рынке электроэнергии, которые предусматривают не предоставлять производителям электроэнергии новые права на продажу произведенной электроэнергии в рамках ОЗ и получать гарантированную плату за установленную электрическую мощность.

Доплата к оптовой рыночной цене одного продаваемого МВт·ч для когенерационных станций почти в два раза ниже, чем СВЭ. Кроме того, к строительству новых когенерационных станций и к реконструкции существующих привлекаются значительные европейские структурные фонды.

В будущем для решений проблем энергоснабжения, направленных на более широкое использование мощностей “зеленой энергии” для покрытия фактической нагрузки, планируется привлечь софинансирование ЕС. Чтобы избежать пересубсидирования СВЭ, а следовательно, и роста КОЗ, Министерству экономики (МЭ) до 1 января 2020 г. запретило выдачу новых разрешений предприятиям на их участие в программе ОЗ (рис. 1)<sup>99</sup>. С этой целью, с 1 января 2014 г. вступил в силу “Закон о налоге субсидируемой электроэнергии”. В 2015 и 2016 годы в государственный бюджет включены целевые дотации. В настоящее время общая сумма КОЗ есть 0.02679 евро/кВт·ч, оставаясь на уровне предыдущих трех лет.



**Рисунок 1. Компоненты обязательной закупки (2000-2016 годы), евро/кВт·ч**

Как более эффективную поддержку СВЭ МЭ рассматривает работу аукциона, основанному на принципах рынка. Таким образом, поддержку получили бы коммерсанты, которые способны производить электроэнергию более рентабельно (по более низкой цене или с доплатой к рыночной цене).

14.07.2015 г. КМ были разработаны правила № 395, определяющие условия, при которых энергоемкие предприятия обрабатывающей промышленности

<sup>99</sup> Лео Янсонс. О пересмотре принципа применения платежей обязательной компоненты закупки. // Энергия и мир, 2016, № 5(100), с. 17-19 (лат.яз). ISSN 1407 — 5911. Электронный доступ: [www.eunp.lza.lv](http://www.eunp.lza.lv)



приобретают право на участие в снижении платежей КОЗ. В эти правила были внесены поправки (№ 134 от 03.01.2016). В них перечислены предприятия отраслей, потребление энергии которых в одном месте подключения превышает 0,5 ГВт·ч/год и интенсивность расходов на электроэнергию в предыдущем календарном году или в течение последних трех календарных лет составляет 20% валовой добавленной стоимости или выше. Эти предприятия должны внедрить систему энергоуправления согласно имеющегося в Латвии стандарта LVS EN ISO 50001: 2012. С учетом ограничений государственного бюджета (3,5 миллиона евро в 2017 году и 7 миллионов евро в каждый последующий год до 2020 года), в изменениях № 134, по сравнению с правилами № 395, предусматривается сузить диапазон поддерживаемых секторов отраслевых направлений от 221 до 61. Поддерживаемые секторы производства: древесины, изделий из дерева и пробки; основных фармацевтических продуктов и фармацевтических препаратов; пластмассовых и резиновых изделий; неметаллические и минеральные изделия; электрического оборудования.

Правила № 395 с изменениями № 134 будут утверждены после разработки механизма пересубсидирования СВЭ, чем сейчас согласно указаниям ЕК занимается МЭ.

26 августа 2016 года МЭ Латвии было объявлено о пересмотре принципов применения компоненты обязательной закупки КОЗ, дифференцируя их по двум параметрам — мощность электрического подсоединения и объем потребления. В результате была бы достигнута главная цель — поддержка энергоемких предприятий, позволяя им, как и в других странах мира, уменьшить расходы на потребляемую электроэнергию пропорционально большому или возрастающему потреблению электроэнергии. Применение принципа дифференцированной оплаты КОЗ дало бы возможность потребителям электроэнергии с большими мощностями подключений и, соответственно, с большим расходом электроэнергии, уменьшить расходы на единицу потребляемой электроэнергии, по сравнению с теми группами потребителей, где при малых мощностях подключений тратятся небольшие объемы электроэнергии.

Было подчеркнуто, что положительный эффект дифференцированного принципа оплаты КОЗ, на энергоемкие производственные предприятия и рентабельность их деятельности и конкурентоспособность будет состоять в том, что сможет мотивировать владельцев предприятий не переводить производства в другие регионы или государства, где оплата компоненты энергоресурсов в объеме производственных расходов меньше. В настоящее время такая тенденция наблюдается. Производства некоторых компаний, как это, например, в случае АО “Valmieras stikla šķiedra” переводятся не только в другие соседние государства, но даже в другие континенты (например, США). В тоже время именно индивидуальные вклады крупных предприятий являются наиболее значимыми в контексте долгосрочной национальной экономической устойчивости и экономического роста. Поэтому необходимо обеспечить практическую, предпочтительно долгосрочную, поддержку рентабельности их деятельности и повышения конкурентоспособности. Эти правила, которые до сих пор не вступили в силу, определяют критерии и порядок для энергоемких

предприятий обрабатывающей промышленности, при которых они могут получить право на снижение участия компенсации расходов публичного торговца. Правила предусматривают для коммерсантов обрабатывающей промышленности право претендовать на снижение оплаты за КОЗ.

Значительную часть в разделе оплаты мощности составляют когенерационные электростанции, работающие на природном газе, которые получают поддержку в виде платежа, который в 2015 году составил 42%. Следует комплексно оценивать возможные экономические последствия и отрицательный народнохозяйственный эффект, который при отсутствии такой поддержки может создаться в Балтийском сегменте электроэнергетической биржи Nord Pool.

Нерешенным остается вопрос о поддержке когенерационных станций (с установленной электрической мощностью более 100 МВт), работающих на природном газе. В настоящее время мощности этих станций обеспечивают достаточность базовой мощности не только для Латвии, но и для всего региона стран Балтии. Эксплуатация этих станций обеспечивает функции стабилизации цены на электроэнергетической бирже Nord Pool в ценовых зонах Латвии и Литвы и препятствует таким образом появлению риска долгосрочного неконтролируемого роста цен на электроэнергию. В случаях, когда оба энергоблока Рижской ТЭЦ-2 не работают, а также в случае возникновения технических проблем (ограничения передачи электроэнергии или их перерывов) в эксплуатации шведско-литовского соединения энергосистем NordBalt, цена электроэнергии Nord Pool в ценовых зонах Латвии и Литвы может достигать и превышать отметку 200 евро/МВт·ч, сохраняя так называемую позицию “пик цен” в течение нескольких часов или, гипотетически, даже суток. Поэтому, для объективной и комплексной оценки сценариев механизмов поддержки больших когенерационных станций, оператор системы управления в Латвии АО “*Высоковольтные сети*” в своем годовом отчете за 2016 год должен был выполнить оценку достаточности базовых мощностей в регионе. Используя информацию из этого отчета, МЭ в 2017 году намерена подготовить информационное сообщение о динамике цен на электроэнергию и влияющие на это факторы, в котором, между прочим, будет оценено влияние поддержки когенерационных электростанций мощностью выше 100 МВт, работающих на природном газе, на стабильность и прогнозирование цены электроэнергии.

**Выводы.** Существующие в ЕС механизмы поощрения производителей зеленой электроэнергии, снижающие их налогообложение, являются разнообразными. Их реализация позволяет снизить вред, причиняемый окружающей среде при производстве электроэнергии. Контроль этих механизмов поддержки со стороны ЕК является важным инструментом повышения конкурентоспособности производителей на рынке электроэнергии и снижения стоимости электроэнергии.

Планы Латвии к 2018 году по разработке новых, экономически эффективных механизмов поддержки СВЭ, соответствующих принципам экономического роста страны и народного хозяйства, обеспечивающих социально-

экономическую стабильность. Эти механизмы должны давать возможность адекватной поддержки технологий генерации из ВЭ, лучше всего подходящих для использования не только в условиях Латвии, но и в других странах. ЕК указывает на то, что Латвии еще предстоит разработать механизм предотвращения пересубсидирования СВЭ, имеющих место в настоящее время.

## 1.9. Антагонізм ентропійного ринку та сталого розвитку держави<sup>100</sup>

**Актуальність.** Площа України 603,628 тис. кв. км. (60,3268 млн. га), що становить 5,7% площі Європи і 0,44% світу. Це найбільша за площею держава, чия територія знаходиться повністю в межах Європейського субконтиненту. Серед усіх держав світу Україна є 44-ою за площею та 24-ою за людністю. За запасами природних ресурсів Україна посідає провідне місце в Європі, зокрема перше місце за кількістю орних земель, за запасами залізної і марганцевої руд, сірки, кам'яного вугілля, калійної і кам'яної солей та інших корисних копалин. Україна — держава з унікальним мінерально-сировинним потенціалом. На її території зосереджено 5% мінеральних ресурсів світу. 95 видів сировини, зосередженої в корисних копалинах, мають промислове значення<sup>101</sup>.

Україна, економічна потужність якої на початку 90-х років складала 7% валового світового продукту (при 1% населення світу), так і не стала високорозвиненою країною світу. В період становлення своєї незалежності економіка України потрапила в найбільшу яму рецесії, яку можна назвати найбільшою катастрофою в історії існування національних економік світу. Руйнування економіки знищило 5 млн громадян, які вклали свою працю і здоров'я в непереможні заощадження, які згоріли в полум'ї гіперінфляції<sup>102</sup>. На першому етапі (1992-1996 рр.) за ринковою ідеологією (грабучої руки ентропійного “вільного ринку”) відбувся процес руйнування не тільки економічної, а й соціальної структури суспільства. Так звана “науково обгрунтована”, проте хибна теза про “первісне нагромадження капіталу” призвела до непоправних соціальних втрат. Зараз 90% громадян не в змозі забезпечити свої реальні потреби за рахунок чесної праці (заробітної плати) чи корпоративних доходів (яких взагалі не існує). Близько 7 млн. громадян України, щоб забезпечити свої сім'ї, змушені працювати за межами України.

**Наукова новизна.** В дослідженні показано несумість ентропійної ринкової “приватної держави” та сталого розвитку України.

100 Автор Мостіпака О. В.

101 Федака С. Сучасна Україна. Портрет з натури / С. Федака. — Ужгород: Ліра, 2011. — С. 7, 11, 12.

102 Синергетика: методологія ефектів: монографія / [Януль І.Є., Мороз Ю.Ю., Іванюк О.В. та ін.]; наук. ред. Є.І. Ходаківський, Т.О. Зінчук, І.Г. Грабар. — Житомир: Житомирський національний агроекологічний університет, 2012. — С. 4.

**Основна частина.** Дискусії щодо переосмислення економічних теорій, які розпочали науковці у 2009 р. у різних країнах світу і в Україні зокрема, спричинила стаття<sup>103</sup> Нобелівського лауреата 2008 р. П. Кругмана, опублікована 2009 р. у *New York Times*, у якій він ставить під сумнів базові економічні теорії, говорить не лише про невідповідність реаліям життя. Ринкова ентропійна теорія (економікс) не здатна адекватно пояснити нові, властиві для інформаційно-знанневої економіки закономірності і причини глобальної кризи та запропонувати дієві механізми їх подолання. П. Кругман у роботі<sup>104</sup> “Повернення великої депресії?!” наголосив, що справжня рідкість в світі — це не ресурси..., а розуміння того, що відбувається.

Нове наукове осмислення і розуміння того, що відбувається вимагає зміни економічного мислення, відмови від стереотипів економікс. Лауреат Нобелівської премії з економіки Д. Норт у роботі<sup>105</sup> зазначає: “Спроба розібратися в економічних, політичних, соціальних змінах вимагає фундаментальної перебудови нашого мислення”.

Американські вчені-економісти, Нобелівський лауреат з економіки 2001 р. Дж. Акерлоф і лауреат Нобелівської премії з економіки 2013 р. Р. Шиллер в праці<sup>106</sup> вважають, що природа кризи криється в людській поведінці. Отже, індивіди, структури, виходячи з власних цілей дестабілізують економіко-фінансову систему і заробляють на цьому гроші та намагаються втілити власну модель світоустрою.

У своїх дослідженнях проблеми глобалізації Джозеф Стігліц, лауреат Нобелівської премії з економіки 2001 р.; 1993-1997 рр. — головний економіст і старший віце-президент економічної ради при президенті Б. Клінтоні (США); 1997-2000 рр. — віце-президент та головний економіст Світового банку у книзі “Глобалізація та її тягар”<sup>107</sup> зазначає: “Я написав цю книгу, бо, працюючи у СБ, побачив руйнівний вплив, який глобалізація може справляти на країни, що розвиваються”. Щодо лібералізації ринків та діяльності наднаціональних організацій (СБ, МВФ, СОТ тощо), то Дж. Стігліц пише “Сьогодні ці інституції перетворилися на головних гравців світової економіки. Для доступу на світовий ринок капіталу, мусять слідувати їхнім економічним приписам — приписам, що віддзеркалюють їхню вільноринкову ідеологію й теорії. Результатом для багатьох людей є бідність, а для багатьох країн — соціальний і економічний хаос. МВФ робив помилки в усіх сферах, до яких долучався...”. “Натомість ми маємо систему, в якій невелика кількість інституцій — СБ, МВФ, СОТ — і невелика кількість гравців — міністерства фінансів, комерції і торгівлі, тісно пов’язані з певними фінансовими і комерційними колами — панують на сцені, але за якої багато з тих, на кому відбиваються їхні рішення, лишаються непочутими. Автор

103 Krugman Paul “How Did Economists Get It So Wrong?”. — 02.09 2009. — *New York Times* — Режим доступу: <http://www.nytimes.com/2009/09/06/magazine/06Economic-t.html>.

104 Krugman P. R. Return of a great depression? / *The lane with English* — М.: Eksmo, 2009. — Р. 296.

105 North D. Understanding the Process of Economic Change / D. North. — Princeton University Press, 2010. — 200 p.

106 Шиллер Р. “*Spiritus Animalis*”, или Как человеческая психология управляет экономикой и почему это важно для мирового капитализма / Р. Шиллер, Дж. Акерлоф. — М.: Юнайтед Пресс, 2010. — 273 с.

107 Стігліц Джозеф. Глобалізація та її тягар/Джозеф Стігліц; [пер. з англ. А. Іщенко] — К.: КМ Академія, 2003. — С. 12, 16, 39.

акцентує на тому, що інституції державного управління національними економіками різні, що обумовлено постійним пошуком форм і методів, спрямованих на максимізацію кінцевого результату — підвищення добробуту громадян, який оцінюється за критеріями, що віддзеркалюють культурологічну та історичну особливість цих країн. Настав час змінити правила управління міжнародним економічним порядком...”.

Нобелівський лауреат з економіки 1988 р. М. Алле (французький економіст, 1911-2010 рр.) писав: “Насправді глобалістська економіка, яку представляють нам як панацею, знає один-єдиний критерій — “гроші”. У неї є один культ — “гроші”. Позбавлена будь-яких етичних міркувань, вона може лише сама зруйнувати себе”<sup>108</sup>.

Гасла, принесені в Україну і підхоплені українськими псевдореформаторами: “Чим менше держави, тим краще”; “Ринок сам все відрегулює”, — видавалися за досвід США, що зробив її великою країною, а Україну зробить Німеччиною або Францією. Зараз відомо, що ці гасла сприяли ослабленню суверенітету України, і перетворенню її в джерело сировини і ринок збуту. В такій ситуації суверенітет є умовним. Автор роботи<sup>109</sup> Ю. Пахомов констатує, що в свідомості людей, в тому числі і тих, які перебувають при владі, ідеї неолібералізму розглядаються як варіант американського успіху. Насправді ж для країн Заходу, передусім для США, неоліберальні рецепти зменшення ролі держави — це рекомендації не для внутрішнього вжитку. В економічному і суспільному житті США держава посідає ключові позиції, що завжди мало вирішальне значення для утримання глобального лідерства. Лауреат Нобелівської премії П. Самуельсон охарактеризував уряд США як “найбільше підприємство у світі”.

Ряд зарубіжних та вітчизняних учених-економістів Білорус О., Гелбрейт Дж. К., Єщенко П., Кастельс М., Коваленко І., Осипов Ю., Пахомов Ю., Смірнов Ф., Чухно А., Швайка М. та Нобелівських лауреатів Дж. Акерлоф, Джо-зеф Стігліц, В. Леонтьєв, П. Кругман, Д. Норт, М. Алле, Р. Шиллер, Дж. Сакс ставлять під сумнів перспективність ринкової економіки. Серйозне визначення рушійних сил людства дала Міжнародна конференція глав урядів 130 держав у Ріо-де-Жанейро ще в 1992 р., коли Україна стала на ринковий шлях розвитку. На конференції визнали, що ринкова модель розвитку вичерпала себе, і приймаючи курс цієї економіки як закономірність, людство входить в період системних криз, вступає в антагоністичне протистояння з природою й буде таке суспільство, яке створює потенційні загрози для існування життя на планеті Земля.

Перехід України на ринкові рейки і поступове інтегрування її економіки в глобальний соціально-культурний простір призвів до витіснення нашої країни на задвірки глобального капіталізму, зробив її заручницею неоліберальної політики країн G8, G20, транснаціональних компаній (ТНК), транснаціональних банків (ТНБ), Всесвітнього банку (ВБ), Міжнародного Валютного банку (МВФ) і

108 Алле М. Глобализация: разрушение условий занятости и экономического роста / М. Алле. — М., 2003. — С. 143.

109 Пахомов Ю. М. Ціннісні аспекти суверенності: Україна і світ [Електронний ресурс] / Ю. М. Пахомов // Стратегія розвитку України. Економіка, соціологія, право. — 2011. — № 1. — т. 1. — С. 16. — Режим доступу: <http://jrn1.nau.edu.ua/index.php/SR/article/view/3968>.

Світової Організації торгівлі (СОТ), а також своєї власної компраторської буржуазії з непередбачуваними наслідками<sup>110</sup>.

Коллективний науковий розум як застряг на уявленнях XVIII ст., так там і сидить. Ринкова економіка, і все! А на питання: керований ринок це ринок або ж не зовсім вже ринок? — Красномовне мовчання<sup>111</sup>.

Як зауважує у роботі<sup>112</sup>, директор Центру світ-системних досліджень, Ф. Смірнов, сучасна економіка — міф світового масштабу. Її мета — не турбота про людину, а отримання прибутку будь-якою ціною. Гроші ставляться в центр. В результаті розвивається розуміння економічних реалій, що виражається в розколі економічних знань. З одного боку — впливова ідеологія лібералізму максимуму прибутку (хрестоматика за Арістотелем). З іншої сторони — християнська економіка і турбота про людину. Нерозуміння різниці закріплюється на глибинному рівні свідомості.

Різновид макроекономічної політики — “Вашингтонський консенсус” 1990 р. у складі угод, вироблених МВФ, СБ спільно з світовими фінансовими організаціями та ФРС США з тим, щоб поступово відмінити заходи, прийняті державами з регулювання діяльності фінансових ринків, і з часом добитися повної лібералізації дій для цих ринків: лібералізації торгівлі, прямих іноземних інвестицій, дерегулювання та приватизації, підтримка фіскальної політики дисципліни; пріоритетність охорони здоров’я, освіти і інфраструктури серед державних витрат; зниження граничних ставок податків; лібералізація фінансових ринків; вільний обмінний курс національної валюти; зниження ставок імпортного мита. У міру впровадження реформи Вашингтонського консенсусу стали практично синонімом неолібералізму і ринкового фундаменталізму. Ці ідеї невдовзі були трансформовані в наступні положення, за умов дотримання яких МВФ погоджувався надати кредити<sup>113</sup>: залучення інвесторів будь-якою ціною, навіть, якщо це відбувається на шкоду соціальним правам і навколишньому середовищу; скорочення до мінімального рівня послуг і програм соціального розвитку, перетворення систем охорони здоров’я і освіти в набір послуг, що надаються на платній основі, відміна дотацій на продукти харчування та інші товари першої необхідності, тобто прихована приватизація соціального сектора; підтримка стабільності національної грошової одиниці будь-якою ціною, прийняття жорстких бюджетних скорочень і витрат; обмежувальна грошова політика; всемірне нарощування валютних резервів, навіть ціною заморожування і скорочення споживання; надання певної свободи руху капіталів, у тому числі безперешкодне їх ввезення і вивезення через кордон; податкові реформи, спрямовані на “розширення податкової бази”, тобто відміна практично всіх податкових пільг; приватизація в галузях, що перебувають поза конкуренцією.

110 Швайка М.А. До питання про створення ефективної кредитно-грошової системи України / М.А. Швайка // Європейські перспективи. — 2013. — № 9. — С. 7.

111 Осипов Ю.М. Экономика как царство без-закона / Ю.М. Осипов // Проблемы современной экономики. — 2015. — № 1 (53). — С. 62.

112 Смирнов Ф.А. Раскол экономического знания (введение в дискурс) [Электронный ресурс] / Ф.А. Смирнов // Новый университет. Серия “Экономика и право”. — 2013. № 3 (25). — С. 3. — Режим доступа: [http://www.universityjournal.ru/Numbers/EP\\_3\\_2013.pdf#page=3](http://www.universityjournal.ru/Numbers/EP_3_2013.pdf#page=3).

113 Коваленко І.Ф. Глобалізація економіки та її вплив на формування нової моделі соціально-економічного розвитку / І.Ф. Коваленко, Т.Г. Кицак // Соціально-трудові відносини: теорія та практика: зб. наук. праць. — 2012. — № 1(3). — С. 119-120.

Саме модель Вашингтонського консенсусу і вказані тенденції впроваджуються і в Україні.

Сьогодні йде пошук нової траєкторії економічного розвитку, яка відійшла б від ринкового фундаменталізму й враховувала реальний стан сучасної економіки: відсутність рівноваги і наявність турбулентності. Світовий досвід господарювання останніх 100 років переконує, що ще ніде і нікому у світі не вдавалося модернізувати економіку в умовах панування ліберальної моделі економічного розвитку<sup>114</sup>. У заяві VII форуму Всесвітньої асоціації політичної економії (25-27.05.2012, Мехіко Сіті) йдеться: Три десятиліття неоліберального домінування скоротили розміри і понизили якість прогресивних аспектів суспільної сфери і державного сектора і призвели до екологічної кризи. Неоліберали догматично наполягають на тому, що держава і суспільні сектори є не ефективними і лише ринки та приватний сектор здатні створювати зростання, зайнятість, розвиток і людський добробут. Насправді реальні результати їхньої політики принесли вигоди лише великому капіталу, зокрема фінансовому<sup>115</sup>. Отже, ліберальна ентропійна ринкова ідеологія принесла економічну стагнацію, економічне падіння, зубожіння, безробіття і зниження людського добробуту”.

Ю.В. Павленко у роботі<sup>116</sup> зазначає: “На наших очах неоліберальна концепція побудови економіки рухнула, як рухнула ліберальна економічна доктрина в 1929 р. з крахом Нью-Йоркської біржі. Президент США, Б. Обама, наслідуючи приклад Ф. Рузвельта, “новий курс”, якого вивів країну з глибокої економічної кризи спирався на концепцію Дж. Кейнса, прийняв за основу своєї програми некейнсіанство. Подібні заходи застосовують і провідні країни Західної Європи, а також Японія, Південна Корея, Тайвань”.

Співтовариство з кожним днем наближається до своєї безодні, краху, і рухається до них семимильними кроками, чому сприяє сучасна капіталістична глобальна економіка. І найстрашніше, що в демократичних індустріально розвинених державах з’являються руйнівні, згубні для людства концепції типу “золотого мільярда”. Саме ці країни акумулюють сьогодні лівову частку технологічної ренти світу. Так, на їх частку припадає більше 80% торгівлі високими технологіями. Вони контролюють понад 90% вивозу капіталу. У цих країнах споживається до 85% деревини у світовому вимірі, 75% оброблених металів і 70% енергоресурсів. Національне багатство відсталих країн і країн, які розвиваються, в нинішніх координатах світового порядку втрачає свою національну незалежність, що значною мірою виступає як джерело наповнення національного багатства країн “золотого мільярда”<sup>117</sup>.

114 Єщенко П.С. Пошук нової парадигми розвитку економіки — категоричний імператив часу / П.С. Єщенко, А.Г. Арсеєнко // Економічна теорія. — 2012. — № 4. — С. 12-13.

115 Єщенко П.С. Пошук нової парадигми розвитку економіки — категоричний імператив часу / П.С. Єщенко, А.Г. Арсеєнко // Економічна теорія. — 2012. — № 4. — С. 5-6.

116 Иерархия и сети в институциональной архитектонике экономических систем: монография / [Артемова Т.И., Гриценко А.А., Кричевская Т.А. и др.]; под ред. чл.-корр. НАН Украины А.А. Гриценко; НАН Украины, Ин-т экон. и прогнозир. — К., 2013. — С. 70.

117 Україна у вимірі економіки знань / [Геєць В.М., Александрова В.П., Бажал Ю.М., Богиня Д.П. та ін.]; за ред. В.М. Геєця. — К.: Основа, 2006. — С. 481-482.

М. Кастельс у роботі<sup>118</sup> “Інформаційна епоха: економіка, суспільство і культура” доводить, що дерегуляція ринку і приватизація не є розвиваючими механізмами. “Країни, що цілком віддалилися свавілля ринкових механізмів, особливо хворобливо реагують на зміни фінансових потоків і вразливі з точки зору технологічної залежності. ... Зазвичай за споживчою ейфорією слідує шокова терапія, як це було в Іспанії після 1992 р., а також у Мексиці та Аргентині в 1994-1995 рр.”. Бувший Президент Франції Н. Саркозі відмічає: “Уявлення про капіталізм як всемогутню та нічим не регульовану систему було дурістю”<sup>119</sup>.

Суперечності ринку у сфері соціально-економічних відносин втілюються не тільки через девальвацію його функціональних механізмів, а й через системні визначення ринкового фундаменталізму. Дана проблема аналізується в роботі американського фінансиста Дж. Сороса “Криза глобального капіталізму. Відкриті суспільство під загрозою”<sup>120</sup>, у якій висловлюється думка про те, що ринковий фундаменталізм зробив глобальну капіталістичну систему хворою і недієздатною.

Засновник ліберальної економіки А. Сміт обґрунтував принцип “невидимої руки” в економіці. “Невидима рука” — це, по суті, стихійна дія об’єктивних економічних законів. Ці закони діють незалежно, а часто проти волі людей. Дж. К. Гелбрейт, канадсько-американський економіст (1908-2006 рр.) в інтерв’ю<sup>121</sup> різко заявив: “... Ті, хто говорить про повернення до вільного ринку часів А. Сміта, неправі такою мірою, що їхня точка зору може бути сприйнята як психічне відхилення клінічного характеру. Це те явище, якого у нас на Заході немає, яке б ми не стали терпіти і яке б не могло навіть вижити”.

Сучасна ринкова економічна система породжує бідність, корупцію, свавілля капіталу, тероризм.

Неякісні й надто оптимістичні прогнози, зроблені в 1990-і рр., спровокували злам державного планування й реалізацію в Україні руйнівних ринкових економічних реформ. Фактично відбувалася деградація структури економіки України, і передусім виробничих галузей. Проте активно розвивалися банківський сектор та фінансові трансакції, збільшилися частки торгівлі, експорту в складі ВВП. Результат — деіндустріалізація і промислове спустошення України, її економічний занепад. Із надрозвинутої індустріально-аграрної країни 70-80-х рр. ХХ ст. Україна перетворилась у країну бідняків, безробіття, безгрошів’я, масової еміграції, зменшення чисельності та старіння населення, погіршення показників людського розвитку<sup>122</sup>.

---

118 Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура [Електронний ресурс]: монографія / М. Кастельс; [пер с англ. / Под науч. ред. О. И. Шкаратана]. — М.: ГУ ВШЭ, 2000. — 608 с. — Режим доступу: <http://eknigi.org/chelovek/99508-informacionnaya-epoxa-yekonomika-obshhestvo-i.html>.

119 Саркози призвал найти новый баланс между государством и рынком — АЭИ “ПРАЙМ” [Електронний ресурс]. — 26.09.2008. — Режим доступу — <http://commerce.1prime.ru/news/0/%7B36E2BD4D-3A9B-4DBA-825E-910367410D90%7D.uif>.

120 Сорос Дж. Кризис мирового капитализма. Открытое общество в опасности [Електронний ресурс] / Дж. Сорос; [пер. с англ. С. К. Умрихиной, М. З. Штернгарца]. — М.: ИНФРА-М, 1999. — XXVI, 262 с. — Режим доступу — <http://capitalizm.narod.ru/>.

121 Газета “Известия”. — 31 января. — 1990 р.

122 Білорус О. Г. Проблеми глобальної модернізації та імперативи неоіндустріалізації транзитивних країн / О.Г. Білорус // Економічний часопис — XXI. — 2012. — № 9-10. — С. 5.



В Україні приватизацію власності та створення ринку землі зробили кінцевою метою трансформації суспільства. Народ фактично доведений до злиднів, триває війна обдуреного народу.

Академік НАН України, А. Чухно у праці<sup>123</sup> вказує на те, що перехід до економіки “вільного ринку” породив міф про те, що ринок автоматично забезпечить науково-технічний прогрес (НТП) і його впровадження у виробництво, здійснення інноваційного розвитку. Недооцінка держави, приниження її ролі зумовили деградацію структури економіки, падіння науково-технологічного рівня виробництва, перетворення України з індустріально розвинутої в країну з переважанням сировинної економіки. Утворився клас олігархів, який експлуатує народ України, сировинні ресурси і виробництво, незважаючи на злидні народу.

Автори роботи<sup>124</sup> відмічають, що переплетення трьох криз — інституційної, структурно-технологічної та фінансової — породжує потребу в активній ролі держави. Чим менше суспільство здатне забезпечувати свою життєдіяльність за рахунок саморегульованої взаємодії суб’єктів, тим більша потреба в державному втручанні. Саме держави мають бути суб’єктами світової економіки, а не приватний бізнес. Якщо держава не зуміє стати суб’єктом світової економіки, то неминуче стане об’єктом глобальних інтересів.

За іронією долі, значне посилення ролі держави, що відбувається зараз в західних економіках в результаті поточної фінансової кризи, може ще більше схилити країни, що розвиваються до посилення державного контролю та посилити недовіру до нерегульованого ринку. На Заході найбільша зміна — яку до кризи ніхто не передбачав — це посилення державної влади<sup>125</sup>. А в Україні все навпаки — відбувається подальше впровадження економіки “грабуючої руки вільного ринку”.

Р. Латипов, Л. Латипова в праці<sup>126</sup> вводять термін “приватної держави”, під яким розуміють соціально-економічний інститут, який об’єднує як ознаки господарюючого суб’єкта, так і політичного актора. Внаслідок цього розмиваються межі між владою і бізнесом, приватною корпорацією і суверенною державою, що породжує тотальну корупцію.

Сьогодні з глобальної фінансово-економічної кризи практично всі держави світу намагаються вийти саме шляхом активного втручання держави в господарське життя. Саме уряд США та відповідні установи, які закликали всіх до вільного ринку, чи не перші вдалися до фактично соціалістичних заходів. Узагальнюючи історичний досвід виходу країн із кризи, можна констатувати, що основний вектор розвитку — це державний контроль та регулювання усіх життєво важливих процесів в суспільно-економічній системі країни. Ринкові еле-

---

123 Чухно А. Сучасна фінансово-економічна криза: природа, шляхи і методи її подолання / А. Чухно // Економіка України. — 2010. — № 2. — С. 5.

124 Иерархия и сети в институциональной архитектонике экономических систем: монография / [Артемова Т.И., Гриценко А.А., Кричевская Т.А. и др.]; под ред. чл.-корр. НАН Украины А.А. Гриценко; НАН Украины, Ин-т экон. и прогнозир. — К., 2013. — с. 126-127.

125 Мир после кризиса. Глобальные тенденции — 2025: меняющийся мир. Доклад Национального разведывательного совета США. — М.: Издательства “Европа”, 2009. — с. 41 — (Мировой порядок).

126 Латыпов Р. Феномен “частного государства” в глобальном экономико-политическом процессе / Р. Латыпов, Л. Латыпова // Экономика и управление. — 2012. — № 5. — С. 14-15.

менти можуть переважати в середньому й малому бізнесі, але теж під державним контролем. Стратегічні підприємства — це об'єкт особливого контролю держави. Це досвід США й інших цивілізованих держав, які неодноразово виходили із криз економіки вільного ринку.

Держава повинна бути самодостатнім виробником. Це означає, що на території національної держави, на внутрішньому ринку, держава повинна виробляти не менше 2/3 всього обсягу товарів (безпековий чинник).

Порятунком для України могла б стати народна економіка, прогнозовано-модельована планова соціально-орієнтована інноваційно-ресурсозберігаюча форсайт-економіка (передбачення майбутнього — проектування майбутнього), що повинно було стати завданням становлення та розвитку України в метричних просторово-часових координатах. Проте була обрана модель ліберальної ринково-ентропійно-олігархічної економіки, а регулююча роль держави була зведена нанівець. Регулюючу роль здійснює олігархічний капітал.

В Україні не створено реальних демократичних засад, інститутів та механізмів соціального захисту, не утвердилася концепція прогресу духовності, моральності і оздоровлення суспільства. На даний час національна економіка України формується як ліберально-ентропійно-ринкова модель “приватної держави”, яка є згубною для природи, суспільства і призводить до вичерпання природних ресурсів, занепаду держави та деградації суспільства.

А. Гриценко, д.е.н., професор у роботі<sup>127</sup> наголошує, що на зміну концепцій, що мінімізують роль держави в економіці, і концепцій одержавлення економіки повинно прийти розуміння комплементарності ринку і держави, що базується на методології інституціональної політичної економії. Інституціональна політична економія відкриває можливість виявити конкретно-історичну специфіку в загальній логіці розвитку соціально-економічних процесів, подолати ринковий фундаменталізм ....

Потрібна глибинна трансформація та інституційна перебудова сьогоденної моделі української економіки, а не чергові імпровізації уряду в умовах ентропійного ринку. Проте для створення такої нової економічної моделі, яка б працювала на кожного українця, необхідна трансформація свідомості, мобілізація інтелекту і духу всієї української нації і кожного “Я” та її справжньої духовної науково-інтелектуальної еліти.

Нобелівський лауреат Дж. Сакс зафіксував 173 випадки, коли країни, дотримуючись рекомендацій МВФ щодо жорсткої фінансової економії, відчутно погіршували макроекономічну і соціальну ситуацію і провокували жорсткі протистояння влади і суспільства<sup>128</sup>.

Завдання держави — використання природних багатств країни, що належать народу, на благо народу. Підприємства, які освоюють природні багатства, мають належати народу в особі держави, місцевим органам влади для фі-

---

127 Гриценко А.А. Інституціональна політична економія як виразник парадигмальних зрушень в економічній теорії / А.А. Гриценко // Парадигмальні зрушення в економічній теорії XXI ст.: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. — К.: Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2012. — С. 25.

128 Налагодження ефективної співпраці з МВФ потребує впровадження нових підходів. Нотатки з круглого столу // Вісник НБУ. — 2014. — № 7. — С. 9.

нансування державних, муніципальних витрат, а частина — громадянам країни — громадам. Якщо поглянути на ситуацію в нашій країні, найцінніші природні ресурси не розробляються державою, а замість цього права на їх розробку на основі корупційних схем за безцінь надаються українським олігархам та іноземним компаніям. Ми передаємо наші багатства іноземцям і самі при цьому беремо у них в борг під відсотки. Вони “продають” нам наші ж гроші. Держава повинна виступати виробником стратегічних товарів в галузях, що вимагають інноваційних технологій і великих капіталовкладень: сировинно-видобувні галузі, інфраструктура, енергетична галузь, ВПК, фундаментальна та прикладна наука та освіта. Зокрема, держава повинна фінансувати інфраструктуру, соціальні проекти, не ставлячи на меті отримання прибутку та проводити протекціоністську політику для захисту і підтримки національного виробника.

Соціально-економічна політика держави Україна — це обмеження прив’язки інститутів і функцій держави до корпоративних груп на мікро-макро рівнях, можливість реальної зміни меж державного та суспільного контролю і управління, здатність заповнювати провали “невидимої руки” вільного ентропійного ринку продуманою стратегією на основі форсайт-технологій конструювання та управління майбутнім.

Українська економічна модель в останні 25 років багато в чому копіює діючий ентропійний генотип і модель фінансової економіки, розробленої і нав’язаної решті світу англо-американською науковою і управлінською елітою. На наш погляд, економічною категорією, що найбільш адекватно виражає суть, зміст і форму функціонування і розвитку української економіки, є поняття “ліберальна ентропійна ринкова економіка приватної держави”.

Проблеми гармонізації (взаємоузгодження) цілей і завдань елементів, інститутів, підсистем національної соціально-економічної системи є важливою умовою досягнення загальносистемної мети держави.

**Висновки.** Можна стверджувати, що в Україні наразі склалася ситуація, що потребує надшвидких якісних змін прийнятої ринкової ентропійної фінансово-банківсько — економічної моделі розвитку та відповідних транснаукових концептуальних глибинних зрушень. Щоб уникнути подальшого поглиблення соціальної, духовної, економічної, фінансової, політичної, технологічної та моральної кризи з потенційними надсерйозними наслідками для соціально-економічних відносин, економічну модель України необхідно переорієнтувати зі стимулювання “грабуючої руки вільного ентропійного ринку” та фінансової підтримки олігархічного фінансово-банківського капіталу, латифундистів на розвиток потужних державних та народних підприємств (підприємств, що належать громадам), державних та народних банків, ВПК, оптимізацію регулятивних функцій держави та її ролі в національному процесі відтворення. Фактично це означає зміну економічної моделі розвитку України: з моделі ентропійної ринкової приватної держави олігархів, фінансової економіки, лихварів-банкірів (які створюють інфляцію та стагнацію реальної економіки), спекулянтів (які не створюють реального продукту, а підвищують ціни) монополістичного, кланово-олігархічного капіталізму на модель

національної соціально-орієнтованої держави з інноваційною ресурсозберігаючою реальною економікою, на основі національного інтелектуального капіталу, що має необхідний духовний, моральний, культурний, техніко-технологічний потенціал та державно-народну фінансово-банківську систему для того, щоб подолати проблеми, пов'язані з дефіцитом державного бюджету та збільшенням державного зовнішнього і внутрішнього боргу, збалансувати соціально-економічні відносини та започаткувати експоненціальну траєкторію економічного зростання в просторово-часових метричних координатах розвитку.

Суспільна значимість державного сектора економіки в тому, що це — органічна основа системи національного господарства. Тут український народ та національна держава має зіграти свою необхідну і вирішальну роль.

### **1.10. Аналіз тенденцій технологічної конвергенції в контексті розробки стратегій розвитку<sup>129</sup>**

Питання розвитку високих технологій носить міжнародний характер через необхідність концентрації зусиль та ресурсів, а також через значення технологічного фактора для національних економік. Розрахунки свідчать про досить значний вплив технологічного фактора на темпи економічного зростання. Наприклад, розвиток економіки США залежав від цього фактору в період 1909-1929 рр. — на 33% (Денісон), у період 1929-1957 рр. — на 78% (С. Кузнець) і в період 1948-1979 рр. — на 69% (Джоргенсен, Голлоп, Фроумені). Враховуючи тенденції останніх десятиліть, форсайт-прогнози та зростання вартості наукових досліджень постає питання розробки теоретико-методологічних основ їх врахування при розробці національних технологічних стратегій.

Проблеми стратегій інноваційного розвитку з урахуванням фактору високих технологій є предметом досліджень багатьох іноземних та вітчизняних фахівців, зокрема Друкера П., Портера М., Шумпетера Й., Бажала Ю., Будкіна В., Дахно І., Дідківського М., Капіци Ю., Лук'яненка Д., Олейнікова О., Поручника А., Румянцева А., Савчука В., Старостіної А., Тітова В., Філіпенка А., Федулової Л., Черваньова Д., Шевченка В., Ямчука А. та ін., проте фактор конвергенції та міжгалузевий потенціал високих технологій практично не враховується в стратегічному вимірі, зокрема й в Україні, що в сучасних умовах становить собою загрозу національній безпеці через можливу втрату ресурсів розвитку.

На основі цього ми проаналізуємо умови розробки стратегії інноваційного розвитку з точки зору конвергенції технологій в цілях соціально-економічного розвитку країни, забезпечення національної безпеки та міжнародної конкурентоздатності.

---

129 Автор Омеляненко В.А.

Виходячи з важливості питань інноваційного розвитку відзначимо роль державної політики, що в умовах ринкової економіки передбачає стимулювання впровадження нових технологій. У звіті<sup>130</sup>, спираючись на показники характеристик технологічного потенціалу (екологічні впливи, енергоспоживання і виробництво продукції), було визначено чотири основні критерії ефективності:

— еко-енергетична ефективність — кількість корисної продукції (у натуральному та вартісному вираженні), отримана на одиницю витраченої енергії та сумарного екологічного впливу;

— технологічна ефективність, що характеризується через співвідношення всієї сукупності відходів (впливів на навколишнє середовище) та обсягу виконаної підприємством роботи (спожитої первинної енергії);

— динаміка ефективності, що визначається як інтегральна зміна ефективності (еко-енергетичної і технологічної) за період (+/-% на рік);

— прозорість еколого-енергетичної звітності, що визначається як відношення розкритих параметрів до загального числа використовуваних в оцінці.

При цьому під технологічною ефективністю розуміють такий спосіб виробництва, при якому для випуску даної кількості продукції витрачається не більше ресурсів кожного виду, чим при інших способах, і принаймні по одному ресурсу порівняно з іншими способами досягається економія<sup>131</sup>. Але навіть при високій ефективності, абсолютні обсяги екологічного впливу можуть бути великі, а технологічний процес може бути досить небезпечним.

У цьому контексті Сер Алек Бройерс, голова комітету з науки і техніки парламенту Британії, президент Королівської інженерної академії, зазначив, що “технології і лише технології визначають майбутнє людської раси”. На думку, К. Барретта, колишнього президента Intel, інновації, освіта, наукові дослідження і розробки відіграють найважливішу роль у розвитку конкурентоздатності країни. Незважаючи на те, що ці напрями формують майбутнє, їх розвиток також необхідно прогнозувати. У міжнародних форсайт-дослідженнях експерти виділили наступні основні тенденції науково-технологічного розвитку:

— посилення конвергенції технологій;

— посилення дифузії високих технологій у середньотехнологічні сектори;

— зростаюче значення мультидисциплінарності наукових досліджень;

— посилення впливу нових технологій на управління та організаційні форми бізнесу, що стимулює розвиток гнучких мережевих структур<sup>132, 133</sup>.

У рамках кожної із цих тенденцій формуються нові технології і галузі науки з погляду їх потенційного застосування в різних сферах людської діяльності. Ці технології потенційно є відповідями на глобальні виклики та формують новий тех-

130 Аналитический обзор оценок фундаментальной эффективности. Фундаментальная эффективность экономики и потери природной устойчивости стран мира [Электронный ресурс] / В.В. Артюхов, С.И. Забелин, А.С. Мартынов, М.В. Мирутенко, И.Н. Рыжов // Эколого-энергетическое рейтинговое агентство Интерфакс-ЭРА), 28 февраля 2013 г. — Режим доступа: <http://interfax-era.ru/fundamentalnaya-effektivnost-stran-mira>

131 Алиев Ч., Магеррамович И. Политика доходов и заработной платы. Ростов н/Д: Феникс, 2008. — 382 с.

132 Крапувну I.V. International innovation networks as new stage of innovation development [Internet source] / I.V. Крапувну, V.A. Omelyanenko, N.O. Vernydub // Economic Processes Management: International Scientific E-Journal. — 2015. — № 1. — Access mode: [http://epm.fem.sumdu.edu.ua/download/2015\\_1/2015\\_1\\_17.pdf](http://epm.fem.sumdu.edu.ua/download/2015_1/2015_1_17.pdf)

133 Omelyanenko V.A. Analysis of Potential of International Inter-Cluster Cooperation in High-Tech Industries. International Journal of Econometrics and Financial Management. — 2014. — Vol. 2, No. 4. — P. 141-147.

нологічний образ світу. Відтак сценарії довгострокового розвитку та модернізації економіки країн не можуть не враховувати зазначених тенденцій<sup>134, 135</sup>.

Розвиток нового технологічного укладу відбувається за трьома основними напрямками, які формують відповідні механізми та стратегії розвитку<sup>136</sup>:

— розвиток окремих галузей — локомотивів нового технологічного укладу, які утворюють його ядро;

— розвиток принципово нових конвергентних технологій, які забезпечують сходження та взаємопроникнення технологій, галузей, науки і техніки, технологій та економіки, бізнесу і т.п.;

— впровадження нових технологій у всій галузі діяльності людини.

Теорія хвиль Н.Д. Кондратьєва в розвитку Й. Шумпетера стала основним прогностичним базисом 6-го інноваційного технологічного укладу економіки майбутнього — циклу NBIC-конвергенції. За оцінками експертів США і ЄС перші ознаки цієї нової науково-технологічної і промислової революції почали проявлятися вже наприкінці фази великих потрясінь (2005-2017), й особливо набудуть вирішального значення у фазі революції світового ринку (2017-2041).

NBIC-конвергенція обумовлює прискорення науково-технічного прогресу за рахунок взаємного впливу один на одного різних галузей науки. Конвергенція (від англійського *convergence* — сходження в одній точці) означає не лише взаємний вплив, але й взаємопроникнення технологій, коли межі між окремими технологіями стираються. Даний термін був запропонований в 2002 р. американським вченим в сфері нанотехнологій Dr. Mihail C. Roco і американським соціологом Dr. William Sims Bainbridge, авторами звіту “Конвергентні технології для удосконалення природи людини” (*Converging Technologies for Improving Human Performance*)<sup>137</sup>, присвяченого розкриттю особливостей NBIC-конвергенції, її значенню в загальному ході технологічного розвитку світової економіки.

Конвергенція технологій базується на принципі рефлексивної складності (*complexity*, Е. Кастельс), основою якої є процеси виникнення структур, що самоорганізуються, емерджентних, нелінійних і динамічних систем тощо. У цьому змісті теорія складності переростає в нову науку про організовану складність, що знаходить своє втілення й в організаційно-економічному вимірі.

У проекті NBIC-конвергенції було ряд альтернативних варіантів: GNR (*Genetics, Nanotechnology, Robotics*), GRIN (*Genetic, Robotic, Information, Nanotechnology*), GRAIN (*Genetics, Robotics, Artificial Intelligence, Nanotechnology*), BANG (*Bits, Atoms, Neurons, Genes*) та ін., проте оцінки потенціалу взаємодії саме в групі NBIC свідчать про майбутнє цих напрямів<sup>138</sup>.

134 Omelyanenko V. Innovation priorities optimization in the context of national technological security ensuring // *Marketing and Management of Innovations*. — 2016. — № 4. — pp. 226-234.

135 Хворост О. О. Інституціональні основи міжнародного трансферу технологій / О.О. Хворост, В.А. Омеляненко // *Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності / ПДТУ*. — Маріуполь, 2011. — Т. 1. — С. 202-207.

136 Шевченко Ю. Научно-технологическое развитие в контексте форсайтных исследований социума [Електронний ресурс] // Ю. Шевченко, Н. Алиева. — Режим доступу: <http://gisap.eu/ru/node/4181>

137 *Converging Technologies for Improving Human Performance*, Edited by Mihail C. Roco and William Sims Bainbridge, National Science Foundation, June 2002.

138 Фролов Д.П. Институциональная логика технологического прогресса (случай нанотехнологий) // *Журнал*

Основними характерними рисами NBIC-конвергенції є:

- інтенсивна взаємодія між зазначеними технологічними областями;
- значний синергетичний ефект міжгалузевої взаємодії;
- широта охоплення розглянутих і підданих впливу предметних областей — від атомарного рівня матерії до розумних систем;
- виявлення перспективи якісного росту технологічних можливостей індивідуального та суспільного розвитку людини завдяки NBIC-конвергенції.

З чотирьох вказаних областей в сучасних умовах найбільш розвиненими є інформаційно-комунікаційні технології, що використовується у всіх інших галузях, а найбільшим потенціалом з точки зору промислового застосування є наносфера. Генріх Ерліх відзначив, що “нарешті прийшло розуміння, що нанотехнології — це міждисциплінарна галузь науки і технологій, де сходяться інтереси хімії, фізики та біології. І можливо, головна місія нанотехнологій полягає в тому, щоб об’єднати природничі науки, що настільки сильно розійшлися, та повернути нам цілісну картину світу”<sup>139</sup>.

На основі вищевикладених факторів перед країнами постає завдання вибору свого “технологічного” місця в світі<sup>140</sup>. Підтвердженням необхідності врахування процесів конвергенції можуть служити державна стратегія фінансування нових напрямків. Аналіз бібліометричних і патентних показників свідчить про зростаючу науково-технічну кооперацію (альянси та мережі), диверсифікованість діяльності приватних компаній (наприклад, компанії ІКТ розвивають аутсорсинг з біотехнічним бізнесом), зростання потоків венчурного капіталу, зміну політики університетів (змінюються навчальні курси), створення міжнародних науково-промислових кластерів тощо<sup>141</sup>. Зокрема, бібліометричні дослідження свідчать, що за останні 10 років різко зросло число публікацій у сферах перетину областей технологій. Зокрема, результати аналізу світових наукових публікацій, проведеного японськими експертами з використанням картирування, показали розвиток тісних зв’язків між рядом наукових напрямків. В їх числі біонауки — хімічний синтез — наноматеріали та пристрої — надпровідність і комп’ютерні науки, біонауки — навколишнє середовище, біонауки — когнітивні науки — соціальні науки.

Розробка нових конвергентних технологій та їх використання вимагає розширення співробітництва й відповідних комунікацій всередині наукового співтовариства, між наукою і промисловістю на регіональному, національному та міжнародному рівнях, підвищення значення горизонтальних і вертикальних мереж. Формування дослідницьких мереж на основі особистих зв’язків може служити індикатором виникнення нового сектору в країні, а коли академічні та урядові кола усвідомлюють важливість цих напрямків, мережі консолідується на національному або міжнародному рівні.

При цьому варто враховувати власне природу конвергенції. М.В. Коваль-

---

институциональных исследований. — 2012. — Т. 4. — № 1. — С. 49-64.

139 Эрлих Г. Прочность через разрушение // Химия и жизнь XXI век. — 2011. — № 7. — С. 34-39.

140 Omelyanenko V. Economic diplomacy in the innovation global value chains as the national security providing strategy component // Path of Science. — 2017. — Vol. 3, No. 3. — P. 3.1-3.8.

141 Igami M., Saka A. Capturing the Evolving Nature of the Development of New Scientific Indicators and the Mapping of Science. OECD Science, Technology and Industry Working Papers, OECD, 2007(1).

чук<sup>142,143</sup>, зазначає, що масштабні, проривні, міждисциплінарні мегапроекти, подібні до космічних, завжди спиралися на досягнення багатьох областей науки й технології. Реалізація проектів такого рівня може докорінно змінити місце країн-учасників або організацій на міжнародній арені. Але при цьому кожна з цих областей продовжувала розвиватися у власній логіці і приходила до своїх конкретних результатів, які потім інтегрувалися, склалися воедино для досягнення однієї конкретної глобальної мети. У рамках глобальних проектів також зароджувалися принципово нові наукові напрямки і галузі промисловості, але при цьому логіка їх розвитку залишалася спеціалізованою, галузевою, а досягнення різних областей просто склалися.

У 60-ті роки ХХ ст. широко поширилися інформаційні технології, що мали принципово новий надгалузевий характер (рис. 1). Сьогодні немає жодної області науки, освіти, промисловості, що не була б пов'язана із застосуванням інформаційних технологій. Пізніше аналогічну інтегруючу надгалузеву роль, але вже в матеріальному аспекті, почали відігравати нанотехнології, які на атомарному рівні на принципах атомно-молекулярного конструювання матеріалів об'єднали різні області знань.



**Рисунок 1. Етапи розвитку промислових технологій**

Проф. В.А. Мау<sup>144</sup> зазначає, що важливим аспектом забезпечення конкурентоздатності на сучасному етапі є глобальний характер її факторів, зокрема простір взаємних перетинів провідних NBIC-технологій носить міжнародний характер. Відтак конкурентоздатною може бути лише та країна, де діють глобальні гравці, які здатні визначати світові тенденції розвитку технологій й відповідно фінансових потоків. Тим самим спростовується теза про виробничий протекціонізм, який у випадку використання на практиці створює умови, коли еко-

142 Ковальчук М.В. Конвергенция наук и технологий — основа нового технологического уклада [Електронний ресурс] // Первая Международная научно-техническая конференция “Нанотехнологии функциональных материалов”. — 2010. — Режим доступа: [http://nru.spbstu.ru/scientific\\_events/conference\\_nanotechnology/conference\\_nanotechnology-2010/plenary\\_lecture](http://nru.spbstu.ru/scientific_events/conference_nanotechnology/conference_nanotechnology-2010/plenary_lecture)

143 Ковальчук М.В. Конвергенция наук и технологий — прорыв в будущее [Електронний ресурс]. — Режим доступа: [http://www.portalnano.ru/read/iInfrastructure/russia/nns/kiae/convergence\\_kovalchuk#1](http://www.portalnano.ru/read/iInfrastructure/russia/nns/kiae/convergence_kovalchuk#1)

144 Мау В.А. Демократия, суверенитет и экономика: политический лозунг и его экономический смысл // Коммерсантъ. — 2006. — № 205-208.



номіка не зможе стати базою сталого розвитку країни. Зазначений аспект є основою стратегії участі країни в глобальних ланцюжках доданої вартості<sup>145</sup>.

Відтак постає завдання розробки технологічної стратегії розвитку в контексті NBIC-конвергенції. При цьому можливими є варіанти використання стратегій технологічного розвитку (табл. 1):

1. *Стратегія пріоритету* — підтримка та розвиток технологічних напрямів з залученням іноземних партнерів до допоміжних робіт;
2. *Стратегія навчання* — запозичення іноземних технологій та розвиток власної бази для розвитку в подальшому;
3. *Стратегія адаптації* — стійка орієнтація на використання досягнень інших країн та поєднання їх з власними розробками в пріоритетних сферах.

*Таблиця 1.*

### Підхід до оцінки технологічних пріоритетів, виходячи з необхідності трансферу

Технологія	Статус розвитку поточний	Статус розвитку майбутній	Значення для економіки	Тип стратегії
1	високий	високий	високе	пріоритет
2	середній	високий	високе	пріоритет
3	середній	середній	високе	навчання
4	середній	середній	середнє	навчання
5	низький	середній	високе	навчання
6	низький	низький	високе	адаптація

Використання зазначених стратегій спрямовані на зайняття певної ніші в технологічному полі та активне впровадження результатів в цілях соціально-економічного розвитку. Перспективні технологічні проекти здатні дати віддачу в численних областях, на відміну від ресурсоємних програм задоволення традиційних суспільних потреб в короткостроковій перспективі. Наприклад, у США до 2025 р. планується забезпечити економію електроенергії до 25% на основі використання високих технологій, що пов'язано зі стратегією скорочення залежності від імпорту вуглеводнів.

В якості інструмента стимулювання технологій ми пропонуємо використовувати інструментарій “технологічного коридору”, що представляє собою перелік обов'язкових вимог та обмежень до технічних параметрів використовуваних технологій (технологічних систем), продукції та послуг<sup>146</sup>.

Серед першочергових заходів, використання яких необхідно для ефективного еволюційного просування по технологічному коридору, варто відзначити такі:

- надання інформації: інформування споживачів про переваги/ризики,

145 Omelyanenko V. Technology package optimization in space industry in case of integration into the global value chain // GISAP: Economics, Jurisprudence and Management. — 2016. — № 10. — P. 10-13.

146 Медовников Д.С. Технологические коридоры в производстве потребительской продукции и услуг / Д.С. Медовников, С.Д. Розмирович // Форсайт. — 2011. — Т. 5. — № 1. — С. 26-39.

пов'язаних з використанням продуктів або введення спеціальних маркувань;

— координація взаємодії: сприяння кооперації між виробниками (у розробці нових продуктів, створенні інфраструктури, виробленню правил і стандартів), стимулювання формування асоціацій виробників;

— пропозиція заохочень: надання системи пільг, субсидій, зменшення податків для тих, хто купує та застосовує нові технології. Зниження або скасування мит на імпорт сучасного устаткування;

— розвиток конкуренції: демонополізація, стимулювання появи нових гравців на ринку, залучення передових виробників з інших країн;

— інвестиції: пряме державне фінансування досліджень та інвестиції в реалізацію масштабних проектів;

— розвиток інфраструктури: створення інститутів розвитку, що здійснюють проектне співфінансування, розширення мереж лабораторій і підготовка кадрів;

— політика держзакупівель: надання преференцій при розміщенні держзамовлень і держзакупівель інноваційним компаніям і продуктам;

— санкції: податкові та адміністративні стягнення у відношенні тих, хто застосовує застарілі технології;

— технічне регулювання: заборона або обмеження використання технологій, визнаних соціально або екологічно шкідливими.

У контексті ефективності запровадження таких стандартів, держава не тільки знижує ресурсоємність вітчизняної економіки та піклується про здоров'я населення, але і стимулює комунікацію між виробниками й розробниками нових технологій та формує потужний довгостроковий попит на їх послуги.

Введення прогресивних вимог лише по деяких характеристиках кінцевої продукції викликає "ефект доміно". Навіть незначна зміна істотних характеристик кінцевої продукції може серйозно змінити умови не лише в галузі, до продукції якої встановлюються вимоги, але й у цілому ряді суміжних галузей, а також умови функціонування ринку. Щоб увійти в певні технічні рамки, виробники змушені змінювати напрямок інвестиційних потоків, проводити реорганізацію і технічне переозброєння. Відповідно, змінюється структура попиту та пропозиції на суміжних ринках технологічного устаткування, інжинірингу, змінюється пропозиція та механізми ціноутворення на ринках кінцевої продукції, що власне і є об'єктом регулювання.

Інструменти технічного регулювання є найбільш ефективними не для стимулювання інноваційної активності бізнесу, а для модернізації економіки на основі існуючих технологій. Тому істотним обмеженням, що помітно гальмує прийняття нових технічних регламентів, є повільні темпи модернізації національного фонду стандартів і необхідність адаптації закордонних стандартів до вітчизняних умов.

Таким чином, аналіз тенденцій розвитку NBIC-технологій у промислово розвинених країнах у біфуркаційний період (2020-2025 рр.) показує, що зароджується нова науково-технологічна та промислова революція XXI ст., що може докорінно змінити економіку, внутрішню та зовнішню політику країн, культуру, а також цивілізацію в цілому. При цьому постає завдання вибору пріоритетів розвитку високих технологій на національному рівні.

## 1.11. Щодо підходу до формування індексу національної безпеки<sup>147</sup>

Актуальність визначення індексу національної безпеки ґрунтується на ключових положеннях Закону “Про основи національної безпеки України”, зокрема:

— “національна безпека — захищеність життєво важливих інтересів людини і громадянина, суспільства і держави, за якої забезпечуються сталий розвиток суспільства, своєчасне виявлення, запобігання і нейтралізація реальних та потенційних загроз національним інтересам;

— національні інтереси — життєво важливі матеріальні, інтелектуальні і духовні цінності українського народу як носія суверенітету і єдиного джерела влади в Україні, визначальні потреби суспільства і держави, реалізація яких гарантує державний суверенітет України та її прогресивний розвиток;

— загрози національній безпеці — наявні та потенційно можливі явища і чинники, що створюють небезпеку життєво важливим національним інтересам України;

— вибір конкретних засобів і шляхів забезпечення національної безпеки України обумовлюється необхідністю своєчасного вжиття заходів, адекватних характеру і масштабам загроз національним інтересам”.

Метою формування індексу національної безпеки є визначення та оцінка ключових факторів впливу на неї, насамперед, це — визначення належного та поточного рівнів національної безпеки; формування, аналіз ефективності заходів з її забезпечення. На сьогодні в Україні не існує певної прийнятої системи критеріїв з оцінки рівня національної безпеки, незважаючи на істотну кількість робіт спрямованих на їх визначення. Одержані результати не можна назвати універсальною системою факторів аналізу ситуації у сфері безпеки<sup>148</sup>.

Для визначення індексу національної безпеки будемо виходити з таких факторів:

1) поточний стан країни, який ґрунтується на оцінці стану розвитку її регіонів;

2) внутрішні та зовнішні загрози розвитку країни та її регіонів;

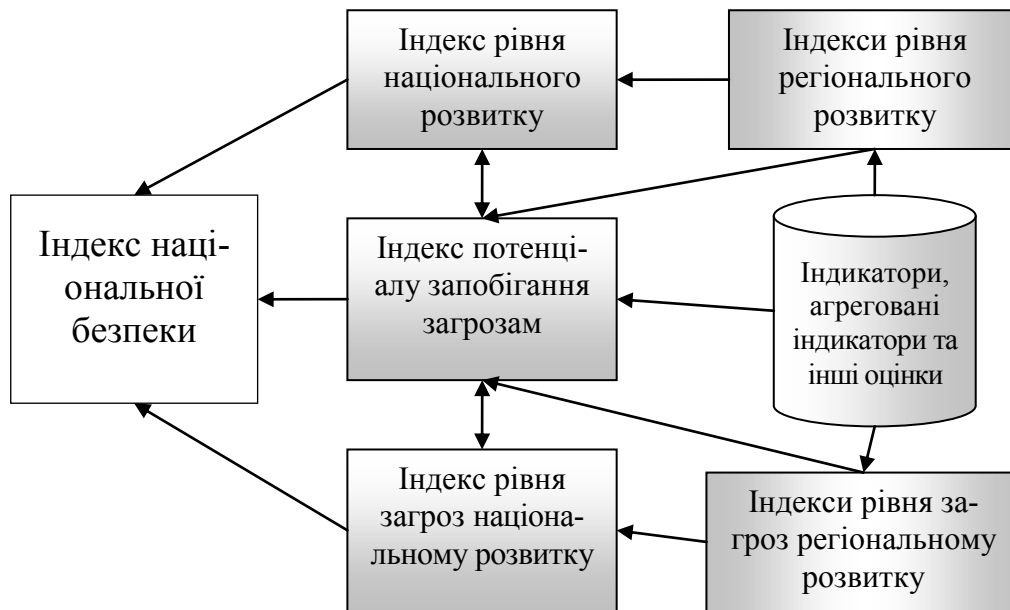
3) потенціал запобігання та/або ліквідації негативних загроз розвитку країни;

4) збалансованість розвитку країни та її регіонів (рис. 1).

Таким чином, індекс національної безпеки утворюється як композитний (багатокомпонентний) індекс, що будується з використанням сукупності допоміжних індексів або субіндексів. Субіндекси будуються як інтегральні оцінки, визначені через набір індикаторів за допомогою арифметичних або інших операцій. Індикатор — показник, що описує певну характеристику стану країни чи регіону та використовується для її оцінки.

147 Автори Полумієнко С.К., Горда С.Є.

148 Полумієнко С.К., Горда С.Є. Індикативний аналіз процесів національного розвитку// Математичне моделювання в економіці, № 2 (6), 2016. — С. 65-97.



**Рисунок 1. Структура індексу національної безпеки**

На сьогодні авторами запропоновано підхід до побудови системи індикаторів регіонального та національного розвитку. Їх основу складає ресурсний підхід, який полягає в формуванні опису стану всіх різнобічних ресурсів, які мають регіони країни на поточний момент та в перспективі<sup>149,150</sup>.

На першому етапі виділяється перелік різнобічних ресурсів та визначається їхній відносний обсяг.

Нехай  $n$  — певний регіон країни,  $n=1, \dots, 25$  (АР Крим та м. Севастополь не розглядаються), будемо позначати через  $l$ ,  $l=1, \dots, 6$ , категорії, а через  $k$ ,  $k=1, \dots, K$ , — види ресурсів.

Покладемо, що  $r_{n,l,k}$  — відносний (до загального по країні) обсяг ресурсу виду  $k$  категорії  $l$  в регіоні  $n$  ( $n,l,k$ -ресурс), —

$$r_{n,l,k} = \text{res}_{n,l,k} / \sum_{n=1}^{25} \text{res}_{n,l,k},$$

де  $\text{res}_{n,l,k}$  — величина натурального обсягу  $n, l, k$ -ресурсу.

Разом з кількісними індикаторами розглядаються специфічні якісні оцінки  $q_{n,l}$ , певної категорії ресурсів, що зіставляються агрегатам  $A_{n,l}$ . У результаті утворюються підсумкові агрегати  $Aq_{n,l} = A_{n,l} * q_{n,l}$ .

Далі, виходячи з оцінок  $Aq_{n,l}$  з урахуванням вагових коефіцієнтів видів та категорій ресурсів, утворюється індекс регіонального розвитку —

$$B_n = \sum_{l=1}^7 Au_{n,l} * w_{n,l}, \quad Au_{n,l} = \sum_{k \leftrightarrow l} Aq_{n,l,k} * u_{n,l,k},$$

де сума береться по всіх категоріях ресурсів. Таким чином, завданням

149 Полумієнко С.К., Стрижак О.Є., Трофимчук О.М. Ресурсно-онтологічний підхід до оцінки рівня національного розвитку // Математичне моделювання в економіці — 2016. — №3-4.

150 Полумієнко С.К., Горда С.Є. Кооперативна ресурсна модель збалансованого розвитку // Математичне моделювання в економіці — 2017. — №1.

регіональних органів влади є максимізація  $B_n$ , тобто агрегатів та індикаторів, що його утворюють.

Величина

$$B = \min_{n=1, \dots, 25} B_n$$

визначається як індекс рівня національного розвитку. Мінімум у виразі відображає необхідність поліпшення стану всіх регіонів країни.

Для прикладу був проведений аналіз цього підходу<sup>151</sup> — визначені натуральні величини ресурсів та розраховані їхні відносні обсяги, в тому числі були визначені агрегати  $Aq_{n,l}$ . Результати цих розрахунків наведені в таблиці 1.

У цій таблиці не врахована важливість ресурсів в межах регіону. Будемо її визначати як відносний обсяг ресурсу серед всіх регіональних ресурсів — будемо визначати зважені агрегати  $Au_{n,l}$ , як відносні обсяги регіональних ресурсів, тобто як відношення наведених в таблиці 1 порівняльних по країні ресурсів до їх відповідної суми в межах кожного з регіонів. Результати цих розрахунків наведені в таблиці 2.

На основі таблиці 2 сформовано агреговані порівняльні оцінки за такими групами ресурсів (табл. 3):

1) територія —  $E_1$ , — середнє значення  $Au_1$  —  $Au_3$ , тобто враховується не тільки площа, а й можливість використання території для сільського господарства та вирощування лісу;

2) населення —  $E_2 = Au_4$ ;

3) вода —  $E_3 = Au_5 + Au_6$ ;

4) природа — деревина та корисні копалини, —  $E_4 = Au_7 + \dots + Au_{13}$ ;

5) сума —  $E_5 = E_1 + \dots + E_4$ ;

6) валовий регіональний продукт (ВРП) —  $E_5 = Au_{14}$ ;

7) сума ресурсів з урахуванням ВРП, тобто сукупний стан ресурсів та доход регіону, —  $E_7 = E_5 + E_6$ ;

8) відношення ВРП до суми ресурсів  $E_5$  —  $E_8 = E_6 / E_5$ .

З таблиць 3 та 4 маємо, що за сумою відносних наявних ресурсів лідирує Полтавська область, а за обсягом ВРП — Донецька, але за сукупністю цих показників лідером є Дніпропетровська область. Водночас відношення ВРП та суми ресурсів, тобто ефективність їх використання виводить на перше місце Миколаївську та Донецьку області.

Враховуючи те, що Миколаївська область порівняно з Донецькою має практично вдвічі меншу суму, насамперед, природних, ресурсів, можна визначити, що в Донецькій області йде винищення її природних ресурсів задля одержання більшого ВРП. Економіка цього регіону в порівнянні з тією ж Миколаївською областю, незважаючи на менші обсяги ВРП останньої, є ледь не гіршою за станом розвитку в країні.

151 Горда С.Є., Полумієнко С.К. Щодо визначення порівняльної оцінки стану регіональних ресурсів // Екологічна безпека та природокористування. — 2017. — Вип. 18.

## Порівняльні значення окремих ресурсів по регіонах України

Область	Територія <i>Aq<sub>1</sub></i>	С/г угіддя <i>Aq<sub>2</sub></i>	Ліс <i>Aq<sub>3</sub></i>	Насе- лення <i>Aq<sub>4</sub></i>	Вода		Дере- вина <i>Aq<sub>7</sub></i>	Торф <i>Aq<sub>8</sub></i>	Вугілля		Газ <i>Aq<sub>11</sub></i>	Нафта <i>Aq<sub>12</sub></i>	Руда <i>Aq<sub>13</sub></i>	ВРП <i>Aq<sub>14</sub></i>
					<i>Aq<sub>5</sub></i>	<i>Aq<sub>6</sub></i>			<i>Aq<sub>9</sub></i>	<i>Aq<sub>10</sub></i>				
Вінницька	0,046	0,073	0,038	0,040	0,017	0,010	0,034	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Волинська	0,035	0,026	0,068	0,026	0,007	0,024	0,059	0,203	0,000	0,002	0,007	0,000	0,000	0,000
Дніпропетровська	0,055	0,062	0,019	0,082	0,072	0,048	0,008	0,000	0,508	0,258	0,021	0,000	0,010	0,620
Донецька	0,046	0,050	0,020	0,107	0,006	0,074	0,012	0,000	0,000	0,325	0,001	0,482	0,000	0,012
Житомирська	0,052	0,032	0,109	0,031	0,007	0,015	0,105	0,040	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Закарпатська	0,022	0,011	0,071	0,032	0,017	0,025	0,118	0,000	0,015	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000
Запорізька	0,047	0,055	0,011	0,044	0,065	0,022	0,003	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,110
Івано-Франківська	0,024	0,015	0,062	0,035	0,016	0,021	0,075	0,007	0,003	0,000	0,033	0,000	0,156	0,000
Київська	0,049	0,042	0,068	0,043	0,074	0,071	0,075	0,047	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Кіровоградська	0,043	0,050	0,018	0,024	0,070	0,017	0,012	0,000	0,289	0,000	0,000	0,000	0,000	0,020
Луганська	0,046	0,047	0,032	0,055	0,005	0,139	0,020	0,000	0,000	0,343	0,017	0,518	0,002	0,000
Львівська	0,038	0,031	0,067	0,064	0,012	0,093	0,078	0,194	0,000	0,025	0,092	0,000	0,175	0,000
Миколаївська	0,043	0,049	0,011	0,029	0,005	0,007	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Одеська	0,058	0,063	0,022	0,060	0,322	0,036	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,043	0,000
Полтавська	0,050	0,054	0,027	0,036	0,068	0,060	0,025	0,042	0,000	0,000	0,408	0,000	0,236	0,238
Рівненська	0,035	0,023	0,079	0,029	0,012	0,032	0,069	0,170	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Сумська	0,041	0,042	0,046	0,028	0,007	0,045	0,053	0,069	0,000	0,000	0,063	0,000	0,199	0,000
Тернопільська	0,024	0,026	0,020	0,027	0,012	0,022	0,018	0,042	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Харківська	0,055	0,060	0,041	0,068	0,005	0,075	0,040	0,000	0,150	0,047	0,340	0,000	0,044	0,000
Херсонська	0,049	0,049	0,013	0,027	0,069	0,058	0,006	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Хмельницька	0,036	0,039	0,029	0,032	0,017	0,033	0,028	0,032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Черкаська	0,036	0,036	0,034	0,031	0,057	0,022	0,035	0,028	0,032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Чернівецька	0,014	0,012	0,026	0,023	0,016	0,013	0,037	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,030	0,000
Чернігівська	0,055	0,052	0,072	0,026	0,042	0,038	0,078	0,103	0,000	0,000	0,011	0,000	0,103	0,000

Таблиця 2.

## Зважені порівняльні значення окремих ресурсів по регіонах України

Область	Територія		С/г угіддя	Ліс	Насе- лення	Вода		Дере- вина	Торф	Вугілля		Газ	Нафта	Руда	ВРП
	Аи1	Аи2				Аи3	Аи4			Аи5	Аи6				
Вінницька	0,149	0,235	0,122	0,130	0,056	0,033	0,110	0,063	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,102
Волинська	0,074	0,055	0,142	0,055	0,014	0,051	0,125	0,428	0,000	0,000	0,004	0,014	0,000	0,000	0,038
Дніпропетровська	0,029	0,033	0,010	0,043	0,038	0,026	0,004	0,000	0,268	0,136	0,011	0,011	0,005	0,327	0,070
Донецька	0,058	0,063	0,025	0,134	0,008	0,092	0,016	0,000	0,000	0,409	0,001	0,000	0,000	0,015	0,180
Житомирська	0,124	0,077	0,260	0,075	0,016	0,037	0,251	0,096	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,053
Закарпатська	0,067	0,034	0,215	0,095	0,052	0,077	0,355	0,000	0,045	0,000	0,004	0,004	0,000	0,000	0,056
Запорізька	0,116	0,136	0,027	0,108	0,160	0,054	0,007	0,000	0,000	0,000	0,007	0,007	0,000	0,270	0,116
Івано-Франківська	0,051	0,032	0,130	0,073	0,034	0,045	0,158	0,015	0,006	0,000	0,069	0,069	0,328	0,000	0,060
Київська	0,092	0,080	0,128	0,082	0,140	0,135	0,141	0,088	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,113
Кіровоградська	0,076	0,089	0,032	0,043	0,123	0,030	0,021	0,000	0,512	0,000	0,000	0,000	0,000	0,035	0,039
Луганська	0,062	0,062	0,042	0,073	0,007	0,184	0,027	0,000	0,000	0,455	0,023	0,002	0,000	0,000	0,063
Львівська	0,041	0,034	0,073	0,069	0,013	0,101	0,084	0,210	0,000	0,027	0,099	0,190	0,000	0,000	0,060
Миколаївська	0,245	0,283	0,061	0,166	0,027	0,038	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,159
Одеська	0,086	0,094	0,033	0,089	0,477	0,053	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,064	0,000	0,090
Полтавська	0,039	0,042	0,021	0,028	0,053	0,046	0,020	0,033	0,000	0,000	0,315	0,182	0,184	0,039	0,039
Рівненська	0,074	0,049	0,169	0,062	0,026	0,068	0,147	0,363	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,041
Сумська	0,067	0,069	0,075	0,045	0,011	0,073	0,086	0,112	0,000	0,000	0,102	0,323	0,000	0,000	0,038
Тернопільська	0,117	0,127	0,096	0,130	0,060	0,106	0,086	0,203	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,076
Харківська	0,055	0,060	0,041	0,068	0,005	0,075	0,040	0,000	0,150	0,047	0,341	0,044	0,000	0,000	0,074
Херсонська	0,170	0,167	0,043	0,091	0,235	0,199	0,022	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,062
Хмельницька	0,134	0,144	0,107	0,121	0,063	0,122	0,103	0,121	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,085
Черкаська	0,107	0,106	0,101	0,092	0,167	0,064	0,102	0,083	0,093	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,085
Чернівецька	0,076	0,063	0,138	0,123	0,087	0,069	0,199	0,000	0,000	0,000	0,017	0,164	0,000	0,000	0,064
Чернігівська	0,092	0,087	0,120	0,043	0,070	0,064	0,130	0,171	0,000	0,000	0,018	0,171	0,000	0,000	0,035



## Порівняльні оцінки за групами ресурсів

Регіон	Територія	Населення	Вода	Природа	Сума	ВРП	Сума+ ВРП	ВРП/ Сума
	$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$E_7$	$E_8$
Вінницька	0,168	0,130	0,089	0,174	0,561	0,102	0,663	0,181
Волинська	0,090	0,055	0,066	0,571	0,782	0,038	0,819	0,048
Дніпропетровська	0,024	0,043	0,064	0,751	0,882	0,070	0,952	0,079
Донецька	0,049	0,134	0,100	0,440	0,723	0,180	0,903	0,249
Житомирська	0,154	0,075	0,053	0,357	0,638	0,053	0,692	0,084
Закарпатська	0,105	0,095	0,129	0,404	0,734	0,056	0,790	0,076
Запорізька	0,093	0,108	0,214	0,284	0,699	0,116	0,814	0,166
Івано-Франківська	0,071	0,073	0,079	0,575	0,798	0,060	0,859	0,076
Київська	0,100	0,082	0,275	0,229	0,687	0,113	0,800	0,165
Кіровоградська	0,066	0,043	0,153	0,568	0,830	0,039	0,869	0,047
Луганська	0,055	0,073	0,191	0,507	0,826	0,063	0,890	0,077
Львівська	0,049	0,069	0,113	0,610	0,842	0,060	0,902	0,071
Миколаївська	0,196	0,166	0,066	0,020	0,448	0,159	0,608	0,355
Одеська	0,071	0,089	0,530	0,079	0,769	0,090	0,858	0,117
Полтавська	0,034	0,028	0,099	0,733	0,894	0,039	0,933	0,044
Рівненська	0,097	0,062	0,094	0,510	0,764	0,041	0,805	0,053
Сумська	0,070	0,045	0,084	0,623	0,822	0,038	0,860	0,046
Тернопільська	0,113	0,130	0,166	0,288	0,697	0,076	0,774	0,109
Харківська	0,052	0,068	0,079	0,623	0,822	0,074	0,896	0,090
Херсонська	0,127	0,091	0,434	0,033	0,685	0,062	0,747	0,090
Хмельницька	0,128	0,121	0,185	0,224	0,658	0,085	0,743	0,130
Черкаська	0,104	0,092	0,232	0,278	0,706	0,085	0,791	0,120
Чернівецька	0,092	0,123	0,156	0,380	0,751	0,064	0,816	0,086
Чернігівська	0,099	0,043	0,134	0,490	0,766	0,035	0,801	0,045

При цьому серед областей України, крім Одеської, немає жодної, яка б мала вищу за середню оцінку за всіма індикаторами. Це вказує, на необхідність істотної кооперації регіонів задля сукупного розвитку. Цей розвиток, виходячи з спрямування його на зростання добробуту населення, не може бути забезпечений тільки регіональними ресурсами та існуючими технологіями, останнє підкреслює значний розбіг співвідношення ВРП, витрат-доходів населення (у таблиці не вказані) та стану ресурсів регіонів. З іншої сторони, за різними індикаторами у верхній частині таблиці 4 знаходяться практично всі області України, тобто визначення стану ресурсів по кожному з їх видів не дає однозначної підсумкової оцінки. Слід підкреслити, що побудовані часткові рейтинги не можуть слугувати повноцінною оцінкою регіонів та приводом для яких-небудь висновків, а є тільки прикладом.

Виходячи з викладеного, будемо вважати, що порівняльна оцінка ресурсів обчислюється при визначенні величин  $Aq_{n,l}$ , по-перше, як відносне значення по



кожному з видів ресурсів  $k$  по регіонах країни  $n$ , по-друге, як відносне значення величин  $Au_{n,l}$  /по всіх видах  $n,l,k$ -ресурсів, Сума всіх  $Au_{n,l,k}$ , якщо вона не менше, ніж середнє арифметичне таких сум по всій країні за всіма категоріями  $l$  приймається як базова оцінка позитивного стану ресурсів регіону, яка є “частиною” індексу національної безпеки.

Таблиця 4.

**Приклад ранжування регіонів України**

Сума		Сума+ВРП		ВРП/Сума	
Полтавська	0,894	Дніпропетровська	0,952	Миколаївська	0,355
Дніпропетровська	0,882	Полтавська	0,933	Донецька	0,249
Львівська	0,842	Донецька	0,903	Вінницька	0,181
Кіровоградська	0,830	Львівська	0,902	Запорізька	0,166
Луганська	0,826	Харківська	0,896	Київська	0,165
Харківська	0,822	Луганська	0,890	Хмельницька	0,130
Сумська	0,822	Кіровоградська	0,869	Черкаська	0,120
Івано-Франківська	0,798	Сумська	0,860	Одеська	0,117
Волинська	0,782	Івано-Франківська	0,859	Тернопільська	0,109
Одеська	0,769	Одеська	0,858	Херсонська	0,090
Чернігівська	0,766	Волинська	0,819	Харківська	0,090
Рівненська	0,764	Чернівецька	0,816	Чернівецька	0,086
Чернівецька	0,751	Запорізька	0,814	Житомирська	0,084
Закарпатська	0,734	Рівненська	0,805	Дніпропетровська	0,079
Донецька	0,723	Чернігівська	0,801	Луганська	0,077
Черкаська	0,706	Київська	0,800	Закарпатська	0,076
Запорізька	0,699	Черкаська	0,791	Івано-Франківська	0,076
Тернопільська	0,697	Закарпатська	0,790	Львівська	0,071
Київська	0,687	Тернопільська	0,774	Рівненська	0,053
Херсонська	0,685	Херсонська	0,747	Волинська	0,048
Хмельницька	0,658	Хмельницька	0,743	Кіровоградська	0,047
Житомирська	0,638	Житомирська	0,692	Сумська	0,046
Вінницька	0,561	Вінницька	0,663	Чернігівська	0,045
Миколаївська	0,448	Миколаївська	0,608	Полтавська	0,044
Середнє	0,741	Середнє	0,816	Середнє	0,108

Іншою його складовою є визначення рівня загроз та можливостей запобігання ним. Ці індекси формуються на основі аналізу впливу внутрішніх та зовнішніх учасників системи на її ресурси, тобто як потенційна зміна агрегатів  $Au_{n,l}$  внаслідок їх діяльності, так і навпаки можливості відновлення попередніх значень при реалізації загроз на практиці.

У результаті утворюється індекс національної безпеки як конструкція, побудована на введених індексах рівня розвитку, загроз та потенціалу їх запобігання, що розглядаються на національному та регіональному рівнях.

## 1.12. Оцінка потенціалу відновлюваних джерел енергії регіонів України<sup>152</sup>

Глобальні причини пов'язані з природним ходом технічного прогресу та загострення енергетичного питання змушує людство шукати альтернативи традиційним енергоносіям. Такою альтернативою є нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії (НВДЕ).

Розвиток відновлюваних джерел енергії приносить численні економічні та екологічні вигоди. Відновлювані джерела енергії, до яких відносять енергію біомасу, гідроенергетику, енергію сонця, геотермальних вод і вітру, можуть замінювати викопні види палива, скорочувати залежність від імпортованого палива, створювати додаткові можливості для деяких галузей промисловості і сільського господарства, зменшувати викиди парникових газів та інших шкідливих речовин, існують певні обмеження, що ускладнюють розвиток ВДЕ. Найбільш значними серед них є високі початкові інвестиції в інфраструктуру і технології, а також нездатність ринку в грошовому еквіваленті оцінити вигоду від використання НВДЕ. Хоча країни, що підписали Кіотський протокол, погодилися з законодавчим затвердженням квот на викид вуглекислого газу і з правилами міжнародної торгівлі цими квотами, механізм практичної реалізації торгівлі остаточно не розроблений. Тому розвиток проектів по використанню ВДЕ залежить від різних форм прямого і непрямого субсидування, що може вести до спотворень на ринках товарів і ресурсів і, відповідно, неефективного використання обмежених економічних ресурсів.

На даний момент в переважній більшості випадків ВДЕ є більш дорогими, ніж традиційні джерела енергії, такі як викопне паливо. Однак в той час як вартість викопних видів палива та енергії має тенденцію до зростання, собівартість багатьох відновлюваних джерел енергії знижується.

Аналіз публікацій з даної проблеми показав, що питання розвитку альтернативної енергії постійно перебуває у полі зору вчених. Разом з тим, не зважаючи на значний обсяг прийнятих програм, законів, нормативних актів та інших документів, справа з впровадженням НВДЕ у країні йде низькими темпами, вклад в енергетичний баланс країни є досить незначним.

В Україні загальний річний технічно досяжний енергетичний потенціал альтернативних джерел енергії в перерахунку на умовне паливо становить близько 63 млн тон. Частка енергії добутої за рахунок альтернативних джерел становить сьогодні близько 3%. Згідно з українською енергетичною стратегією до 2030 р. частку альтернативної енергетики на загальному енергобалансі країни буде доведено до 20%. Основними та найбільш ефективними напрямками відновлюваної енергетики в Україні є: вітроенергетика, сонячна енергетика, біоенергетика, гідроенергетика, геотермальна енергетика. Прогнозні показники розвитку використання нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії за основними напрямками освоєння, млн у. п. тон/рік наведені у таблиці 1.

---

152 Автори Сегеда І.В., Марков О.О.

Реалізація проектів використання ВДЕ, залежить як від розвитку технологій та інфраструктури, які будуть конкурентними з комерційної точки зору, так і від впровадження науково обґрунтованих підходів до всебічної оцінки використання ВДЕ.

Таблиця 1.

**Прогнозні показники розвитку використання нетрадиційних і відновлювальних джерел енергії за основними напрямками освоєння, млн у. п. тон/рік<sup>153</sup>**

Напрями освоєння НВДЄ	Рівень розвитку НВДЄ по роках			
	2005 р.	2010 р.	2020 р.	2030 р.
Позабалансові джерела енергії, всього	13,85	15,96	18,5	22,2
У тому числі шахтний метан	0,05	0,96	2,8	5,8
Відновлювальні джерела енергії, всього	1,661	3,842	12,054	35,53
У тому числі: Біоенергетика	1,3	2,7	6,3	9,2
Сонячна енергетика	0,003	0,032	0,284	1,1
Мала гідроенергетика	0,12	0,52	0,85	1,13
Геотермальна енергетика	0,02	0,08	0,19	0,7
Вітроенергетика	0,018	0,21	0,53	0,7
Енергія доквілля	0,2	0,3	3,9	22,7
<b>Усього</b>	<b>15,51</b>	<b>19,83</b>	<b>30,55</b>	<b>57,73</b>

У зв'язку з цим актуальності набувають дослідження, спрямовані на вдосконалення методів, які дозволяють оцінювати потенціал джерел відновлюваної енергії.

Метою даного дослідження є обґрунтування напрямів використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії, а саме вдосконалення алгоритму оцінки ВДЕ. При оцінюванні сучасного стану розвитку та функціонування нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії в Україні, методологічною основою досліджень послужили теоретичні положення сучасної економічної теорії, наукові розробки вітчизняних і зарубіжних вчених з досліджуваної проблеми.

Енергетичний потенціал джерела енергії визначається географічним положенням та ресурсною базою досліджуваної території, зокрема кліматичними характеристиками, запасами природних ресурсів, обсягами відходів виробництва та промислової переробки продуктів виробництва тощо. Для максимальної коректності та ефективності аналізу потенціалу НВДЄ а також можливостей та перспектив їх можливих ролей на енергетичних ринках в різних регіонах, варто розглядати не лише кожен ресурс/тип окремо, але й проводити детальний аналіз характеристик рівня забезпеченості ними конкретного регіону для НВДЄ, що мають для нього найбільше значення.

153 Енергетична стратегія України на період до 2030 року [Електронний ресурс]. — Режим доступу: zakon.rada.gov.ua/signal/kr06145a.doc

Для розрахунку комплексної оцінки НВДЕ варто використовувати методику розрахунку суми нормованого потенціалу НВДЕ<sup>154</sup>. Оцінку забезпеченості регіонів ресурсами НВДЕ варто проводити залежно від кількості споживачів енергії.

Результатами розрахунків будуть показники із різним порядком величин, тому для їх ефективного порівняння потрібно проводити нормування значень по кожному показнику потенціалу ресурсів. Нормалізація первинних показників дозволяє знівелювати їхні відмінності в одиницях виміру та зберегти те ж саме співвідношення між різними видами ресурсів по різних регіонах. Нормовані значення ( $a_{ij}$ ) питомого потенціалу розраховуватимуться за формулою:

$$a_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j^{\min}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}}, i = 1, 2, 3 \dots n, j = 1, 2, 3 \dots n.$$

де  $n$  — кількість територіальних одиниць;  $m$  — кількість показників потенціалу ресурсів ( $x_{ij}$ );  $x_j^{\min}$  — найменше значення зі всіх регіонів;  $x_j^{\max}$  — найбільше значення показника.

Таке нормування дає можливість виразити відхилення показників від їх мінімальних та максимальних значень й таким чином більш точно їх виміряти. Нормування дозволяє позбутися кількісних співвідношень між значеннями питомого потенціалу по різних видах ресурсів для різних регіонів.

Для оцінки енергетичного потенціалу енергії відновлюваних та нетрадиційних джерел і для встановлення можливих обсягів його практичного використання та обсягів заміщення традиційних паливно-енергетичних ресурсів проведено розподіл на три різновиди — загальний, технічний і доцільно-економічний. Загальний потенціал — це вся кількість енергії, якою характеризується кожне з розглянутих джерел енергії. Технічний потенціал — це частка енергії загального потенціалу, яку можна реалізувати за допомогою сучасних технічних засобів; доцільно-економічний потенціал — кількість енергії, яку доцільно використовувати, враховуючи при цьому наступні фактори: економічний, екологічний, технічно-технологічні, соціальні та політичні.

Та дані про постійне населення за областями станом на 2010 рік<sup>155</sup>.

У таблиці 1 подано результати проведеного дослідження щодо загального, технічно-досяжного та доцільно-економічного потенціалу джерел ВДЕ та забезпечення областей України електроенергією отриманою в результаті ВДЕ та забезпечення областей України електроенергією, отриманою в результаті їх використання, проведеного на основі даних з джерел<sup>156</sup> та<sup>157</sup>.

154 Нефедова Л. В. Метод типологии территорий на основе комплексной оценки потенциала ресурсов возобновляемых источников энергии. [Электронный ресурс] / Л. В. Нефедова // Электронный научный журнал “Исследовано в России”. — Режим доступа: <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2007/146.pdf>

155 Постійне населення на 1 липня 2010 р. Чисельність населення та середня за період 2010 року [Електронний ресурс] / Державний комітет статистики України. — К., 2010. — Режим доступу: [www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2010/ds/kn/kn\\_u/kn0610\\_u.html](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2010/ds/kn/kn_u/kn0610_u.html)

156 Динаміка споживання електричної енергії по регіонах України у 2016 році [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://den.energy.gov.ua/consumers/statistika/685-dynamika-spozhyvannia-elektrychnoi-enerhii-po-rehionakh-ukrainy-u-2016-rotsi>

157 Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії України [Електронний ресурс] / Інститут відновлювальної енергетики. Національна академія наук України. — К., 2007. — Режим доступу: [http://www.intelcenter.com.ua/rus/library/atlas\\_alten\\_UA.htm](http://www.intelcenter.com.ua/rus/library/atlas_alten_UA.htm)

Таблиця 1.

## Забезпеченість областей України джерелами ВДЕ

Область	Споживання (ГВт*год)	Питоме значення (кВт*год/км <sup>2</sup> )	Загальний потенціал (ГВт*год)	Технічно досяжний потенціал (ГВт*год)	Доцільно- економічний потенціал (ГВт*год)	Загальна забезпеченість (%)	Технічно- досяжна забезпеченість (%)	Доцільно- економічна забезпеченість (%)
Херсонська	2283,40	875946,00	169229106,87	812299,71	1269,22	7411277,32	35574,11	55,58
Чернігівська	1856,30	927415,00	108818975,92	522331,08	816,14	5862143,81	28138,27	43,95
Волинська	1659,50	764796,00	76466624,76	367039,80	573,50	4607811,05	22117,47	34,54
Миколаївська	2964,50	1237440,00	133813121,23	642302,98	1003,60	4513851,26	21666,46	33,84
Житомирська	2537,70	1158830,00	114256561,16	548431,49	856,92	4502366,74	21611,34	33,75
Сумська	2141,20	1027894,00	92809597,02	445486,07	696,07	4334466,49	20805,42	32,49
Кіровоградська	3034,60	841204,00	127955952,84	614188,57	959,67	4216567,32	20239,51	31,60
Тернопільська	1307,00	747818,00	52776214,74	253325,83	395,82	4037965,91	19382,21	30,27
Закарпатська	1898,10	908967,00	76240359,90	365953,73	571,80	4016667,17	19279,99	30,10
Чернівецька	1277,90	493208,00	50266176,49	241277,65	377,00	3933498,41	18880,78	29,49
Вінницька	3029,10	1173892,00	103188597,17	495305,27	773,91	3406576,10	16351,56	25,53
Хмельницька	2334,30	1138850,00	79483251,14	381519,61	596,12	3405014,38	16344,05	25,53
Рівненська	2309,90	1704792,00	76018225,70	364887,48	570,14	3290974,74	15796,66	24,66
Одеська	6199,30	3884942,00	197928023,88	950054,51	1484,46	3192747,93	15325,17	23,93
Івано-Франківська	2291,80	1874114,00	71084601,87	341206,09	533,13	3101693,06	14888,11	23,25
Черкаська	3151,20	2233658,00	97352202,23	467290,57	730,14	3089369,17	14828,95	23,16
Полтавська	5408,90	1688102,00	146672297,68	704027,03	1100,04	2711684,40	13016,06	20,32
Харківська	6817,40	5278104,00	160342165,27	769642,39	1202,57	2351954,75	11289,36	17,62
Київська	5851,80	9611846,00	108191835,61	519320,81	811,44	1848864,19	8874,54	13,86
Львівська	4533,80	4982764,00	82179416,98	394461,20	616,35	1812594,64	8700,45	13,59
Запорізька	8520,40	3096288,00	143727843,09	689893,65	1077,96	1686867,31	8096,96	12,64
Дніпропетровська	26996,80	9403244,00	167357025,40	803313,72	1255,18	619914,29	2975,58	4,64

У результаті проведеного дослідження області України залежно від рівня забезпеченості джерелами ВДЕ можна поділити на 3 кластери (табл. 2):

Таблиця 2.

**Розподіл областей України на кластери залежно від забезпеченості їх джерелами ВДЕ**

Область	Доцільно-економічний потенціал (ГВт*год)	Забезпеченість (доцільно-економічна, %)
Херсонська	1269,2183020	55,58
Чернігівська	816,1423194	43,95
Волинська	573,4996857	34,54
Миколаївська	1003,5984090	33,84
Житомирська	856,9242087	33,75
Сумська	696,0719777	32,49
Кіровоградська	959,6696463	31,60
Тернопільська	395,8216106	30,27
Закарпатська	571,8026993	30,10
Чернівецька	376,9963237	29,49
Вінницька	773,9144788	25,53
Хмельницька	596,1243835	25,53
Рівненська	570,1366928	24,66
Одеська	1484,4601790	23,93
Івано-Франківська	533,1345140	23,25
Черкаська	730,1415167	23,16
Полтавська	1100,0422330	20,32
Харківська	1202,5662400	17,62
Київська	811,4387671	13,86
Львівська	616,3456273	13,59
Запорізька	1077,9588230	12,64
Дніпропетровська	1255,1776900	4,64

1. Найбільш забезпечені, до якого входять: Херсонська, Чернігівська та Волинська області (забезпеченість наведених областей обумовлюється вигідним географічним положенням, доступністю вільної території для побудови електростанцій, малою кількістю населення та промислових споживачів).

2. Нормально забезпечені, до якого входять Миколаївська, Житомирська, Сумська, Кіровоградська, Тернопільська, Закарпатська, Чернівецька, Вінницька, Хмельницька, Рівненська, Одеська, Івано-Франківська та Черкаська області.

3. Малозабезпечені, до якого входять: Полтавська, Харківська, Київська, Львівська, Запорізька та Дніпропетровська області (низька забезпеченість наведених областей обумовлюється в великою кількістю населення та промислових споживачів і невігідним географічним положенням).

**Висновки.** Проведений аналіз джерел ВДЕ регіонів України показав, що найбільш забезпеченими джерелами ВДЕ областями є Херсонська, Чернігівська та Волинська області, тоді як найменш забезпеченими є Львівська, Запорізька та Дніпропетровська.

Незважаючи на те, що в даний час використання відновлюваних джерел енергії поки ще вимагає субсидування, тенденція розвитку технологій, витрат і цін на викопні види палива показує фінансову привабливість проектів впровадження відновлюваних джерел енергії в найближчому майбутньому.

В силу імовірнісного характеру ряду вихідних величин при оцінці потенціалу джерел ВДЕ і як наслідок розширення довірчих інтервалів розрахункових показників ефективності проектів, необхідно впровадження нових форм представлення результатів, що дозволяють оперативно провести аналіз рішень.

### 1.13. Вплив асиметричності інформації на економічну безпеку держави, її регіонів та суб'єктів господарювання<sup>158</sup>

**Актуальність.** Актуальними науковими завданнями є визначення пріоритетів інформаційного забезпечення сталого розвитку, виявлення ролі інформації у забезпеченні соціально-економічної та екологічної безпеки, обґрунтування шляхів нейтралізації асиметрії інформації. Національні, регіональні і корпоративні стратегії мають базуватися на достовірній інформації про потенціал сталого розвитку, можливості конвергенції в рамках регіональної інтеграції, виклики у сфері міжнародних відносин.

**Аналіз публікацій.** Вчені давно вивчають проблеми провалів ринку внаслідок невизначеності і недоліків інформаційного забезпечення ринкових відносин. Наприкінці ХХ ст. виявлено явище асиметрії інформації на різних рівнях управління та у різних агентів ринку. Проблема впливу недосконалої інформації на стан ринків присвячені публікації Джорджа Акерлофа, Майкла Спенса, Джозефа Стігліца, котрі у 2001 р. отримали Премію з економічних наук пам'яті А. Нобеля “за аналіз ринків з асиметричною інформацією”.

Дж. Акерлоф вперше встановив, як асиметрична інформація деформує уявлення про якість товарів і чому товари з низькою якістю часто домінують на ринку<sup>159</sup>. Ще в 1970 р. він побудував математичну модель ринку з недоско-

158 Автор Сухоруков А.І.

159 Акерлоф Дж., Шиллер Р. Spiritus Animalis: или Как человеческая психология управляет экономикой и почему это важно для мирового капитализма / пер. с англ. Д. Прияткина; под научн. ред. А. Суворова; вступ. ст. С. Гуриева. — М.: ООО “Юнайтед Пресс”, 2010. — 273 с.



налою інформацією і показав, що на такому ринку середня ціна товару має тенденцію до зниження навіть для товарів с ідеальною якістю. Наприклад, якщо покупцеві недоступна вся інформація про авто, якість цього товару буде вимірюватися середніми показниками. Виробнику стає невигідно випускати авто, якість яких перевищує середнє значення, оскільки покупець заплатить менше, ніж авто коштує насправді. З позицій концепції асиметричної інформації Дж. Акерлоф виступив за активну участь уряду в регулюванні економіки.

Внесок М. Спенса у аналіз ринків з асиметричною інформацією полягає у вивченні ним цінності інформації на ринку. Згідно його теорії ринкових сигналів продавці можуть збільшити обсяг продажів за допомогою надання покупцям додаткової інформації про якість своїх послуг. В якості додаткової інформації можуть виступати фірмові знаки, гарантії, рекомендації, поруки, кваліфікація. Успіх окремих компаній пояснюється значними витратами на заходи, що підкреслюють високий рівень їх ділових можливостей<sup>160</sup>.

Дж. Стігліц в рамках розробки проблем асиметричності інформації, пояснив, як спотворена інформація може стати причиною стагнації, рецесії, безробіття і бідності в окремих країнах. Характеризуючи кредитний ринок, він звернув увагу на помилкове твердження про відсутність обмежень в обсязі отримання кредитів та зауважив, що такі обмеження існують, оскільки існують кредитні ринки з асиметричною інформацією. Дж. Стігліц виступив проти форсованої організації фінансових ринків у країнах, що розвиваються, оскільки ці ринки можуть нормально функціонувати лише за повної і достовірної інформації та сталого законодавства, яких у цих країнах немає до цього часу<sup>161</sup>.

З початку ХХІ ст. проблемам недосконалої інформації в економічних відносинах присвячуються публікації багатьох авторів. Наприклад, результати досліджень Элвина Рота, лауреата Премії з економічних наук пам'яті А. Нобеля за 2012 р., застосовані для створення чисельних інститутів регулювання ринків, що призвело до створення нової гілки науки, відомої як "market design" (ринкове планування)<sup>162</sup>.

Суттєвий внесок у розвиток моделі ринку з асиметричною інформацією зробив Жан Тіроль, його теорія формалізує у вигляді математичної моделі такі поняття, як колективна репутація, якість товару і послуги, чесна поведінка. На концепції Ж. Тіроля базуються чисельні роботи по суміжних темах, зокрема, по корупції у суспільстві. Ж. Тіроль став лауреатом Премії з економічних наук пам'яті А. Нобеля 2014 р. "за аналіз ринкової влади та її регулювання"<sup>163</sup>.

---

160 Спенс М. Следующая конвергенция. Будущее экономического роста в мире, живущем на разных скоростях = The Next Convergence: The Future of Economic Growth in a Multispeed World. (2011). — М.: Издательство Института Гайдара, 2012. — 336 с.

161 Joseph E. Stiglitz. Peer Monitoring and Credit Markets // The World Bank Economic Review, Vol. 4, No. 3, 1990: A Symposium Issue on Imperfect Information and Rural Credit Markets. Oxford University Press — pp. 351-366.

162 Roth A.E., Rothblum U.G. Truncation Strategies in Matching Markets — In Search of Advice for Participants // Econometrica. — 1999. — Т. 67. — С. 21-43.

163 Тіроль Ж. Рынки и рыночная власть: теория организации промышленности. в 2 тт. — СПб.: Экономическая школа, 2000 (Т. 1. — 334 с. — ISBN 5-900428-54-0; Т. 2. — 455 с.



Підвищенню ступеня визначеності ринкових відносин присвячені також роботи останніх нобелівських лауреатів. В 2016 р. Премія з економічних наук пам'яті А. Нобеля присуджена Оліверу Гарту і Бенгту Гольстрему за внесок у теорію контрактів, яка доповнює неокласичну та інституційну теорії, наближаючи їх до потреб держави і бізнесу. О. Гарт, відомий дослідник ролі структури власності і контрактних угод в корпоративному управлінні, зробив значний внесок в теорію неповних контрактів<sup>164</sup>. Б. Гольстрем наприкінці 1970-х років почав розробку теорії контрактів і стимулів економічної поведінки та впровадив її в рамках корпоративного управління і мотивації персоналу<sup>165</sup>.

Теорія контрактів визначає шляхи аналізу структури угоди. Рационально сформульовані угоди попереджують конфлікти і збільшують шанси сторін на отримання переваг кооперації. Зазначена теорія є найбільш актуальною в сферах, залежних від асиметрії інформації, та вміщує моделі, які формалізують ідеї інституціональної і інформаційної економіки, раніше запропоновані О. Уільямсоном<sup>166</sup>, Дж. Акерлофом, М. Спенсом, Дж. Стігліцем.

*Модель асиметрії інформації* є важливою складовою теорії контрактів, оскільки складнощі при укладанні контрактів часто пов'язані з різним розподілом інформації між сторонами. Наприклад, менеджер ліпше розуміє стан справ в компанії, ніж її міноритарні власники, тому виникає “принципал-агент-конфлікт”, коли агент (менеджер) може зловживати меншою поінформованістю принципалів (власників). Проблема полягає в тому, щоб виявити асиметрію інформації і запропонувати агенту оптимальний контракт, який враховує його інтереси і стимулює до більшої добросовісності.

*Модель інформаційних сигналів* також враховує асиметрію інформації і передбачає можливість для агента до моменту укладення контракту послати “сигнал” принципалу про себе, щоб довести йому наявність своїх переваг як партнера за контрактом: порядність, освіченість, великий досвід роботи і т.п.

*Модель морального ризика* передбачає, що асиметричність інформації виявляється вже після укладання угоди. Агент обирає стратегію дій, котрі важко контролювати принципалу, тому принципали змушені закладати в контракт певні стимули для ефективної поведінки агентів у майбутньому.

*Модель неповних контрактів О. Гарта* враховує неможливість повної визначеності дій сторін і розвитку подій. В моделі О. Гарта замість визначення дій сторін в майбутньому, визначається тільки те, хто з учасників буде мати право остаточного голосу в ситуаціях, коли контрагенти не зможуть прийти до згоди. Модель О. Гарта використовується при визначенні ефекту від злиттів і поглинань, схем розподілу влади в корпораціях та прийнятті інших рішень.

*Алгоритм оптимізації трудових контрактів між акціонерами і топ-менеджментом* з метою зниження ризику виникнення “принципал-агент-

---

164 Hart O. S., Moore J. H. Contracts as Reference Points // Quarterly Journal of Economics. — 2008. February. — P. 1-48.

165 Holmström B.R. Managerial Incentive Problems: A Dynamic Perspective // Review of Economic Studies, 66(1), Jan. 1999 — P. 169-182

166 Уильямсон О.И. Экономические институты капитализма: Фирмы, рынки, “отношенческая” контрактация / Научн. ред. и вступительная статья В.С. Катякало; пер. с англ.[Текст] / О.И. Уильямсон. — СПб.: Лениздат; CEV Press, 1996. — 702 с.

конфлікту” є ключовим внеском Б. Гольстрема в теорію контрактів. Він сформулював “принцип інформативності”, який чітко визначає, наскільки бонуси керівника мають бути прив’язані до результатів роботи компанії.

Увага до проблеми зниження рівня невизначеності економічного розвитку і нейтралізації фактору асиметричності інформації та високий авторитет вчених, що працюють над її розв’язанням, засвідчують приналежність зазначеної проблеми до мейнстріму економічної науки.

**Новизна підходу.** В існуючих наукових публікаціях недостатньо уваги приділяється впливу асиметрії інформації на міжнародні економічні відносини та економічну безпеку. Водночас, руйнація цілих галузей вітчизняної економіки, внутрішні та привнесені з-за кордону кризові ситуації, дисбаланси у зовнішній торгівлі засвідчують вплив асиметричності інформації на ефективність міжнародних економічних відносин та формування загроз економічній безпеці держави, її регіонів та підприємств.

Метою статті є обґрунтування заходів щодо забезпечення більшої визначеності економічного розвитку і нейтралізації асиметрії інформації. Для досягнення цієї мети розв’язані такі задачі: висвітлено роль інформації у формуванні конкурентних переваг; визначений вплив асиметрії інформації на зовнішньоекономічну діяльність; висвітлено роль асиметричності інформації у транскордонному перенесенні криз та формуванні інших загроз економічній безпеці; надані пропозиції щодо структурованого інформаційного забезпечення економіки та нейтралізації фактору асиметричності інформації.

**Основна частина.** Інформаційна невизначеність та інформаційна асиметрія суттєво впливають на рівень економічної безпеки держави. В умовах жорсткої конкуренції на світових ринках очевидною є необхідність отримання чіткого уявлення про ринкові позиції країни, можливості і обмеження у кооперуванні господарюючих суб’єктів країн в рамках регіональної інтеграції.

*Володіння інформацією стає важливою конкурентною перевагою.* Якщо класифікувати конкурентні переваги за їх значенням, до первинних переваг слід віднести унікальний природно-ресурсний потенціал країни; до вторинних — потенціал, створений антропогенною діяльністю; до третинних — інформаційні переваги. Така класифікація у неявному вигляді вгадується у відомій роботі М. Портера<sup>167</sup>, у главі 3 “Роль інформації у досягненні конкурентної переваги”.

Ефективність використання інформації характеризує велика кількість показників, зокрема: репрезентативність, змістовність, достатність, повнота, доступність, актуальність, своєчасність, точність, достовірність, порівнянність, стійкість, цінність. Фахівці с технічних напрямків інформатики зводять їх до п’ятьох, лишаючи лише ті показники, які вимірюються точними методами і методами кваліметрії<sup>168</sup>. Зокрема, це:

— повнота інформації (безумовно, якщо споживач інформації має чітке уявлення про структуру необхідних йому даних);

167 Портер М. Э. Конкуренция.: Пер. с англ. — М.: Издательский дом “Вильямс”, 2006. — С. 107-133.

168 Иопа Н.И. Информатика (для технических направлений): Учебное пособие / Н.И. Иопа. — 2-е изд., стер. — М.: КНОРУС, 2012. — С. 39-48.

— адекватність інформації (об’єктивність, оперативність та відповідність інформації поточному стану об’єктів і процесів, що вивчаються);

— релевантність (наявність значної частки корисної інформації у загальному її обсязі та відсутність “інформаційних шумів”);

— важливість інформації (визначається важливістю задач, котрі вирішуються за її допомогою, та прагматичною цінністю самої інформації);

— толерантність інформації (зручність її використання, яка визначається прийнятними витратами на отримання і сприйняття інформації).

*Асиметричність інформації* полягає у нерівномірному розподілі її між ринковими агентами, що породжує асиметричність ринків та міжнародних економічних відносин, створює загрози соціально-економічній безпеці. Вивчення проблеми асиметричності інформації дозволяє усвідомити, чому держава має приймати участь у підвищенні рівня поінформованості учасників ринку, чому виникають конфлікти між агентами ринку та всередині компаній.

Існують об’єктивні і суб’єктивні причини асиметричності інформації. На міжнародному рівні вона об’єктивно виникає через випереджаючий розвиток певних країн, відмінності у їх гео економічному положенні, наявність тих чи інших конкурентних переваг. На національному ринку асиметрія інформації викликається різними можливостями компаній. Асиметрія інформації в рамках регіону породжує деформацію коопераційних зв’язків, диференціацію розвитку регіонів та відповідні соціальні конфлікти. Асиметричність інформації існує в компаніях між менеджерами, власниками і найманими працівниками. Вона може бути інструментом конкурентної боротьби і тиску монопольних утворень на інших агентів ринку. Спотворену інформацію може генерувати неефективна влада, щоб переконати електорат у своїх сумнівних успіхах.

Наслідки недосконалого інформаційного забезпечення і асиметричності інформації для країни та господарюючих суб’єктів є очевидними, зокрема це: руйнування внутрішнього ринку, низька конкурентоспроможність, втрата позицій на світових ринках, зниження зайнятості, виникнення економічних криз та імпорту кризових факторів. Отже, асиметричність інформації має долатися на рівнях державного, регіонального і корпоративного управління.

*Пошук раціональної моделі управління економічними системами* лишається важливішим завданням на рівні публічного адміністрування і корпоративного менеджменту. В процесі вибору такої моделі слід передбачати заходи щодо її інформаційного забезпечення. По-перше, ефективне інформаційне забезпечення дозволяє знизити невизначеність функціонування системи, по-друге, — дозволяє певною мірою нейтралізувати асиметричність інформації, яка породжує асиметричність ринків та міжнародних економічних відносин. Наразі конкурентна боротьба на ринках відбувається як в частині якості та собівартості продуктів, так і в сфері інформаційного забезпечення.

Вдосконалення інформаційного забезпечення є актуальним завданням для України. Слід відмітити недостатню увагу до цієї проблеми з боку уряду через відсутність критичного ставлення до макроекономічних трендів та ігнорування ролі довгострокового прогнозування соціально-економічного розвитку. До того ж влада в Україні часто сходить з дистанції надто швидко,

щоб перейматися стратегічними завданнями. Єдиною Україна може стати лише через відновлення загального економічного простору, налагодження міжрегіональних коопераційних та інформаційних зв'язків. Покладаючись на конвергенцію в рамках євроінтеграції<sup>169</sup>, не слід забувати, що “міжнародне інфікування” під час криз може поглиблювати нерівність між країнами<sup>170</sup>, що вимагає системного моніторингу впливу процесів міжнародної інтеграції на розвиток України.

*Необхідність виходу України з кризового стану актуалізує проблему інформатизації стратегічних розробок.* В межах трьохвимірної моделі сталого розвитку може виникати асиметричність інформації та узгодженість окремих складових моделі, тому слід зберігати коеволюційний баланс за всіма групами параметрів<sup>171</sup>, що вимагає створення структурованої інформаційної бази про нормативні, поточні і перспективні параметри сталого розвитку.

Класичне визначення стратегії передбачає “використання кожного бою в цілях всієї компанії”<sup>172</sup>. Необхідність забезпечення спадкоємності дій в рамках стратегії та підпорядкування кожного кроку єдиній ідеї вимагає наскрізного інформаційного забезпечення та визначення реперних точок для перевірки успішності реалізації стратегії. Стратегія сталого розвитку має виглядати як збалансований по ресурсах і строках поетапний план досягнення масштабної мети на основі інноваційного розвитку і врахування ресурсно-екологічних обмежень.

На жаль, в Україні замість системного і послідовного впровадження реформ переважно застосовуються методи “шокової терапії”, яким Дж. Стиглиц дав назву “екстремістських”<sup>173</sup>, часто відбувається імітація змін, незначні і не-системні заходи та вчинки презентуються як радикальні реформи. Шокову терапію не можна повторювати багатократно, населення починає сприймати це, як нездатність уряду діяти іншим чином. “Шокова терапія” не базується на моделюванні довгострокового поетапного економічного розвитку, не потребує системного інформаційного забезпечення, здійснюється на основі короткострокових індикативних трендів, не орієнтованих на стратегічні пріоритети, тому й схожа на “броунівський рух”.

Макроекономічні показники віддзеркалюють цю ситуацію. В Україні відбувається падіння показників валового внутрішнього продукту (ВВП), зовнішньоторговельного обороту (ЗТО) та інших показників зовнішньої торгівлі через низьку конкурентоздатність вітчизняної продукції (табл. 1).

---

169 Сакс Дж., Ворнер Э. Экономическая конвергенция и экономическая политика // Вопросы экономики, 1995, №5. — С. 13-38.

170 Сухоруков А.И. Трансфер кризиса и перспективы развития национальной экономики в условиях глобализации в кн: Экономическая безопасность: новая парадигма формирования и обеспечения // под ред. Э.М. Сороко, И.А. Белоусовой, Т.И. Егоровой-Гудковой. — Одесса, Институт креативных технологий, 2011. — С. 175-198.

171 Урсул А.Д., Романович А.Л. Глобализация, устойчивое развитие и безопасность: системно-синергетический подход [Электронный ресурс] — Режим доступа:

<http://spkurdyumov.ru/globalization/globalizaciya-ustojchivoe-razvitie-i-bezopasnost>

172 Клаузевиц К. О войне / Карл Клаузевиц; [пер. с нем.]. — М.: Эксмо; СПб.: Мидгард 2007. — С. 155-215.

173 Стиглиц Дж. Глобализация: тревожные тенденции / Пер. с англ. Г. Г. Пирогова. М.: Национальный общественно-научный фонд, 2003. — 304 с.

Таблиця 1.

## Динаміка ВВП і показників зовнішньої торгівлі України, млн. дол. США

Показники	Роки					
	2000	2010	2013	2014	2015	2016
ВВП	31262,0	136420,0	183310,0	131810,0	90516	73776
ЗТО	33166,2	128976,5	162063,7	126224,3	90332	75611
Експорт	18059,3	62786,6	77553,9	65422,5	47686	36363
Імпорт	15106,9	66189,9	84509,8	60801,8	42646	39249
Сальдо	2952,4	-3403,3	-6955,9	4620,7	5040	-2886

Примітка: 1) Розраховано за даними Державної служби статистики України. Режим доступу — <http://www.ukrstat.gov.ua/>; 2) ВВП за 2000-2015 рр. розраховано за даними Світового Банку. Режим доступу — <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.МКТР.CD>; 3) ВВП за 2016 р. подано на основі попередніх розрахунків за даними Державної служби статистики України. Режим доступу — <http://www.ukrstat.gov.ua/>

Україна, як і раніше, у виробництві товарів базується на первинних конкурентних перевагах, тоді як розвинуті країни використовують вторинні конкурентні переваги, засновані на використанні знань, інновацій, інформації.

Порівняння ВВП на душу населення за паритетом купівельної спроможності (ПКС) та інших показників України з аналогічними показниками країн Європи (табл. 2) засвідчує, що очікуваної конвергенції поки що не відбувається.

Таблиця 2.

## Порівняння показників України та окремих країн Європи

Макропоказники	Німеччина	Франція	Польща	Україна
ВВП на душу населення (по ПКС) за 2015 р., дол. США*	48042	41017	26862	7940
Середня з/п, євро**	2270	2157	752	172
Доходна частина бюджету на душу населення, дол. США***	18200,5	19233,6	1910,3	652,8
Витрати на науку, % до ВВП****	2,87	2,26	0,94	0,66
Витрата на здоров'я на душу населення, дол. США*****	5410	4959	910	203

\*[http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.CD?order=wbapi\\_data\\_value\\_2014+wbapi\\_data\\_value+wbapi\\_data\\_value-last&sort=desc](http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.CD?order=wbapi_data_value_2014+wbapi_data_value+wbapi_data_value-last&sort=desc)

\*\* [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_European\\_countries\\_by\\_average\\_wage](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_European_countries_by_average_wage)

\*\*\* розраховано за даними ЦРУ за бюджетами на 2016 р. [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2056.html>

\*\*\*\* дані за 2014 р.: <http://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>

\*\*\*\*\* дані за 2014 р.: <http://data.worldbank.org/indicator/SH.XPD.PCAP>

Хоча в 2015 р. чисельність населення України зменшилася проти 2014 р. на 5,5%, показник ВВП на душу населення (по ПКС) за той же період знизився на 8,4%. Середня зарплата в Україні лишається на низькому рівні, незважаючи на те, що з 1 січня 2017 р. мінімальна зарплата підвищена до 3200 грн. Стрибокподібне підвищення мінімальної зарплати викликає у

експертів побоювання щодо можливості зростання цін та обсягу тіньової економіки<sup>174</sup>.

*Стратегічні розробки мають базуватися на градуалістському підході, тобто передбачати послідовні кроки, наприклад, ланцюгову капіталізацію галузей національної економіки<sup>175</sup>. В процесі розробки стратегії слід забезпечити можливість верифікації її результативності. Контроль реалізації стратегії — важлива функція державного адміністрування, оскільки інституції громадського контролю не володіють достатньою інформацією і спеціальним інструментарієм компаративістики. Інформаційне забезпечення моніторингу реалізації стратегії має формуватися у вигляді динамічних рядів показників, що характеризують рівень економічної безпеки, забезпечення конвергенції в рамках інтеграційних угруповань. Рухатися вперед можливо, тільки закріплюючись на певних позиціях. Тому потрібно намітити реперні точки (висхідні і проміжні орієнтири), що дозволяють відчувати взаємозв'язок стратегічних пріоритетів у часі і контролювати ступень досягнення цілей стратегії.*

*У стратегіях сталого розвитку має безумовно забезпечуватися економічна безпека держави. Наприклад, системне інформаційне забезпечення економічної безпеки держави передбачає норматив боргової безпеки. Були випадки, коли Україна не справлялася з виплатою державного боргу вже тоді, коли його рівень відносно ВВП перевищував 30%<sup>176</sup>. В нас цей поріг встановлений на рівні 50%, а фактичний показник перевищив 80% (табл. 3).*

Таблиця 3.

**Динаміка державного боргу та ВВП України за період 2010-2016 роки<sup>177</sup>**

Державний борг (всього)		Валовий внутр. продукт (ВВП)		Відношення державного боргу до ВВП, у%
Станом	млн. грн	Станом	млн. грн	
на 01.01.2010 р.	316885	за 2009 рік	913345	34,7
на 01.01.2013 р.	515511	за 2012 рік	1408889	36,6
на 01.01.2014 р.	584114	за 2013 рік	1454931	40,1
на 01.01.2015 р.	1100564	за 2014 рік	1566729	70,2
на 01.01.2016 р.	1572180	за 2015 рік	1979458	79,4
на 01.01.2017 р.	1929759	за 2016 рік	2383182	81,0

Шведський економіст Г. Мюрдаль стверджує, що тільки симетрична вільна торгівля між країнами, які знаходяться приблизно на однаковому рівні розвитку, забезпечує захищеність національних економік, несиметрична вільна торгів-

174 Бальцерович: Мене здивувало раптове збільшення мінімальної зарплатні вдвічі. [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://pl.com.ua/baltserovich-mene-zdivuvalo-raptove-zbilshennya-minimalnoyi-zarplatni-vdvichi/>

175 Інвестування української економіки: Монографія / За ред. А.І.Сухорукова. — К.: Національний інститут проблем міжнародної безпеки, 2005. — С. 22-43.

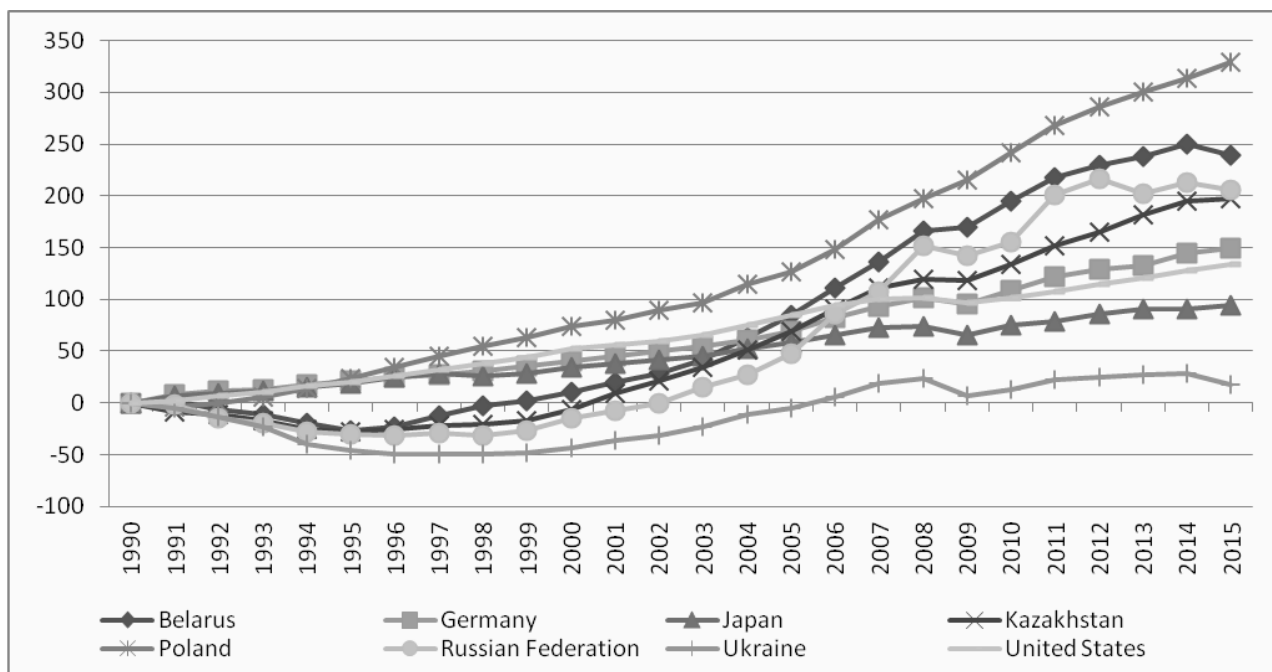
176 Система економічної безпеки держави / Під заг. ред. Сухорукова А.І. / Національний інститут проблем міжнародної безпеки при РНБО України. — К.: ВД “Стилос”, 2009. — С. 194-204

177 Розраховано за даними фінансового порталу Мінфін [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://index.minfin.com.ua/index/debtgov/>

вля, навпаки, поглиблює диференціацію між країнами<sup>178</sup>. Норвезький економіст Е. Райнерт вважає, що надійний розвиток притаманний лише видам економічної діяльності, які народжуються завдяки новим знанням, тому слід в кожній країні розвивати “проривні галузі”; саме така стратегія гарантуватиме захищеність національним економікам<sup>179</sup>. Концепції Г. Мюрдаля і Е. Райнерта вносять корективи до класичних теорій міжнародного розподілу праці.

Україна має звертати увагу на феномен асиметричності інформації на ринках; на загрози, що походять від асиметричності торговельних відносин; на втрату технологічної сумісності з іншими країнами в разі стагнації наукової та інноваційної діяльності; на загрози трансферу кризових факторів тощо.

На рисунку 1 подано картину циклів у країнах з різним рівнем розвитку. Графіки побудовані на основі розрахунків динаміки темпів приросту ВВП на душу населення за ПКС на основі даних Світового Банку<sup>180</sup>. Графіки показують нестабільність розвитку економіки транзитивних країн на тлі зростання ВВП розвинених країн. На графіках відсутня явна синусоїдальна траєкторія циклів в обох групах країн, що дозволяє трактувати ці цикли, як “недосконалі”.



**Рисунок 1. Динаміка ВВП на душу населення за ПКС в окремих країнах**

Графік відображає порівняння показників України, Білорусії, Казахстану і РФ, як країн колишнього СРСР; США, Німеччини і Польщі, як країн ЄС; Японії, як розвинутої країни Азії. Порівняння показує, що за останні 25 років найбільш успішною за показником зростання ВВП була Польща. У Німеччині,

178 Карлсон А. Шведский эксперимент в демографической политике: Гуннар и Альва Мюрдали и межвоенный кризис народонаселения / А. Карлсон — М.: Мысль, 2009. — 312 с.

179 Райнерт Э. Как богатые страны стали богатыми, и почему бедные остаются бедными / Пер. с англ. Н. Автономовой, под ред. В. Автономова; Гос. ун-т. — Высшая школа экономики. — М., 2011. — 384 с.

180 GDP per capita, PPP (current international, \$) // [Electronic resource]. — Access mode: <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.CD>

США і Японії через більш високе значення показника на початок періоду темпи приросту ВВП поступаються показникам країн Митного Союзу.

В Україні в 2015 р. в порівнянні з 1990 р. ВВП на душу населення зріс на 17 пунктів, що нижче, ніж у інших країн. У період з 1994 р. по 2001 р. розглянутий показник в Україні був в 2 рази нижче, ніж в 1990 р. Тенденція скорочення ВВП на душу населення була характерна в середині 1990-их років також для Білорусії, Казахстані і РФ, однак вони раніше за Україну відновили рівень 1990 року: Білорусія — в 1999 р., Казахстан — в 2001 р., РФ — в 2003 р. Україна за цим показником вийшла на рівень 1990 р. лише в 2006 р.

*Антикризова політика розвинених країн* здійснюється за рахунок ефективного використання інформації, що сприяє зміцненню їх економічної безпеки, накопиченню ресурсів для переходу до нових технологічних укладів. Розвинені країни мають можливості зменшувати кризові фази циклів і протистояти транскордонному поширенню криз завдяки таким механізмам: розподіл фінансових ризиків в глобальному просторі; транскордонне переміщення небезпечних виробництв; продовження життєвого циклу продукції на ринках інших країн; експорт застарілих технологій у менш розвинуті країни; встановлення контролю над природними ресурсами інших країн; використання переваг в торгівлі високотехнологічними товарами; швидке переміщення фінансового капіталу. Згадані механізми використовують транснаціональні корпорації (ТНК), перевагами яких є: володіння сучасними інформаційними технологіями, охоплення широкого економічного простору; отримання додаткових прибутків за рахунок асинхронності циклів в різних країнах. Країни з перехідною економікою мають враховувати у антикризовій політиці досвід розвинутих країн щодо зміцнення економічної безпеки.

*У рамках унітарного політичного устрою України* особливого значення набувають стратегії розвитку регіонів і вирівнювання рівня їхнього розвитку. Об'єктом регіонального менеджменту є регіональні економічні системи, що являють сукупність суб'єктів господарювання, пов'язаних інформаційними, інфраструктурними і коопераційними зв'язками. Розпад цих зв'язків викликає руйнування регіональних систем. Розробка стратегії на регіональному рівні включає наступні стадії: узгодження цілей; вивчення середовища; регіональний SWOT-аналіз; формування конкурентних переваг; розробка стратегії; розробка плану реалізації стратегії; верифікація результатів та актуалізація стратегії.

Інформаційне забезпечення інвестиційної політики в регіонах має забезпечувати реалізацію принципів, що обґрунтовані автором раніше<sup>181</sup>: дотримання норми інвестування; ланцюгова капіталізація галузей; оптимізація розміщення інвестицій; поєднання інвестицій з інноваціями; забезпечення синергетичного ефекту інвестицій; комплексне використання інвестицій в межах кластерів; забезпечення безпеки при залученні іноземних інвестицій. Пріоритетом напрямом є інвестування у розвиток транзитного потенціалу, тобто у створення лінійних і логістичних об'єктів, котрі стають каркасом мережевих структур, у т.ч.

---

181 Сухоруков А.І. Інвестування української економіки: Монографія /За ред. А.І.Сухорукова. — К.: Національний інститут проблем міжнародної безпеки, 2005. — С. 22-43.



кластерів, викликають поживлення економічної активності у регіонах розташування, об'єднують ці регіони міцними зв'язками. Для реалізації зазначених принципів потрібно узгоджене інформаційне забезпечення на всіх рівнях управління

Оптимізація розміщення інвестицій здійснюється за критерієм мінімізації інвестицій при врахуванні ресурсних та цільових обмежень. Виникає комплекс наступних задач: вибір інвестиційних проектів, оптимальне їх розміщення, оптимізація будівельної програми. Після вибору інвесторами інвестиційних проектів територіальний орган управління здійснює узагальнення та оптимізацію всієї інвестиційної програми. Оптимізація полягає у пошуку такого плану, що забезпечує попит в основних фондах, є оптимальним за обсягом капіталовкладень і відповідає екологічним обмеженням<sup>182</sup>.

З одного боку маємо множину районів розміщення  $\{r_i, (i=\overline{1, m})\}$  із запасами ресурсів: території —  $tr_i$ ; потужностей будіндустрії —  $\omega r_i$ ; трудових ресурсів —  $hr_i$ ; електроенергії —  $er_i$ ; водопостачання —  $dr_i$ ; газозабезпечення —  $gr_i$ ; нафтопродуктів —  $nr_i$ . Задані показники граничного забруднення довкілля: по промстоках —  $sr_i$ ; по викидах у повітря —  $ar_i$ ; по відходах у відвал —  $vr_i$ . Система територіальних обмежень є відкритою.

З другого боку маємо множину проектів  $\{z_j, (j=\overline{1, n})\}$ , обраних інвесторами. Кожний з цих об'єктів має обсяг виробництва  $xz_j$ , питомі показники потреби у ресурсах ( $tz_j, \omega z_j, hz_j, ez_j, dz_j, gz_j, nz_j$ ) та питомі показники забруднення довкілля ( $sz_j, az_j, vz_j$ ). Ресурсні і екологічні показники проектів позначені такими ж символами, як і аналогічні показники районів розміщення. Розміщення в районі  $r_j$  об'єктів  $z_j$  пов'язане з питомими капвкладеннями  $c_{ij}, (i=\overline{1, m}; j=\overline{1, n})$ . Планом розміщення буде матриця:

$$X = \left\| x_{ij} \right\|_{m \times n},$$

де  $x_{ij}$  — обсяг будівництва об'єктів типу  $z_j$ , який розміщується в районі  $r_i$ .

Задача полягає у виборі оптимального плану з множини планів розміщення будівництва  $\{X\}$ , кожний з яких  $X \in \{X\}$  задовольняє обмеження:

а) з окремих видів ресурсів в районах розміщення, наприклад:

$$\sum_{j=1}^n tz_j x_{ij} \leq tr_i, (i = \overline{1, m}),$$

б) стосовно забруднення довкілля, наприклад:

$$\sum_{j=1}^n sr_j x_{ij} \leq sr_i, (i = \overline{1, m}),$$

в) стосовно задоволення потреб замовників:

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} \leq xz_j, (j = \overline{1, n}).$$

182 Сухоруков А.І. Сучасні проблеми забезпечення економічної безпеки регіонів України // Збірник наукових праць. Економічні науки — Чернівці: Книги-XXI, 2013. — С. 52-66.

Оптимальний план  $XO = \|x_{O_{ij}}\|_{m \times n}$ ,  $X \supset \{X\}$  мінімізує інвестиції в об'єкти  $\{z\}$  в районах  $\{r\}$ . Цільова функція  $L(XO) = \min_{\{x\}} L(X) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{O_{ij}}$ . Задача

лінійного програмування з матричним аргументом вирішується симплекс-методом, при цьому матриця перетворюється у вектор-рядок. Запропонований підхід забезпечує гармонізацію інтересів інвесторів з інтересами регіону.

Розв'язання цих завдань вимагає оперативного обміну інформацією і маркетингових досліджень інвестиційного потенціалу, урахування інтересу інвесторів до кластерів, які є місцем концентрації фірм і використовують кумулятивний ефект<sup>183</sup>. Потрібно подбати про збільшення інвестиційної привабливості країни в цілому, її регіонів та галузей шляхом інформатизації бізнесу і підтримання ділового іміджу України у світовій інформаційній мережі, активізації економічної дипломатії на всіх напрямках міжнародного співробітництва, створення розподіленої мережі даних за погодженою на всіх рівнях структурою, максимальної нейтралізації фактору асиметричності інформації на рівні держави, регіонів та господарюючих суб'єктів.

Широка дифузія інновацій можлива на основі використання моделі відкритих інновацій<sup>184</sup> та формування відповідної інформаційної бази. Це дозволяє максимально залучати у національні, регіональні і корпоративні стратегії радикальні інновації, які запроваджуються в інших країнах і брати участь у їхній розробці.

Нейтралізації фактору асиметричності інформації сприятиме розбудова інформаційного суспільства, розвиток медіаіндустрії на основі вдосконалення інформаційно-комунікаційних технологій, створення умов для формування соціально-технічного альянсу.

Важливими засобами є також соціальне і державно-приватне партнерство, запровадження механізмів партиципації та громадського контролю, які є невід'ємною складовою громадянського суспільства. Зокрема, партиципація (участь громадськості) дозволяє заздалегідь врахувати інтереси місцевих громад та попередити конфлікти в процесі розміщення інвестицій. Запровадження зазначених механізмів вимагає прозорого інформаційного забезпечення та активізації діяльності громадських інституцій.

**Висновки.** Результатами досліджень, що висвітлюються в статті, є обґрунтування заходів щодо вдосконалення інформаційного забезпечення сталого розвитку, нейтралізації фактору асиметричності інформації на національних ринках та у міжнародних економічних відносинах. Для досягнення цієї мети розв'язані наступні задачі: висвітлено роль інформації у формуванні конкурентних переваг; визначений вплив асиметричної інформації на зовнішньоекономічну діяльність країни; подано оцінку ролі асиметричності

183 Сухоруков А.І. Моделирование та прогнозування соціально-економічного розвитку регіонів України: монографія / А.І. Сухоруков, Ю.М. Харазішвілі. — К.: НІСД, 2012. — С. 63-80.

184 Chesbrough H. Open Innovation. The New Imperative for Creating and Profiting from Technology / H. Chesbrough, Boston, Massachusetts, Harvard Business School Publishing Corporation, 2003. — 226 p.; Chesbrough H.. Open Business Models. How to Thrive in the New Innovation Landscape / H. Chesbrough, Boston, Massachusetts, Harvard Business School Publishing Corporation, 2006. — 224 p.

інформації у транскордонному перенесенні кризових ситуацій; висвітлено роль асиметричності інформації у формуванні загроз економічній безпеці держави; надані пропозиції щодо нейтралізації фактору асиметричності інформації.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на обґрунтування заходів щодо формування розподіленого по всіх рівнях управління та у просторовому вимірі інформаційного забезпечення сталого розвитку, підвищення ролі медіа-систем в інформаційному забезпеченні процесів сталого розвитку.

Зокрема, інформаційне забезпечення сталого розвитку має, на наш погляд, вміщувати, як мінімум, п'ять блоків інформації: стратегічні орієнтири і контрольні цифри для верифікації етапів виконання стратегій; нормативи поточного і перспективного розвитку; моніторингові дані про фактичні параметри розвитку; нормативи соціально-економічної безпеки, котрі обмежують прийняття небезпечних рішень; моніторингові дані про фактичні параметри соціально-економічної безпеки.

#### **1.14. Термодинамічна модель суспільного розвитку як модель числової фізичної характеристики суспільних явищ<sup>185</sup>**

Значний вплив на життя людини як окремої особистості та всього суспільства мають космічні енергії, енергія фотосинтезу, енергія вулканів, енергія зміни магнітного поля та зміни полюсів

Створення теорії суспільного розвитку на засадах енергетичного чинника були започатковані в 18-му столітті французьким дослідником Франсуа Кене. Але відсутність наукової бази про енергетичні потоки, зокрема енергетичної складової продуктів харчування як для окремої людини так і суспільства в цілому, звелася до заміни числової енергетичної характеристики грошовою одиницею — ліврами.

У 19-му ст. з відкриттям першого та другого закону термодинаміки Сергій Подолинський написав наукову працю “Праця людини і її відношення до розподілу енергії” (Human labour and its attitude to the energy distribution) 1880 рік. В цій праці запропоновано означення праці як діяльність людини, що сприяє акумуляції сонячної енергії (вирощування рослин, фотосинтез). Всі інші види діяльності — це послуги, вони витрачають енергію, яку акумулювали рослини шляхом фотосинтезу. Бо тільки рослини мають здатність розвиватися за рахунок сонця, води і землі і ця їхня властивість має назву — автотрофність. В такий спосіб суспільство отримує енергію сонця.

1910 року професор Гарвардського університету Адамс Генрі Брукс видав брошуру “Лист до американських учителів історії” (A Letter to of history by

---

185 Автор Хилевич М. В.

Henry. Washington 1910), в якій він запропонував за основу метода написання історичної науки показник — “соціальна енергія”. Ця ідея була фактично продовженням ідеї Сергія Подолинського. Але робота Адамса як і робота Подолинського на довгий час були забуті.

У 2006 році український учений академік Ігор Юхновський опублікував статтю “Базові принципи вдосконалення українського суспільства”. // Вісник. НАН України, 2006, № 1, С. 3-13.

Життєдіяльність людини забезпечується за допомогою посередника між сонцем і людиною — рослинами. В біології це явище має назву — харчовий ланцюг. Науково обґрунтовану кількісну характеристику цього ланцюга можна створити застосувавши термодинамічну модель. Але при цьому треба враховувати характерні особливості елементів системи. Модель — термодинаміка (другий закон) створювалися як молекулярний рух “тепло теплого тіла” переходить до “холодного тіла” доки температура стане врівноваженою. В зворотному порядку в закритій системі рух не відбувається. В людському суспільстві (відкрита система) “багатий” може забрати енергію “бідного”, тобто другий закон термодинаміки не виконується, врівноваження не відбувається, суспільство “консерватизується”, стара структура залишається. Тому терміни термодинаміки в означенні суспільних процесів варто конкретизувати: негентропія — здатність суспільства до самоорганізації, ентропія — це зміна структуризації суспільства.

Поява наукових робіт у хронологічному порядку:

**1880** рік — Сергій Подолинський подає таку термодинамічну модель: “Припускаючи економічний еквівалент цієї робочої людської машини, тобто всього людства таким, що дорівнює  $1/10$ , ми бачимо, що механічна робота людей має здатність перетворити у вищу форму, придатну для задоволення потреб людини, кількість енергії, що в десять разів більше, ніж вона сама містить, одне слово, праця при своєму споживанні зберігає енергії в десять разів більше, ніж вона сама містить, і саме стільки, скільки потрібно, щоб одержати у вищій формі механічної енергії таку саму кількість, яка була спожита. Продовжуючи нашу аналогію з термічною машиною, ми бачимо, що саме в цьому разі справджується вимога Саді Карно, щоб робота повертала теплоту при споживанні від холодильника до паровика.”<sup>186</sup>

**1910** рік — Генрі Адамс, розглянувши вплив зовнішніх чинників на форму суспільних організацій в різні температурно-кліматичні епохи, прийшов до висновку, що універсальний закон термодинаміки стане інструментом кількісної характеристики суспільних процесів: “Намір ... приєднання до впровадження відкритого закону термодинаміки — це гармонізація декількох великих галузей науки”<sup>187</sup>.

З **1913** року значний вплив на суспільні рухи набирає псевдо-енергетична складова — приватна банківська система.

Революція 1917 року ввела структуризацію партійної псевдо-демократії і руйнацію горизонтальних зв’язків.

186 Подолинський С. А. Вибрані твори / Упоряд.: Л. Я. Корнійчук. — К.: КНЕУ, 2000. — С.247-248.

187 Адамс Генрі Брукс “Лист до американських учителів історії” (A Letter to of history by Henry. Washington 1910).

**1994** рік — Американський економіст і політик Ліндон Ларуш вважає явище псевдо-енергетичного впливу банківської системи на суспільні явища дуже негативним: “Правительство США должно не штрафовать отдельные банки, а объявить всю систему криминальным сговором в соответствии с Законом о коррумпированных и находящихся под влиянием рэкетиров организациях (RICO), и закрыть все эти банки. Эти банки опаснее мафии, их следует закрыть, а всю систему реорганизовать в соответствии с принципами Гласса-Стиголла с тем, чтобы предотвратить возможность подобной коррупции в будущем. Банки должны заниматься тем, чем положено — способствовать всеобщему благосостоянию”<sup>188</sup>.

**2006** рік — Ігор Юхновський: “Життя людей на Землі тісно пов’язане з Природою, дією Сонця і Космосу. Людству притаманне активне мислення, перетворювальна діяльність й інтенсивний вплив на Природу. Для цього ... з метою визначення ефективних заходів для створення стійкої соціальної системи ... треба враховувати, що більшість процесів є відносно повільними і стаціонарними, тобто такими, які піддаються описові за допомогою кількісних співвідношень”<sup>189</sup>.

**2016** рік — Хилевич М.В. “Інформаційна природа суспільних явищ, поведінку визначає інформація ... як нам жити разом, суспільствознавство, наука про форми, зміст і мету суспільного життя”<sup>190</sup>. На форми організації суспільного життя найбільший вплив мали термодинамічні характеристики епох, зміна яких найчастіше відбувалася при зміні термічного режиму.

Наука має великі досягнення у вивченні механічних, хімічних, біофізичних процесів. Але у вивченні і створенні апарату кількісної оцінки суспільних рухів і форм суспільних організацій дуже повільно впроваджує методи, які перетворюють соціологію на фундаментальну науку.

У соціології, крім “соціальних рухів”, присутня така складова — мета. І відповідно до обраної мети (домінанта поведінки) “соціальні рухи” мають ознаки “позитивної” чи “негативної” енергії та характеристики суспільства — стале суспільство — суспільство здатне до самоорганізації за потреби зміни структури суспільства чи консервативне суспільство, яке намагається зберегти усталену структуру. Тим більше, що другий закон термодинаміки — перехід тепла від гарячого до холодного в суспільній моделі не виконується, молекулярний рух в суспільстві має вигляд моделі товарно-фінансового руху.

Ентропія в суспільній метафорі — це руйнування структуризації суспільства. Наприклад: царська Росія була структурована за монархічним зразком — вертикаль царських указів (через поміщиків) та горизонталь обмеженого товарообміну.

---

188 Ліндон Ларуш. “The Science of Physical Economy as the Platonic Epistemological Basis for All Branches of Human Knowledge,” Executive Intelligence Review, Vol. 21, N9-11 (1994).

[http://samlib.ru/p/penhaus\\_p\\_h/physical\\_economy.shtml](http://samlib.ru/p/penhaus_p_h/physical_economy.shtml)

189 Юхновський І. Базові принципи вдосконалення українського суспільства. // Вісник НАН України, 2006, № 1, С. 3-13.

190 Хилевич М.В. Негентропійний чинник як ознака сталого суспільства. // Сталий розвиток — XXI століття: управління, технології. Моделі. Дискусії 2016. Колективна монографія. НТУУ “КПІ” Черкаси, Україна 2016, С. 75-91.

Відсутність науково обґрунтованої теорії оплати праці (універсального енергообміну), коли наймит (людина, яка не мала своєї власності змушена була погоджуватися на будь-яку оплату праці) призвела до суспільного руху і руйнування структури монархічної системи. Це — порушення другого закону термодинаміки. Все відбувається навпаки — енергія праці наймита переходить до власника і збагачує власника (збільшує його енергетичний потенціал), тобто “гаряче тіло” забирає енергію холодного тіла, багатий стає багатшим, бідний стає біднішим. Таким чином, створення термодинамічної моделі суспільного розвитку як для окремих кліматичних зон так і глобального світового суспільства сьогодні має бути на порядку денному організації ООН.

### 1.15. Застосування теорії Лаффера для оптимізації ставки соціальних податків і рівня заробітної плати в Україні<sup>191</sup>

**Актуальність.** За оцінками Міністерства доходів і зборів України в тіні знаходиться приблизно 35% заробітної плати<sup>192</sup>. Тому питання детінізації заробітної плати має найвищий пріоритет державної політики у сфері праці. На думку економістів КНУ ім. Тараса Шевченка детінізації можна досягти шляхом зменшення податкового навантаження на фонд оплати праці, а саме шляхом зменшення ставок, за якими здійснюються нарахування на фонд заробітної плати єдиного соціального внеску за рахунок працедавця<sup>193</sup>. Ще раніше вітчизняні вчені вивчали можливість використання кривої Лаффера для знаходження оптимальної ставки податку для максимізації податкових надходжень<sup>194</sup>. Постійне скорочення надходжень до фондів соціального страхування, а саме катастрофічне зменшення надходжень до пенсійного фонду змусило до спроби реалізації основних теоретичних висновків теорії Лаффера для оптимізації надходжень до фондів соціального страхування. До початку реалізації можливі наслідки такої оптимізації в Україні були не прогнозовані. А рішення зменшення ставки податку в 2016 році не надало очікуваних результатів. Тому актуальним є дослідження економічних процесів, які змінювались протягом реалізації теорії Лаффера.

**Новизна.** Метою дослідження є аналіз кроків трансформаційних змін адміністрування соціальних податків і спостереження надходжень відповідно

---

191 Автор Корольков В.В.

192 Носова Є. А. Тіньова заробітна плата в Україні: причини існування та шляхи подолання / Є. А. Носова // Соціально-трудова відносина: теорія та практика. — 2013. — № 2. — С. 110-115. — Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/stvttp\\_2013\\_2\\_17](http://nbuv.gov.ua/UJRN/stvttp_2013_2_17). (с.110).

193 Там само (с.114).

194 Новосельська Л. І. Аналіз єдиного соціального внеску: переваги та недоліки / Л. І. Новосельська // Науковий вісник НЛТУ України. — 2014. — Вип. 24.3. — С. 237-241. — Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnlntu\\_2014\\_24](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnlntu_2014_24) (с. 12).

до теорії Лаффера. А також аналіз впливу підвищення мінімальної заробітної плати на економічні процеси в Україні.

Для досягнення мети пропонується провести дослідження хронологічній послідовності трансформаційних змін і реакцію бізнес середовища на ці зміни.

**Основна частина.** З початку введення в дію податкового кодексу соціальні податки вже набули суттєвих змін як в адмініструванні, так і в розмірі ставок податків. Таким чином, аналіз наслідків і ризиків цих змін набуває особливої актуальності.

До початку трансформаційних змін соціальні податки, пов'язані із заробітною платою, були представлені такими:

- внески до пенсійного фонду (нарахування 33,2%; утримання 2%);
- внески до фонду соціального страхування з тимчасової втрати працездатності (нарахування 1,4%; утримання 1%);
- внески до фонду зайнятості (нарахування 1,6%; утримання 0,6%);
- внески до фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві (диференційовані ставки 0,56-13,5%).

Разом нарахування на фонд оплати праці склали 36,76%, а утримання 3,6%. Загальний рівень соціальних податків складав більше 40%. Якщо додати податок на доходи фізичних осіб і військовий збір, то загальний рівень податкового навантаження складає 60%. При такому рівні оподаткування розквітає тенізація доходів і як наслідок збільшення рівня податків не приводить до збільшення надходжень, а навпаки. Тому урядом було обрано інший шлях — зменшення податкового тягаря для підвищення надходжень і детінізації заробітної плати. Виконання цього здійснювалось такими кроками.

Першим кроком було введення єдиного соціального внеску (ЄСВ). З 01.01.2011 року вступив в силу Закон України “Про збір та облік єдиного внеску на загальнообов’язкове державне соціальне страхування” №2464-VI від 08.07.2010, який кардинально змінив систему державного пенсійного та соціального страхування в Україні. Ставку ЄСВ було встановлено як суму всіх соціальних внесків що існували на той час, тобто нарахування ЄСВ залишилось на рівні 36,76% відповідно до I -го класу професійного ризику, а утримання на рівні 3,6%.

Така трансформація суттєво покращила організаційну форму внесків соціального страхування. Облік і розподіл ЄСВ було покладено на пенсійний фонд. Це було початком створення умов для зменшення податкового навантаження в розрахунку на одну гривню заробітної плати.

Наступний крок було зроблено на початку 2015 року. Власникам бізнесу було надано можливість застосовувати понижуючий коефіцієнт 0,4 до розміру ЄСВ за умови дотримання 4-х наступних вимог: збільшення фонду оплати праці в 2,5 рази; зростання бази нарахування ЄСВ на 30% порівняно з 2014 роком; середній платіж ЄСВ не менш 700 гривень та середня заробітна плата не менш 3-х мінімальних. Тобто передбачалось, що бізнес піде на підвищення заробітної плати за рахунок зменшення розміру ЄСВ. Але бізнес середовище не сприйняло ці умови і все залишилось без змін.

З 13.03.2015 року набрав чинності закон, який зменшив кількість умов до 3-х. Не зважаючи на запропоновані послаблення цей крок також не дав результату, який очікував уряд. Це було сигналом для більш ретельного дослідження умов на ринку праці і аналізу причин, які заважають бізнесу йти на зустріч крокам уряду.

15 вересня 2015 на посаду радника міністра фінансів України Наталії Ярецько був призначений Артур Лаффер для надання консультацій з питань здійснення в Україні податкової реформи. 26.10.2015 — Група Ніни Южаніной, яка очолює Комітет з питань податкової та митної політики подала проект податкових змін 3357.

Проект 3357 щодо єдиного соціального внеску передбачав: встановлення єдиної ставки ЄСВ 20%; скасування максимальної величини бази нарахування ЄСВ; скасування ЄСВ, що утримується із заробітної плати (доходу) робітників (фізичних осіб) — 2%, 2,6%, 2,85%, 3,6% та 6,1%; встановлення для всіх самозайнятих осіб єдиної бази нарахування ЄСВ — суми, що визначається такими платниками самостійно для себе (але не менше мінімального страхового внеску).

З початку 2016 року було прийнято рішучий крок для подальшого зменшення ЄСВ. ЄСВ було встановлено на рівні 22% нарахувань на фонд оплати праці не залежно від класу професійного ризику, а всі відрахування на ЄСВ було скасовано.

Але надходження до бюджету як очікувалось урядом не відбулося. Так вже у січні 2016 року надходження ЄСВ зменшилось на 12,61%, у лютому на 31,65%, у березні на 28,67%.<sup>195</sup> Збільшення заробітних плат також не відбувалося. Як наслідок фонд соціального страхування швидко втрачав ресурс. Разом із тим зі зменшенням податкового навантаження в бізнес середовище зменшилась собівартість робіт та послуг і реально збільшились доходи підприємств. Тобто бізнес отримав додатковий дохід. І куди спрямовувати цей дохід в нових умовах залежало тільки від власника.

На наш погляд для прогнозування детінізації заробітної плати слід оцінити можливі стратегії що обирає власник підприємства в цих умовах:

- підвищення заробітної плати;
- відмовлення від тіньової заробітної плати;
- залишення рівня заробітної плати без змін і отримати збільшення прибутку, який можна направити на дивіденди, підвищення статутного фонду, інвестиції та інші;
- збільшити витрати на оновлення обладнання;
- використання коштів, що отримані від зменшення ЄСВ для тіньових схем “відкату”, та переводу коштів в готівку.

Ринок праці в Україні підтримується високим рівнем навантаження зареєстрованих безробітних на кількість вільних робочих місць (рис.1). Починаючи з 2016 року інформація без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м.Севастополя та частини зони проведення антитерори-

---

195 Головацька А. Зниження ставки ЄСВ — чи справджуються сподівання? // А. Головацька [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://taxlink.ua/ua/news/znizennja-stavki-sv-chi-spravdzujutsja-spodivannja.htm>

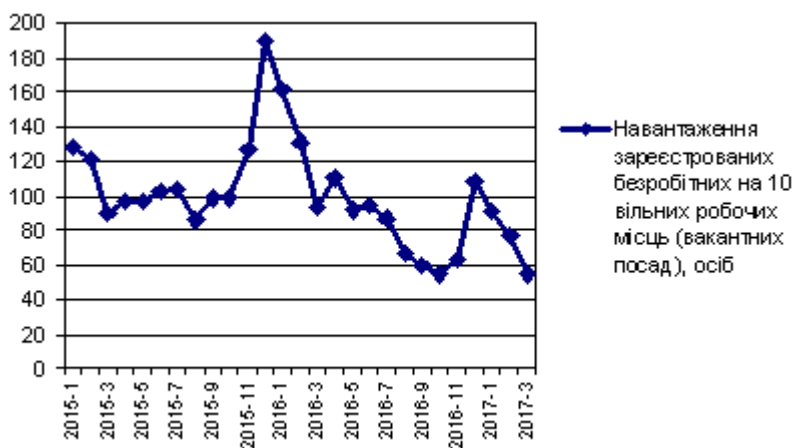


стичної операції. Тому у січні 2016 року спостерігається падіння показника, що створює загальну тенденцію зниження показника. Але не зважаючи на загальну тенденцію зменшення навантаження, кількість безробітних дозволяє власникам бізнесу залишати рівень заробітної плати без змін.

Таким чином зменшення ставки ЄСВ привело до зниження собівартості продукції і послуг. Тому ця частка коштів збільшила прибуток, який оподатковується за ставкою 18%. Як наслідок за підсумками першого півріччя почало спостерігатися зростання економіки.

Зниження собівартості і збільшення прибутку не залишилось без уваги поставачальників енергоресурсів. І збільшення тарифів на енергоресурси, яке збільшило собівартість знову зменшило прибуток.

Для бізнес середовища Урядом було розгорнуто інформаційне роз'яснення про зниження ЄСВ і створення умов для підвищення заробітної плати, але бізнес прийняв прагматичне рішення і залишив рівень заробітної плати без змін, навидь не зважаючи на неодноразові звернення Президента України через засоби масової інформації.



**Рисунок 1. Навантаження зареєстрованих безробітних на 10 вільних робочих місць<sup>196</sup>**

Вже після обговорення бюджету на 2017 рік у першому читанні Президент України оголосив про підвищення мінімальної заробітної плати до рівня 3200 грн. Тобто, не дочекавшись того часу коли економічні процеси приведуть до збільшення заробітної плати і відповідно надходжень ЄСВ, Президент прийняв відповідальність за адміністративне рішення про збільшення мінімальної заробітної плати на себе. Це рішення з одного боку ґрунтувалось необхідністю збільшення надходжень ЄСВ, а з іншого потягнуло ланцюг пов'язаних з мінімальною заробітною платою змін.

Дійсно, зі збільшенням мінімальної заробітної плати надходження ЄСВ збільшились і частково компенсували втрату початку 2016 року, але повністю компенсувати ці втрати не вдалось. Крім того, таке командне рішення призвело до погіршення балансу між прожитковим мінімумом в 1600 грн і мінімальною

<sup>196</sup> Побудовано автором за даними держкомстату України.

заробітною платою в 3200 грн. Було порушено баланс в таблиці посадових окладів. Так таблиця посадових окладів до 11 тарифного розряду включно не перевищує мінімальну заробітну плату. За Законом України, якщо працівник виконав місячну норму праці, а нарахована йому заробітна плата є нижчою від законодавчо встановленого розміру мінімальної заробітної плати, роботодавець зобов'язаний провести доплату до її рівня, яка виплачується щомісячно одночасно із заробітною платою. Таким чином працівники бюджетної сфери з окладами від 1 по 11 тарифний розряд включно, а це від прибиральниці і лаборанта до провідного фахівця, отримують однакову заробітну плату. Це нанівець зводить стимулювання праці, прагнення до підвищення кваліфікації.

Збільшення мінімальної заробітної плати потягнуло необхідність збільшення сплати ЄСВ фізичними особами підприємцями навидь якщо той тимчасово не веде підприємницької діяльності. Як наслідок велика кількість фізичних осіб підприємців припинила свою діяльність.

Збільшились також всі платежі, які розраховувались через розмір мінімальної заробітної плати. Все це привело до порушення балансів в багатьох сферах економіки країни.

**Висновки.** Зменшення податкового навантаження тільки створює умови для можливого підвищення заробітної плати, але вони не є достатніми.

Поки на ринку праці буде вистачати трудових ресурсів і робітники без підвищення заробітної плати будуть готові продовжувати працювати, власники підприємств не будуть підвищувати заробітну плату. А зменшення податкового навантаження на заробітну плату надасть тільки можливість зменшити собівартість і підвищити прибутки. Таким чином зменшені надходження ЄСВ будуть компенсовані збільшенням надходжень від податку на прибуток.

Потрібний результат буде тільки за умови змін на ринку праці. Це можливо за наступних умов:

По-перше, це природне зменшення кількості трудових ресурсів, яке очікується у наслідок демографічної кризи 90-х років.

По-друге, це збільшення кількості робочих місць.

По-третє, це підвищення тарифних ставок, підвищення заробітної плати на підприємствах державного сектору і бюджетних організацій. Цей прецедент надасть вплив на ринок праці і змусить підприємців також підвищувати заробітну плату для утримання працівників в конкурентному середовищі.

Для впровадження теорії Лаффера потрібний час для того, що система проявила реакцію на зміну свого стану. На прикладі України створення умов шляхом зменшення податкового навантаження може привести до очікуваного результату тільки через певний час, якого, на жаль, економіка України не має.

## Розділ 2. РЕГІОНАЛЬНА ПОЛІТИКА СТАЛОГО РОЗВИТКУ

### 2.1. Систематика функціонально-цільових завдань інструментальних засобів забезпечення екологічної конкурентоспроможності товаровиробників<sup>197</sup>

У сучасних умовах переосмислення парадигми сталого розвитку під впливом рішень історичного Саміту ООН у вересні 2015 року та прийняття цим Самітом Порядку денного в галузі розвитку на період до 2030 року (зокрема мова йдеться про 17 Цілей сталого розвитку) особливої значущості набуває проблема забезпечення сталого розвитку виробничих систем (підприємств-товаровиробників).

Це обумовлює актуальність розвитку та поглиблення наукових досліджень проблематики сталого розвитку у мікроекономічному вимірі<sup>198,199,200</sup>.

Зокрема, ця проблема набуває актуальності в контексті конкурентоспроможності товаровиробників (що є залежною від ресурсно-екологічних факторів природосередовища) та відіграє роль значущого фактора сталості їхнього розвитку.

У наших попередніх дослідженнях ми достатньо акцентовано звертали увагу на наявність стійких взаємозв'язків та взаємовпливів екологічних чинників

---

197 Автори Аверіхіна Т.В., Харічков С.К.

198 Сталый розвиток — XXI століття: управління, технології, моделі: колективна монографія [Аверкіна М.Ф., Андреева Н.М., Балди М.Д., Веклич О.О. та ін.] / НАН України, ДУ “Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України”; НТУУ “Київський політехнічний інститут”; Вища економіко-гуманітарна школа; Міжнародна асоціація сталого розвитку / за наук. ред. проф. Хлобистова С.В. — Черкаси: видавець Чабаненко Ю.А., 2014. — 540 с.

199 Сталый розвиток — XXI століття: управління, технології, моделі. Дискусії 2015: колективна монографія [Акулов — Муратов В.В., Климов О.М., Андерсен В.М., Андреева 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. проф. Хлобистова С.В. — Черкаси: видавець Чабаненко Ю.А., 2015. — 538 с.

200 Сталый розвиток — XXI століття: управління, технології, моделі. Дискусії 2016: колективна монографія / [Андерсен В.М., Балди М.Д., Баркан В.І., та ін.] / Інститут телекомунікацій та глобального інформаційного простору НАН України; НТУУ “Київський політехнічний інститут”; Вища економіко-гуманітарна школа / за наук. ред. проф. Хлобистова С.В. — Черкаси: видавець Чабаненко Ю.А., 2016. — 590 с.

та конкурентоспроможності товаровиробників; було запропоновано систему інструментів забезпечення їх екологічної конкурентоспроможності<sup>201,202</sup>.

Поглиблюючи сформульовані раніше підходи до формування та структуризації інструментального забезпечення екологічної конкурентоспроможності товаровиробників як фактора їхнього сталого розвитку, метою нашої теперішньої публікації є спроба систематики функціонально — цільових завдань системи інструментальних засобів, яку висвітлено у наших попередніх дослідженнях. Саме цей підхід, з нашої точки зору, є доцільним задля системного вирішення проблеми забезпечення мети сталого розвитку підприємств за векторами: стабільне виробництво, сприятливий імідж, довгострокове співробітництво, максимізація прибутку, інвестиційна привабливість, модернізація, екологічна безпека виробництва і продукції, внесок в економічний і соціальний розвиток регіону, країни, соціальна стабільність, відповідальність, збільшення вартості підприємства, справедлива оплата праці, залежність зарплати від прибутку, достойні і безпечні умови труда, можливість кар'єрного росту, оптимальна вікова структура персоналу<sup>203</sup>.

Дієвість та ефективність впровадження інструментального забезпечення екологічної конкурентоспроможності товарів та товаровиробників визначається комплексом тих функціонально-цільових завдань, які можуть бути вирішені шляхом використання того чи іншого конкретного інструменту з метою наближення до кінцевої мети -забезпечення умов підвищення та дотримання певного конкурентного рівня екологічної конкурентоспроможності підприємств-товаровиробника серед множини конкуруючих за ознаками екологічності суб'єктів ринку.

Як було зазначено у попередніх фрагментах дослідження, на теперішній час у світовій практиці запроваджено достатньо багато різноманітних інструментів екологічної політики, певна частка яких є універсальними та дієвими, а певна — становить ту групу інструментів, що мають достатньо обґрунтовані (як суб'єктивно, так і об'єктивно) обмеження її використання у вітчизняних умовах або поки ще мають тільки ознаки перспективного використання. Саме та група інструментів, які є найбільш дієвими визначають механізми та конкретні методи реалізації екологічної політики за такими стратегічними цілями:

— забезпечення стабілізації екологічної ситуації, що як правило є похідною від господарської діяльності;

— досягнення корінного поліпшення стану навколишнього середовища за рахунок екологізації господарської діяльності та поширення практики впровадження еколого-орієнтованих управлінських рішень;

---

201 Аверіхіна Т.В. Методичні підходи до оцінки екологічної конкурентоспроможності продукції та еколого-економічного рейтингу підприємства / С.К. Харічков, Т.В. Аверіхіна // Економіка реалії часу. — Одеса, 2012. — №3-4(4-5). — С. 23-27.

202 Аверіхіна Т.В. Сучасні методичні підходи до визначення екологічної конкурентоспроможності товарів та товаровиробників / С.К. Харічков, Т.В. Аверіхіна // Маркетинг та менеджмент інновацій. — Суми, 2013. — №3. — С. 272-279.

203 Устойчивое развитие предприятия, региона, общества: инновационные подходы к обеспечению: монография / под общ. ред. д-ра экон. наук, профессора О.В. Прокопенко. — Польша: "Drukarnia s Studio Graficzne Omnidium", 2014. — 474 с.

— введення господарської діяльності у межі ємності природних екосистем зони її можливого впливу на довкілля на основі масштабного впровадження природозберігаючих технологій, цілеспрямованих змін структури економіки, структури особистого та суспільного споживання, що має бути орієнтиром до збалансованого природогосподарювання на принципах сталого соціо-еколого-економічного розвитку.

Якщо простежити зворотній ланцюг від означених очікуваних результатів до первинних умов їх досягнення, то можна з високим ступенем ймовірності констатувати наявність прямого безпосереднього впливу на їх результативність запровадження у ринкову систему економіки саме екологічної конкурентоспроможності як регуляторного механізму, що може забезпечувати виведення та стійке позиціонування на ринках екологічно безпечних товаровиробників та їх екологічно безпечної продукції.

Тому, передумовою ефективного запровадження інструментальної складової системи забезпечення екологічної конкурентоспроможності товарів та товаровиробників, яка має створювати можливості використання розгалуженої системи дій щодо вирішення проблем екологізації господарської діяльності підприємств-товаровиробників, постає завдання детального аналізу, систематики та структуризації відповідних функціонально-цільових завдань кожного із запропонованої множини інструменту забезпечення екологічної конкурентоспроможності підприємств-товаровиробників.

За масштабністю запровадження інструменти забезпечення екологічної конкурентоспроможності товаровиробників мають ознаки об'єктових, тому відповідні їхні функціонально-цільові завдання мають бути орієнтовані та скоординовані з загальними настановами екологічного менеджменту підприємства, який на теперішній час масштабно поширюється у практику природогосподарської діяльності підприємств-товаровиробників.

Детальний аналіз змісту, суттєві ознаки, систематика та структуризація функціонально-цільових завдань від провідних інструментів у забезпеченні ними конкурентних переваг за ознаками екологічності підприємств-товаровиробників доцільно розглядати за кожною із вище зазначених груп інструментів-активаторів, стимуляторів та фіксаторів відповідно.

### ***Інструменти-активатори***

*Екологічні адміністративні настанови* є одним із базових інструментів цієї групи, загально визнаною цільовою функцією яких є створення необхідних умов для дотримання вимог законодавства в галузі охорони навколишнього природного середовища, раціонального природокористування та забезпечення екологічної безпеки соціально-економічного розвитку всіма суб'єктами економічної системи, у тому числі підприємствами-товаровиробниками.

У контексті досліджуваної проблеми використання екологічних адміністративних настанов як інструменту забезпечення екологічної конкурентоспроможності товаровиробників особливе значення мають такі складові елементи цього комплексного інструменту як екологічні стандарти та ліміти на природокористування.

Екологічні стандарти призначені для регламентації екологічних вимог у різних види діяльності суб'єктів господарювання і є чинниками гармонізації їх взаємовідносин з навколишнім природним середовищем. Як обов'язкові настанови ці стандарти визначають зокрема режими використання та охорони природних ресурсів під час господарської діяльності, методи контролю за ступенем впливу та станом навколишнього природного середовища, вимоги щодо використання природних ресурсів та запобігання забрудненню навколишнього природного середовища.

Ліміти на природокористування за своїм характером є тим важливим регуляторним інструментом, який, реалізуючи обмежувальну функцію, власне здійснює стабілізацію процесів виробництва та споживання і утримання їх у межах збалансованого екологічно безпечного функціонування суб'єктів господарювання.

Структуризацію основних функціонально-цільових завдань локальних (рівень підприємства-товаровиробника) екологічних адміністративних настанов як інструменту забезпечення їхньої екологічної конкурентоспроможності ілюструє схема, наведена на рисунку 1.



**Рисунок 1. Структура функціонально-цільових завдань екологічних адміністративних настанов (побудовано на основі <sup>204</sup>)**

В ідеалі впровадження екологічних адміністративних настанов має сприяти екологізації виробництва підприємств-товаровиробників та споживання їхньої продукції, в межах господарської ємності екосистем, що сприймають на себе відповідний екологічний вплив.

204 Екологічне управління: підручник / В.Я. Шевчук, Ю.М. Саталкін, Г.О. Білявський та ін. — К.: Либідь, 2004. — 432 с.

Супутнім інструментом до екологічної стандартизації та екологічного лімітування слід розглядати екологічне ліцензування, функціонально-цільовим завданням якого є встановлення дозволів щодо ведення певного виду господарської діяльності з урахуванням екологічних вимог. Перспективним є запровадження комплексного екологічного ліцензування здійснення підприємством-товаровиробником господарської діяльності.

*Екологічний аудит* є одним з найефективніших інструментів екологічної політики сучасних суб'єктів господарювання.

На теперішній час основні нормативно-правові засади екологічного аудиту в Україні регламентовані Законом України “Про екологічний аудит”<sup>205</sup>.

У Законі України “Про екологічний аудит” наведено таке тлумачення терміну: екологічний аудит — це документально оформлений системний незалежний процес оцінювання об'єкта екологічного аудиту, що включає збирання та об'єктивне оцінювання доказів для встановлення відповідності визначених видів діяльності, заходів, умов, системи управління навколишнім природним середовищем та інформації з цих питань вимогам законодавства України про охорону навколишнього природного середовища та іншим критеріям екологічного аудиту. За своїм змістом екоаудит як незалежна перевірка екологічності функціонуючого підприємства системно характеризує достовірність, повноту, реальність відповідності його господарської діяльності екологічному законодавству та регламентуючим актам, вироблення на цій основі рекомендацій щодо зниження фактичних і потенційних фінансових збитків та екологічних витрат.

Сьогодні обумовлює нову фазу та нові завдання розвитку екоаудиту. Вітчизняні підприємства, які ставлять завдання конкуренції на міжнародних ринках, потребують впровадження міжнародно-визнаних процедур екологічного аудиту і отримувати відповідний сертифікат з екологічної безпеки виробництва і продукції. Тобто, якщо підприємство відповідає вимогам EMAS і міжнародним стандартам ISO-1400, то його продукція є конкурентоздатною на світовому ринку<sup>206</sup>.

Екологічний аудит, спрямований на аналіз еколого-економічного рівня підприємства суттєво розвиває його загальну характеристику, зокрема оцінку рівня його екологічності шляхом реалізації відповідного комплексу функціонально-цільових завдань (рис. 2).

Екологічний аудит підприємства-товаровиробника здатний відігравати виняткову роль у вирішенні проблеми забезпечення його екологічної конкурентоспроможності. Завдяки запровадженню цього інструменту саме на стартовому етапі вирішення цієї проблеми у відносно короткі терміни можна досягти вагомих позитивних результатів:

— підвищити ефективність використання сировинних і енергетичних ресурсів, водночас зменшуючи тим самим негативний вплив виробництва на довкілля;

---

205 Закон України “Про екологічний аудит” від 18.11.2012, підстава 5456-17 [Електронний ресурс] // Відомості Верховної Ради України (ВВР). — 2004. №45, ст. 500 — Режим доступу до ресурсу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1862-15>.

206 Галушкіна Т.П. Екологічний аудит водогосподарських систем: монографія / за науковою редакцією Т.П. Галушкіної. — Одеса: Інститут проблем ринку та економіко-екологічний досліджень — Саки: ПП “Підприємство Фенікс”, 2010. — 402 с.

— підвищити конкурентоспроможність продукції (робіт, послуг) та підприємства загалом;



**Рисунок 2. Структура функціонально-цільових завдань екологічного аудиту (побудовано на основі<sup>207,208</sup>)**

- обґрунтувати потребу і можливість концентрації зусиль і засобів на найбільш пріоритетні і результативні напрями екологічної діяльності;
- зменшити екологічні ризики та запобігти надзвичайним ситуаціям;
- пом'якшити юридичну відповідальність за можливі наслідки аварій;
- долучитися до виконання міжнародних екологічних умов.

*Екологічний облік* як сучасний специфічний інструмент екологічної політики підприємств-товаровиробників (управління природокристування на рівні підприємства) знаходиться у зародковому стані, ще не склався остаточно його методологічний фундамент та методична база, але його формування суттєво прогресує в останнє десятиріччя, зокрема з точки зору його призначення як складового елемента інструментального забезпечення екологічної конкурентоспроможності<sup>209</sup>.

207 Закон України “Про екологічний аудит” від 18.11.2012, підстава 5456-17 [Електронний ресурс] // Відомості Верховної Ради України (ВВР). — 2004. №45, ст.500 — Режим доступу до ресурсу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1862-15>.

208 Галушкіна Т.П. Екологічний аудит водогосподарських систем: монографія / за науковою редакцією Т.П. Галушкіної. — Одеса: Інститут проблем ринку та економіко-екологічний досліджень — Саки: ПП “Підприємство Фенікс”, 2010. — 402 с.

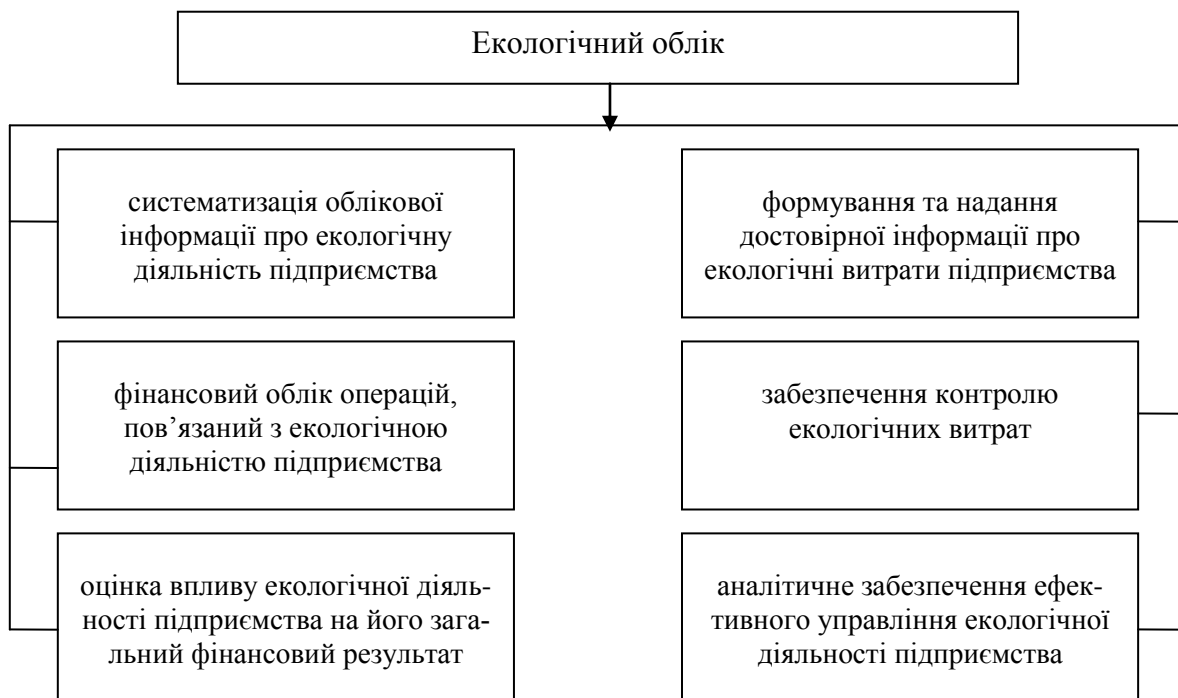
209 Замула І.В. Бухгалтерський облік екологічної діяльності у забезпеченні стійкого розвитку економіки: [монографія] / І.В. Замула. — Житомир: ЖДТУ, 2010. — 440 с.



Еволюція методології та методичних засад екологічного обліку сформувала комплексну систему об'єктів екологічного обліку на сучасному підприємстві:

- а) господарські засоби — природно-ресурсний потенціал, товарна продукція, відходи виробництва, необоротні активи природогосподарської діяльності;
- б) джерела утворення господарських засобів — екологічні зобов'язання;
- в) результати діяльності — екологічні доходи, екологічні витрати, фінансові результати від природо-господарської діяльності.

Структурну композицію функціонально-цілевих завдань екологічного обліку в контексті забезпечення екологічної конкурентоспроможності підприємств-товаровиробників відображає схема, наведена на рисунку 3.



**Рисунок 3. Структура функціонально-цілевих завдань екологічного обліку (побудовано на основі<sup>210</sup>)**

Основні результативні наслідки запровадження екологічного обліку полягають у підвищенні дієвості цього інструменту щодо екологізації виробництва та забезпечення екологічної конкурентоспроможності підприємств-товаровиробників шляхом:

- підвищення якості екологічної інформації, надання їй ознак кількісного виміру, систематизованості, порівнянності і достовірності;
- забезпечення безпосереднього системного зв'язку між екологічною і фінансовою звітністю підприємств, що гарантує передумови якісного інтегрованого менеджменту екологічної конкурентоспроможності підприємства;
- проведення (за наявності такої можливості) чіткої межі між екологічними і іншими витратами, включаючи витрати на забезпечення загальної безпеки виробництва, відсутність якої утрудняє виокремлення першої групи витрат для

210 Там само.

пошуку шляхів стійкого нарощування екологічної конкурентоспроможності підприємств.

Одержані в результаті екологічного обліку кількісні та якісні оцінки є важливою складовою загальної екологічної інформаційної системи підприємства, зокрема, для планування реальних завдань щодо забезпечення екологічної конкурентоспроможності товарів та товаровиробників на таких засадах<sup>211</sup>:

— рахунки підприємства мають відображати його ставлення до навколишнього середовища, як і вплив пов'язаних з природогосподарською діяльністю витрат, ризиків і обов'язків відповідальності на фінансовий стан підприємства;

— менеджмент підприємства для прийняття рішень про виходи на ринки має володіти інформацією про екологічні заходи і витрати, пов'язані з природогосподарською діяльністю;

— оскільки природогосподарські заходи є також предметом управлінської діяльності, необхідно виявляти і перерозподіляти екологічні витрати так щоб продукція була правильно оцінена, а відповідні рішення щодо конкурентних змагань за ознаками екологічної конкурентоспроможності базувалися на реальних витратах і вигодах;

— екологічний облік повинен стати інструментом забезпечення стійкого розвитку на основі дотримання принципу екоефективності; при цьому остання (припускаючи зниження екологічних витрат підприємства при одночасному зростанні прибутковості) може бути виміряна тільки за умови надання точної інформації про фінансово-економічні наслідки впливу господарської діяльності на навколишнє середовище.

*Екологічний контролінг* є також достатньо інноваційним (для сучасних умов розвитку) інформаційно-аналітичним інструментом, що становить в загальному визначенні комплексну систему, яка інтегрує складові екологічного планування та обліку, аналізу та аудиту, екологічного контролю для сприяння прийняття рішень оперативного та стратегічного управління екологічною діяльністю підприємства, підвищення рівня його екологічності, досягнення стійких результатів зростання еколого-економічної ефективності господарської діяльності<sup>212</sup>.

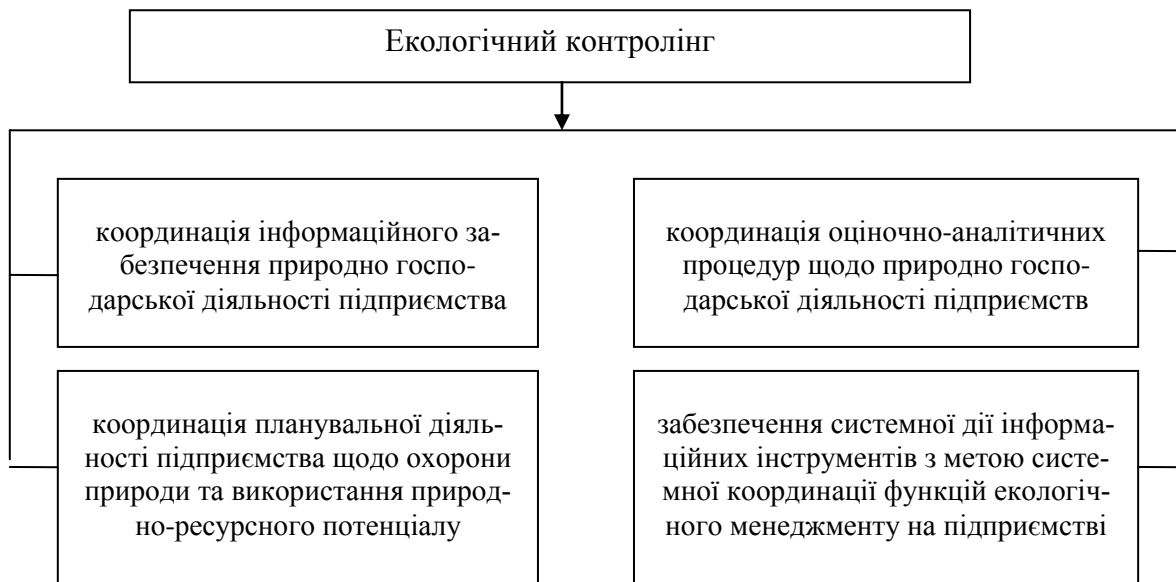
Узагальнення розповсюджених тлумачень щодо цільового функціоналу екологічного контролінгу дає підстави структурування функціонально-цільових завдань екологічного контролінгу як інструменту екологізації виробництва і забезпечення екологічної конкурентоспроможності підприємств-товаровиробників за варіантом, що наведений на рисунку 4.

*Екологічний інжиніринг* є комплексним економіко-екологічним інструментом, що своїм стратегічним цільовим функціоналом в системі забезпечення екологічної конкурентоспроможності підприємств-товаровиробників визначає інженерно-економічну діяльність з обґрунтування комплексу заходів із екологічної модернізації виробництва.

---

211 Мельник Л.Г. Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористуванням: підручник / за заг. ред. д.е.н., проф. Л.Г. Мельника та к.е.н., проф. М.К. Шапочки. — Суми: ВТД "Університетська книга", 2005. — 759 с.

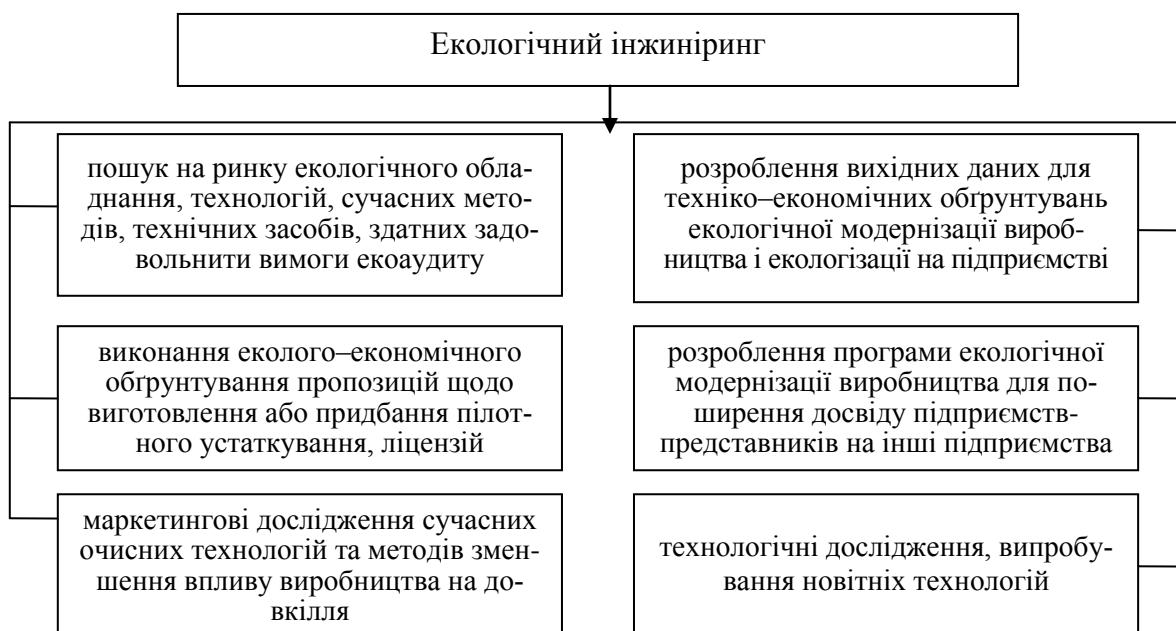
212 Экологический контроллинг — инструмент экоманеджмента / под. ред. к.е.н. В.А. Лукьянихина, Т.А. Кирсанова, Е.В. Кирсанова. — Сумы: Изд-во "Козацький вал", 2004. — 222 с.



**Рисунок 4. Структура функціонально-цільових завдань екологічного контролінгу (побудовано на основі<sup>213</sup>)**

Екологічний інжиніринг у системі забезпечення екологічної конкурентоспроможності підприємств-товаровиробників є поєднуючим інструментом між екологічним аудитом та екологічним контролем з однієї сторони та реалізацією програм екологізації виробництва з іншої.

Комплекс функціонально-цільових завдань екологічного інжинірингу схематично наведено на рисунку 5.



**Рисунок 5. Структура функціонально-цільових завдань екологічного інжинірингу (побудовано на основі<sup>214, 215</sup>)**

213 Экологический контроллинг — инструмент экоменеджмента / под. ред. к.е.н. В.А. Лукьянихина, Т.А. Кирсанова, Е.В. Кирсанова. — Сумы: Изд-во “Козацький вал”, 2004. — 222 с.

Специфічною ознакою екологічного інжинірингу є його поєднувальна функція між підсистемами інструментів-активаторів та інструментів-стимуляторів у загальній системі інструментального забезпечення екологічної конкурентоспроможності підприємств-товаровиробників. Зокрема, сфера впливу першої групи інструментів (наприклад, екологічний аудит) поширюється на пошук можливостей нарощування рівня екологічної конкурентоспроможності підприємства, на обґрунтування “оздоровлення” ситуації з екологізації. Дія другої групи — інструментів-стимуляторів, наприклад екологічного маркетингу, визначає та запроваджує необхідні технологічні та управлінські дії щодо підтримки стійкого нарощення потенціалу екологічної конкурентоспроможності підприємства.

Екологічний інжиніринг, займаючи проміжну позицію між цими двома групами інструментів, своїми завданнями має визначати режим трансформації наслідків дії першої групи інструментів у реальні дії другої групи інструментів. Тобто, хоча і умовно, розділяє сфери впливу двох зазначених груп інструментів в системі забезпечення екологічної конкурентоспроможності підприємств-товаровиробників.

### ***Інструменти-стимулятори***

*Екологічна експертиза* законодавчо визнана<sup>216</sup> як один з дієвих інструментів екологічного регулювання природо господарської діяльності, статус якого визначає її обов’язковою складовою господарської, управлінської, та інших видів діяльності, що можуть впливати або реально впливають на стан навколишнього природного середовища в зоні розташування об’єкта експертизи.

Стосовно орієнтації на забезпечення екологічної конкурентоспроможності підприємств-товаровиробників стратегічний цільовий функціонал екологічної експертизи можна визначити як цілеспрямоване екологічне дослідження, аналіз та оцінка підприємства як об’єкту, діяльність якого може потенціально негативно впливати або реально впливає на стан навколишнього природного середовища у зоні його розташування, та підготовка висновків про відповідність здійснюваної діяльності нормам і вимогам екологічних адміністративних настанов з охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання і відновлення природно-ресурсного потенціалу, забезпечення екологічної безпеки господарської діяльності.

Функціонально-цільові завдання екологічної експертизи як інструменту забезпечення екологічної конкурентоспроможності підприємств-товаровиробників (рис. 6) визначаються Законом України “Про екологічну експертизу”, а також специфічними вимогами до очікуваних результатів екологічної експертизи, які потрібні для обґрунтування реальних дій підприємства щодо підвищення

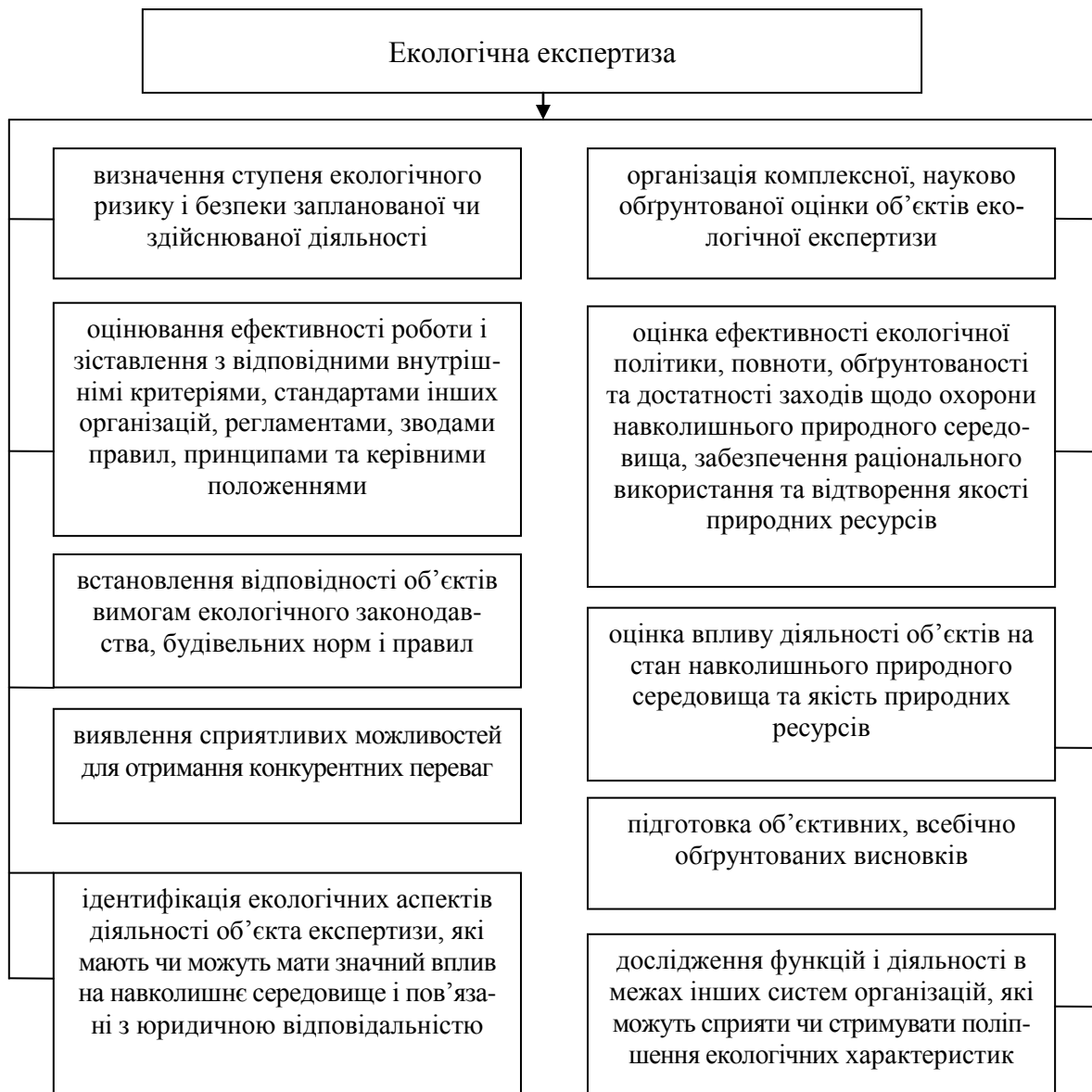
---

214 Кожушко Л.Ф. Екологічний менеджмент: навч. посібник / Л.Ф. Кожушко, П.М. Скрипчук. — Рівне: РДТУ, 2001. — 343 с.

215 Шевчук В.Я. Модернізація виробництва: системно-екологічний підхід: посібник з екологічного менеджменту / В.Я. Шевчук, Ю.М. Саталкін, В.М. Навроцький та ін. — К.: СИМВОЛ-Т, 1997. — 245 с.

216 Закон України “Про екологічну експертизу” від 18.11.2012, підстава 5456-17 [Електронний ресурс] // Верховна Рада України. — 2005. №8, ст. 54 — Режим доступу до ресурсу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/45/95-%D0%B2%D1%80>

рівня його екологічності та відповідно екологічної конкурентоспроможності серед множини конкуруючих за ознаками екологічності об'єктів у ринковому середовищі.



**Рисунок 6. Структура функціонально-цілевих завдань екологічної експертизи (побудовано на основі<sup>217,218</sup>)**

*Екологічна паспортизація* є інструментом обліку екологічних характеристик об'єктів господарювання для підготовки відповідних управлінських рішень у вигляді екологічного паспорту підприємства. Необхідність застосування еко-

217 Мельник Л.Г. Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористуванням: підручник / за заг. ред. д.е.н., проф. Л.Г. Мельника та к.е.н., проф. М.К. Шапочки. — Суми: ВТД “Університетська книга”, 2005. — 759 с.

218 Закон України «Про екологічну експертизу» від 18.11.2012, підстава 5456—17 [Електронний ресурс] // Верховна Рада України. — 2005. № 8, ст. 54 — Режим доступу до ресурсу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/45/95-%D0%B2%D1%80>

логічної паспортизації законодавчо визначена Законом України “Про охорону навколишнього природного середовища”<sup>219</sup>.

Екологічний паспорт підприємства фіксує реальний стан взаємовідносин підприємства як техногенного об’єкта з навколишнім природним середовищем.

Екологічний паспорт передбачає оцінку прогресивності технологій, повноту використання сировини та палива, очищення стічних вод та викидів в атмосферу, характеристики потоків води і газу, що відходять від підприємства, відчужуваної території, загальну оцінку збитку від діяльності підприємства і деталізацію цієї оцінки за видами продукції та технологічними процесами.

Як складова системи управління природокористуванням на рівні підприємства інструмент екологічної паспортизації є одним із найважливіших засобів забезпечення екологічної конкурентоспроможності товаровиробників на основі реалізації відповідних функціонально-цілевих завдань (рис. 7).



**Рисунок 7. Структура функціонально-цілевих завдань екологічної паспортизації (побудовано на основі<sup>220,221,222,223</sup>)**

219 Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища” від 01.01.2015, підстава 71-19, 77-19 [Електронний ресурс] // Верховна Рада України. — 1991. №41, ст.546 — Режим доступу до ресурсу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>

220 Устойчивое развитие предприятия, региона, общества: инновационные подходы к обеспечению: монография / под общ. ред. д-ра экон. наук, профессора О.В. Прокопенко. — Польша: “Drukarnia s Studio Graficzne Omnidium”, 2014. — 474 с.

Практика реалізації функціонально-цільових завдань екологічної паспортизації має бути спрямована на виокремлення оціночно-аналітичної діяльності впливу підприємства на стан навколишнього природного середовища та організаційно-технічного рівня як суб'єкту природокористування, зокрема за показниками:

— екологічність продукції, вплив на водні ресурси, вплив на атмосферу, вплив на матеріальні ресурси та відходи виробництва;

— оснащеність джерел забруднення очисними спорудами, пропускна здатність наявним очисних споруд, прогресивність очисного обладнання, організація контролю за функціонуванням очисного обладнання, раціональність організаційної структури природозберігаючої діяльності, характеристика фінансово-економічних показників природозберігаючої діяльності на підприємстві.

*Екологічний маркетинг* закономірно має право займати провідне місце в загальній системі забезпечення екологічної конкурентоспроможності підприємств-товаровиробників, оскільки це обумовлено зростаючими потребами суспільства щодо споживання екологічно чистих товарів та послуг, умови вироблення яких на підприємствах мають базуватися на принципах<sup>224</sup>:

— докільна орієнтація продукції та товарів;

— докільна орієнтація усього циклу її виробництва — від сировини до споживання та утилізації;

— створення іміджу підприємства як такого, що завдає мінімальної шкоди довкіллю;

— підвищення відповідальності за розв'язання екологічних проблем на всіх рівнях та ланках організаційної структури підприємства шляхом включення в систему оцінки роботи працівників критеріїв екологічної орієнтації.

Структуризація функціональних можливостей екологічного маркетингу достатньо ґрунтовно досліджена<sup>225,226,227,228</sup>. Класично екологічний маркетинг базується на традиційних та інноваційних маркетингових технологіях планування, проектування, виготовлення та просування на ринку продукції, яка за своїми екологічними ознаками є найбільш прийнятною для споживачів та докільля. До того ж стратегічною метою екомаркетингу має бути стимулювання підприємства до технологічних змін у виробництві, раціональному використан-

---

221 Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 01.01.2015, підстава 71-19, 77-19 [Електронний ресурс] // Верховна Рада України. — 1991. № 41, ст. 546 — Режим доступу до ресурсу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>

222. Пашенцев О.І. Методологічні засади випереджального захисту довкілля від антропогенного впливу: [монографія] / О.І. Пашенцев. — Сімферополь: ДІАЙПІ, 2008. — 614 с.

223 Сучасні тенденції формування екологічної інфраструктури природокористування: [монографія] / Харічков С.К., Бережна І.В., Купінець Л.Є. та ін. за ред. С.К.Харічкова: НАН України, Ін-т пробл. ринку та екон-екол. дослідж. — Одеса, 2012. — 356 с.

224 Устойчивое развитие предприятия, региона, общества: инновационные подходы к обеспечению: монография / под общ. ред. д-ра экон. наук, профессора О.В. Прокопенко. — Польша: “Drukarnia s Studio Graficzne Omidium”, 2014. — 474 с.

225 Садченко О.В. Принципи і концепції екологічного маркетингу: [монографія] / О.В. Садченко. — Одеса: Астропринт, 2002. — 400 с.

226 Ілляшенко С.М. Маркетинг: бакалаврський курс: навч. посіб. / С.М. Ілляшенко. — Суми: Університетська книга, 2004. — 976 с.

227 Прокопенко О.В. Екологічний маркетинг: навч. посіб. / О.В. Прокопенко. — К: Знання, 2012. — 319 с.

228 Окландер М.А. Модернізація концепції маркетингу у 21 столітті в межах парадигми сталого розвитку / М.А. Окландер, Н.М. Андреева. // Економіст. — 2010. — № 11. — С. 23-25.

ні ресурсів, зокрема природно походження, поліпшенні екологічності виробничих процесів на основі ресурсо- та енергозбереження тощо.

У цьому контексті основні функціонально-цільові завдання екологічного маркетингу в забезпеченні екологічної конкурентоспроможності підприємств-товаровиробників можна окреслити таким чином (рис. 8).



**Рисунок 8. Структура функціонально-цільових завдань екологічного маркетингу (побудовано на основі<sup>229,230,231,232</sup>)**

Узагальнюючою формулою стратегічного цільового функціоналу екологічного маркетингу як інструменту в системі забезпечення екологічної конкурентоспроможності підприємств-товаровиробників є орієнтація виробництва і збуту на задоволення еколого-орієнтованих потреб і запитів споживачів, створення та стимулювання попиту на товари високого ступеня екологічної конкурентоспроможності, економічно ефективні та екологічно безпечні у виробництві та споживанні.

Специфічною ознакою функціонально-цільових завдань екологічного маркетингу з позицій забезпечення екологічної конкурентоспроможності підприємств-товаровиробників слід вважати організацію їх діяльності щодо виробництва та збуту продукції високого рівня екологічної конкурентоспроможності,

229 Садченко О.В. Принципи і концепції екологічного маркетингу: [монографія] / О.В. Садченко.— Одеса: Астропринт, 2002. —400 с.

230 Ілляшенко С.М. Маркетинг: бакалаврський курс: навч. посіб. / С.М. Ілляшенко. — Суми: Університетська книга, 2004. — 976 с.

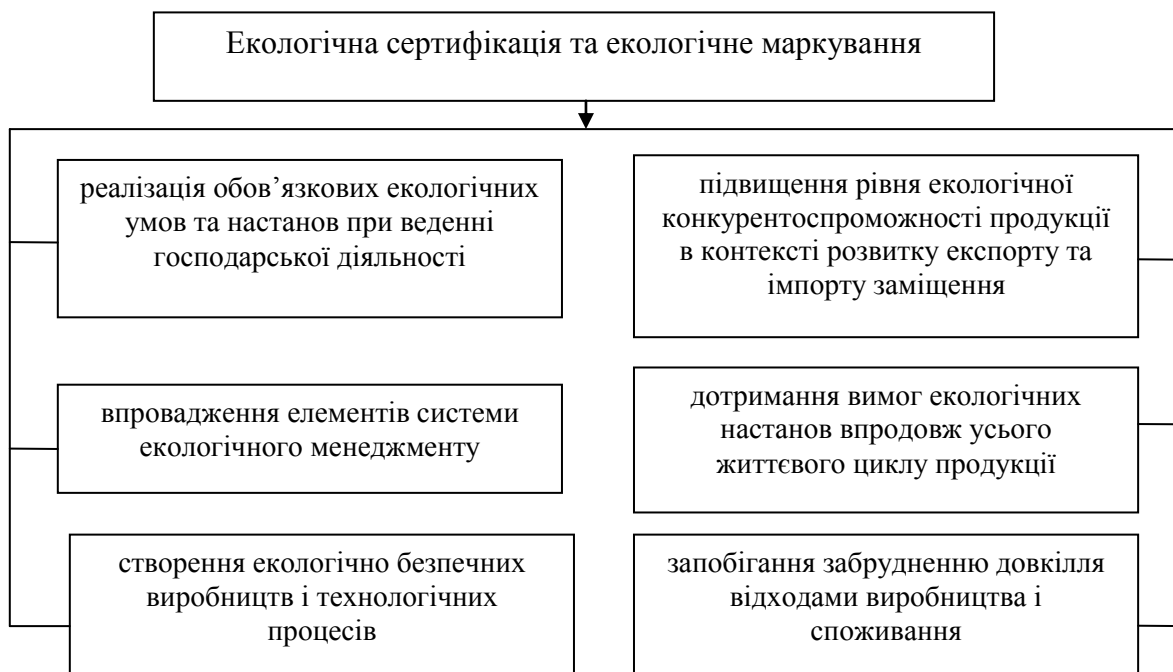
231 Прокопенко О.В. Екологічний маркетинг: навч. посіб. / О.В. Прокопенко. — К : Знання, 2012. —319 с.

232 Окландер М. А. Модернізація концепції маркетингу у 21 столітті в межах парадигми сталого розвитку / М.А. Окландер, Н. М. Андрєєва. // Економіст. — 2010. — №11. — С. 23-25.



побудова всіх етапів її “життєвого циклу” на засадах природозбереження, використання екологічно безпечної сировини, впровадження екологічно безпечних процесів виробництва, пакування, складування, транспортування та обслуговування продукту при його експлуатації та інші.

*Екологічна сертифікація та екологічне маркування* є у системі забезпечення екологічної конкурентоспроможності товарів та товаровиробників, поперше, інструментами, що доповнюють та певною мірою реалізують дію екологічного маркетингу як синтетичного інструменту, та, по-друге — реалізують відносно самостійну цільову функцію усієї групи інструментів-стимуляторів щодо забезпечення функціонування підприємства-товаровиробника у зоні достатньо високої стабільності його екологічної конкурентоспроможності та сталого позиціонування на ринку серед множини конкуруючих за ознаками екологічності підприємств-товаровиробників. Характеристику основних функціонально-цільових завдань екологічної сертифікації та маркування як інструментів забезпечення екологічної конкурентоспроможності підприємств-товаровиробників наочно ілюструє рисунок 9.



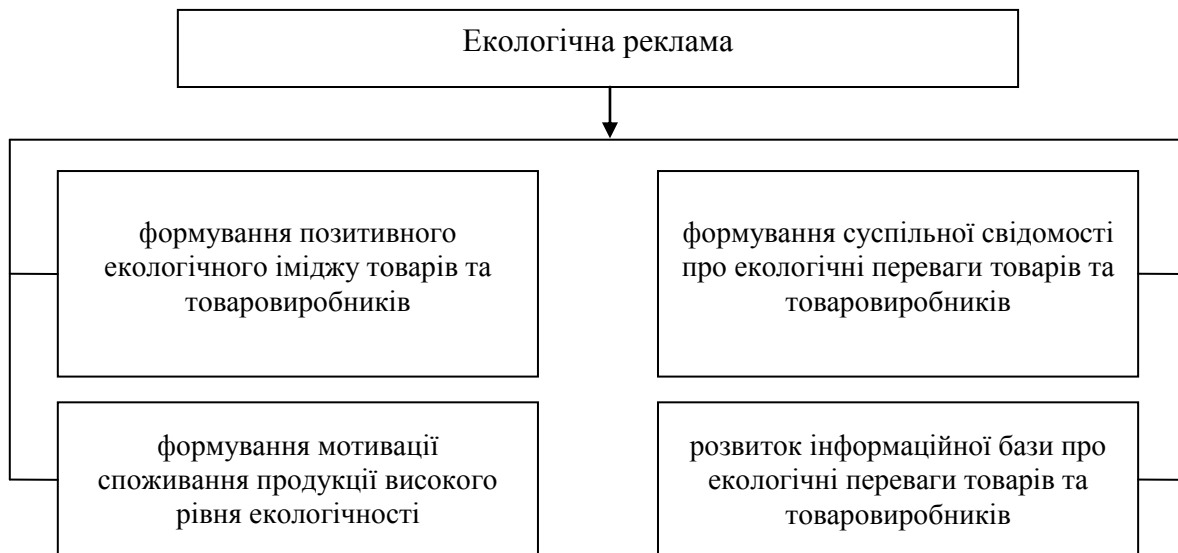
**Рисунок 9. Структура функціонально-цільових завдань екологічної сертифікації та екологічного маркування (побудовано на основі<sup>233</sup>)**

### **Інструменти-фіксатори**

*Екологічну рекламу* необхідно розглядати як специфічний інструмент у забезпеченні екологічної конкурентоспроможності товарів та товаровиробників. За своїм функціоналом на основі поєднання таких складових як екологічна декларація та екологічне маркування він спрямований на підтримку тенденцій стійкого позиціонування та утримання підприємства-товаровиробника на ринку за озна-

233 Пашенцев О.І. Методологічні засади випереджального захисту довкілля від антропогенного впливу: [монографія] / О.І. Пашенцев. — Сімферополь: ДІАЙПІ, 2008. — 614 с.

ками екологічності продукції та процесів її виробництва. Поглиблюючи та конкретизуючи фактори впливу екологічного маркетингу на забезпечення екологічної конкурентоспроможності товарів та товаровиробників, екологічна реклама у фазі перебування підприємства-товаровиробника в зоні стійкого утримання екологічної конкурентоспроможності має реалізовувати певний комплекс функціонально-цільових завдань, основні з яких наведено на рисунку 10.



**Рисунки 10. Структура функціонально-цільових завдань екологічної реклами (побудовано на основі<sup>234,235</sup>)**

*Екологічний брендинг* у загальній системі забезпечення екологічної конкурентоспроможності товарів і товаровиробників є інноваційним інструментом, що має своїм стратегічним цільовим функціоналом створення й впровадження екологічно спрямованого бренду товару та його товаровиробника, формування та розвитку у споживача сприятливого образу торгової марки, товару, підприємства-товаровиробника і виділення їх серед інших конкуруючих суб'єктів ринку.

Екологічний брендинг в Україні знаходиться на початковій стадії свого розвитку. В той же час вже достатньо наочно визначаються його перспективні функціонально-цільові завдання щодо забезпечення екологічної конкурентоспроможності товарів та товаровиробників (рис. 11).

Наведені нами систематика та структурування специфічних рис і функціонально-цільових завдань запропонованої в роботі системи інструментального забезпечення екологічної конкурентоспроможності товарів та товаровиробників свідчать про те, що таке забезпечення слід розглядати як певний процес. В цьому процесі діяльність, що спрямована на досягнення кінцевих цілей, не є одномоментною — при плануванні та обґрунтуванні виробництва і просування на ринок конкретної продукції с певним рівнем її екологічності. Вона є системою безперервних взаємопов'язаних дій щодо реалізації відповідних функціонально-цільових за-

234 Екологічне управління: підручник / В. Я. Шевчук, Ю. М. Саталкін, Г.О. Білявський та ін. — К.: Либідь, 2004. — 432 с.

235 Прокопенко О.В. Екологічний маркетинг: навч. посіб. / О.В. Прокопенко. — К.: Знання, 2012. — 319 с.

вдани певними інструментами, де останні мають бути поєднані процесами комунікацій та прийняття відповідних рішень на тих чи інших етапах забезпечення екологічної конкурентоспроможності.



**Рисунок 11. Структура функціонально-цілевих завдань екологічного брендингу (побудовано на основі <sup>236</sup>)**

При цьому, безумовно, виникає проблема щодо організаційних моделей (варіантів) впровадження тих чи інших інструментів забезпечення екологічної конкурентоспроможності підприємств-товаровиробників, а саме — вибір необхідного та достатнього для реальних умов конкретного підприємства переліку інструментів та побудова сценаріїв їхнього використання (послідовного, паралельного або змішаного) які залежатимуть від реальних умов фактично досягнутого рівня екологічної конкурентоспроможності підприємства-товаровиробника та бажаних цілей його підвищення на перспективу.

Змістовний порівняльний аналіз структурованих функціонально-цілевих завдань інструментів забезпечення екологічної конкурентоспроможності підприємств-товаровиробників дає підстави запропонувати типовий “ідеальний” сценарій їх запровадження на всіх етапах “життєвого циклу” (тобто формування) екологічної конкурентоспроможності товаровиробника, що ілюструє рисунок 12.

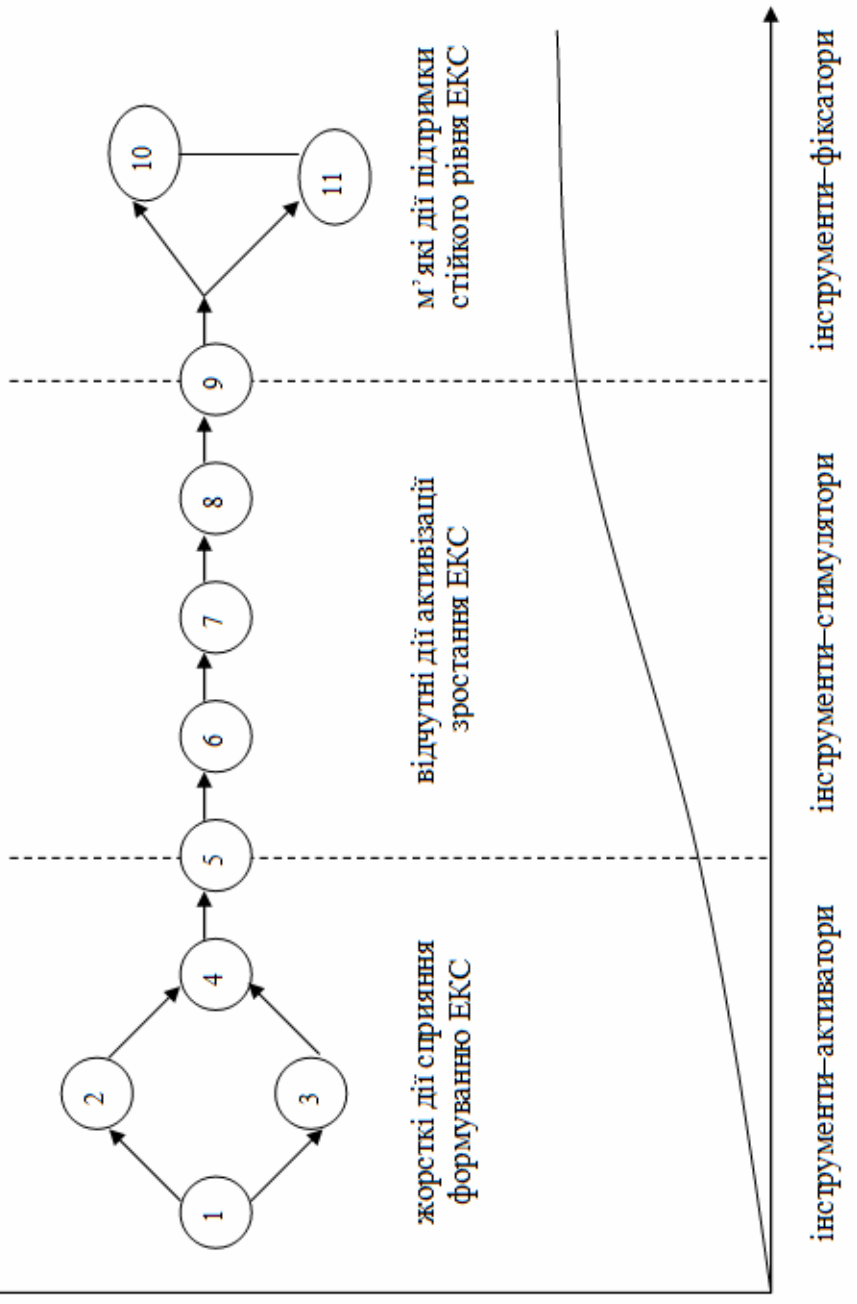
З наведеної ілюстрації типового “ідеального” сценарію запровадження інструментів забезпечення екологічної конкурентоспроможності підприємств-товаровиробників можна констатувати такі узагальнюючі висновки:

— реалізація функціонально-цілевих завдань запропонованої інструментальної бази є передумовою системної екологічної модернізації потенціалу підприємства за його техніко-технологічною, організаційно-управлінською, фінансово-економічною, професійно-кадровою та іншими складовими, оскільки досягнення кінцевої мети можливе лише за умови інтегрованих зусиль практика усіх без винятку напрямків діяльності підприємства;

236 Ілляшенко С.М. Маркетинг. Менеджмент. Інновації: [монографія] / за ред. д.е.н., професора С.М. Ілляшенка. — Суми: ТОВ “ГД Папірус”, 2010. — 624 с.

Рівень екологічної конкурентоспроможності товаровиробника

- Порядкова нумерація інструментів:
1. Екологічні адміністративні настанови
  2. Екологічний аудит
  3. Екологічний облік
  4. Екологічний контрольінг
  5. Екологічний інжиніринг
  6. Екологічна експертиза
  7. Екологічна паспортизація
  8. Екологічний маркетинг
  9. Екологічна сертифікація та маркування
  10. Екологічна реклама
  11. Екологічний брендинг



Типи інструментів забезпечення екологічної конкурентоспроможності товаровиробника

**Рисунок 12. Ідеальний сценарій запровадження інструментів забезпечення екологічної конкурентоспроможності товаровиробників**

— у реальних умовах для конкретних підприємств-товаровиробників можливо запровадження “реалістичних” сценаріїв використання інструментів забезпечення екологічної конкурентоспроможності, структурна побудова та вибір яких має бути скорельований з можливостями його фактичної реалізації та необхідністю досягнення кінцевих цільових завдань (у часі та просторі) утримання підприємства на конкурентному ринку за ознаками екологічності продукції та її виробника й відповідно їхньої екологічної конкурентоспроможності.

## 2.2. Міжнародна трудова міграція: виклики для сталого розвитку регіонів України<sup>237</sup>

**Вступ.** Серйозною проблемою України, що потребує негайного розв’язання є надмірна трудова міграція.

Щорічно десятки тисяч громадян виїжджають закордон у пошуках роботи, це явище приносить надзвичайно великі збитки економіці держави. Загострення проблеми еміграції пов’язане із низьким рівнем життя населення, відсутністю перспектив для подальшого кар’єрного росту й політичною нестабільністю в країні. Саме тому проблема зовнішньої трудової міграції є досить актуальною в наш час.

Навіть економічний підйом, що певний час тривав в Україні з 2000 р., так і не призвів ні до реального покращення умов життя широких верств населення, ні до зростання попиту на робочу силу. Більшість показників соціально-економічного розвитку все ще далекі від європейських стандартів. А також можливості працевлаштування на офіційному ринку праці України залишилися обмеженими, до того ж зайнятість в зареєстрованому секторі економіки держави не лише не гарантує добробуту, а часто не забезпечує й потреб відтворення робочої сили працюючого.

На сьогоднішній день Україна переживає бум внутрішньої та зовнішньої трудової міграції. Війна на Донбасі та анексія Криму стимулювали мільйони українців шукати кращої долі для себе та своїх родин в інших регіонах країни та в інших державах зокрема. За кордон їдуть саме ті українці, які не реалізували або не масштабували свої досягнення в Україні, й це головна проблема для держави. Адже мігрують найбільш здібні та мотивовані робітники, менеджери, кваліфіковані фахівці, що призведе в майбутньому до падіння різних сфер суспільного життя.

Зовнішня трудова міграція протягом кількох останніх десятиліть стала невід’ємною рисою розвитку України. Внаслідок невисокого рівня оплати праці, недостатньої соціальної захищеності, відсутності перспектив професійного зростання та внаслідок політичної та економічної нестабільності в країні, все більша

---

237 Автор Адамець Т.П.

кількість наших співвітчизників змушена шукати кращі умови для життя за кордоном. Таким чином більшість прикордонних областей перетворились на “донора” робочої сили за кордон, що безумовно становить загрозу економічній безпеці цих регіонів та держави загалом. З 1991 по 2007 рр. сальдо міграції складає 480 тис. осіб. Одним із негативних аспектів, які сприяють зростанню міграційних потоків за кордон є вищий рівень життя населення в європейських країнах.

Отже метою нашої роботи буде аналіз процесів трудової міграції українців на міжнародній арені.

**1. Суть та сучасні риси міжнародної міграції.** Перш за все слід відмітити, що сучасні МЄВ нерозривно пов’язані з такими поняттями, як міграція, імміграція, еміграція, рееміграція населення. Під цими поняттями розуміють:

— міграція (від лат. *migratio* — переселення, переміщення) — переміщення через кордон;

— імміграція (від лат. *immigrare* — вселяюся) — це в’їзд в країну на постійне або довготривале проживання громадян іншої країни;

— *emigrare* — виселення) — переселення громадян в іншу країну на постійне або довготривале тимчасове проживання;

— рееміграція — це виїзд іммігрантів з країни імміграції або повернення емігрантів на батьківщину.

Міжнародна (зовнішня) міграція існує в різних формах: трудової, сімейної, туристичної тощо. Провідна роль у МЄВ належить трудовій міграції, так званій міжнародній міграції робочої сили.

Міжнародна міграція робочої сили посилюється в умовах формування економічних зв’язків у світовому господарстві. Під цим поняттям розуміють переміщення найманих працівників через кордони в пошуках роботи. Це стихійний процес розподілу трудових ресурсів між національними ланками світового господарства. Економічною основою його є відчуження безпосередніх виробників від засобів виробництва, взаємозв’язаність країн та нерівномірність їх соціально-економічного розвитку.

Основними постачальниками робочої сили на світовий ринок є слаборозвинені в економічному відношенні країни. Відсутність роботи, зубожіння змушують населення цих країн мігрувати у пошуках роботи в розвиненіші країни. Причинами міграції також можуть бути національні, релігійні, воєнні, політичні та інші чинники.

Однією з найважливіших особливостей сучасного стану міжнародної міграції є “відплив інтелекту”, тобто безповоротна або довготривала еміграція вчених і висококваліфікованих спеціалістів. Основними причинами цього процесу в більшості країн є:

— постійне зниження соціального статусу вченого та спеціаліста;

— те, що результати роботи вчених та спеціалістів часто не знаходять своєї остаточної реалізації;

— бажання покращити своє матеріальне становище;

— більша можливість за кордоном реалізувати свої знання та досвід;

— національна та релігійна нетерпимість;

— зростання безробіття в країні навіть серед висококваліфікованих спеціалістів.

Нестабільна економічна ситуація в країні, а також вигідні умови найму висококваліфікованих спеціалістів за кордоном сприяють збільшенню масштабів еміграції<sup>238</sup>.

**2. Аналіз міграційних процесів в Україні.** Міжнародний розподіл праці, зростання добробуту людей, розвиток транспорту та комунікацій в умовах все більшої лібералізації зовнішньо-економічних зв'язків призвели до масового переміщення населення, зокрема робочої сили.

Сучасна трудова міграція є однією з найбільш складних підсистем міжнародних економічних відносин, тому що зачіпає інтереси не тільки національної економіки, а, насамперед, інтереси людей, окремого робітника та членів його родини. У 2001 році кількість мігрантів в світі становила приблизно 140 млн. осіб, в 2005 їх нараховувалось 191 млн., а в 2013 — вже 232 мільйони<sup>239</sup>.

Зазначимо, що у 2001 році було видано 204 000 дозволів на проживання громадянам України у державах Євросоюзу. Українці становили найчисельнішу групу серед громадян третіх країн, які отримали такі дозволи в ЄС<sup>240</sup>. Проте більшість цих дозволів були короткотерміновими (до року), 156 тис. з них видано Польщею для виконання сезонних робіт.

У 2012 році українці були п'ятою за чисельністю групою громадян третіх країн, які проживали на території ЄС, після громадян Туреччини (2,3 млн), Марокко (1,9 млн), Албанії та Китаю<sup>241</sup>.

Також відмітимо, що основні країни призначення працівників-мігрантів — Польща, Російська Федерація, Чеська Республіка та Італія. На ці країни припадає близько 80% загальних потоків короткострокових та довгострокових трудових мігрантів з України.

Від 2014 року у Польщі побільшало мігрантів зі східних регіонів України — 28,4% проти 6,3%, які були раніше. 11,7% українців переїхали безпосередньо із Луганської та Донецької областей.



**Діаграма 1. Основні країни призначення трудових мігрантів з України**<sup>242</sup>

238 Козик В.В., Панкова Л.А., Даниленко Н.Б. Міжнародні економічні відносини. Навчальний посібник / К.: Знання, 2008. — 406 с.

239 Навчальні матеріали онлайн [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://pidruchniki.com/84630/ekonomika/mizhnarodna\\_migratsiya\\_robochoyi\\_sili\\_migratsiyana\\_politika#708](http://pidruchniki.com/84630/ekonomika/mizhnarodna_migratsiya_robochoyi_sili_migratsiyana_politika#708).

240 4й щорічний звіт Європейської Комісії з імміграції і притулку, 2012.

241 Євростат, 2012.

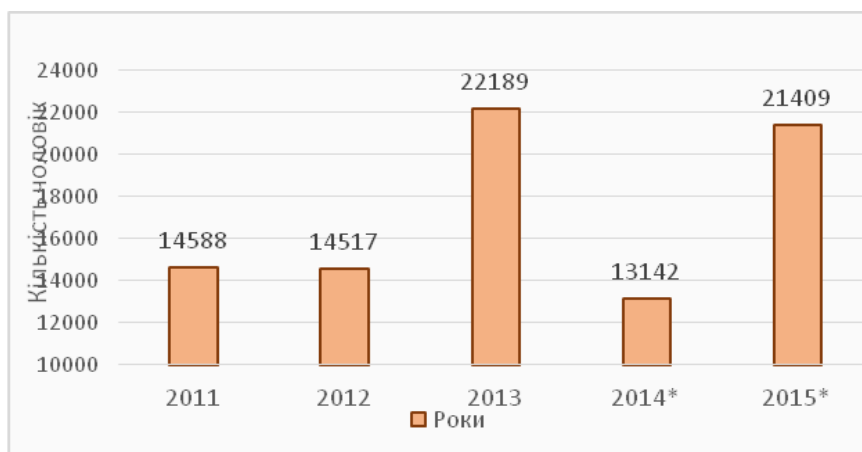
242 О. Малиновська. Міграція в Україні: факти і цифри. — 2016.



Інтенсифікації транскордонної мобільності українців у напрямку ЄС сприяють угоди про малий прикордонний рух, укладені з Угорщиною в 2007 р., Польщею та Словаччиною в 2008 р., Румунією — в 2014 р. Завдяки цим угодам громадяни, які проживають у прикордонній смузі, можуть без віз подорожувати до сусідніх держав, заглиблюючись на їхню територію на відстань від 30 км (Польща) до 50 км (інші сусідні держави). Наприклад, згідно з даними опитувань міжнародних пасажирів, мешканцями 30-кілометрової прикордонної зони здійснюється до 65% перетинів кордону з Польщею<sup>243</sup>.

Постійно зростає чисельність українців, які проживають на території ЄС. У 2015 р. їх нараховувалося 905,2 тис. Вони становили понад 6% іноземці із третіх країн на території Євросоюзу. Найбільше українців проживали в Італії (238 тис.), Польщі (336 тис.), Німеччині (112 тис.), Чеській Республіці (113 тис.) та Іспанії (84 тис.).

Нова хвиля мігрантів відрізняється від попередніх тим, що серед ново-прибулих значно поменшало тих, хто має дітей — 46% проти 75,6%. Це може свідчити про те, що частина цих людей не матиме мотивації повертатись в Україну, а захоче залишитись в Польщі або виїхати в інші країни Євросоюзу. Побільшало також неодружених — 46% проти 21% серед досвідчених мігрантів.



\* Без врахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим і м. Севастополя.

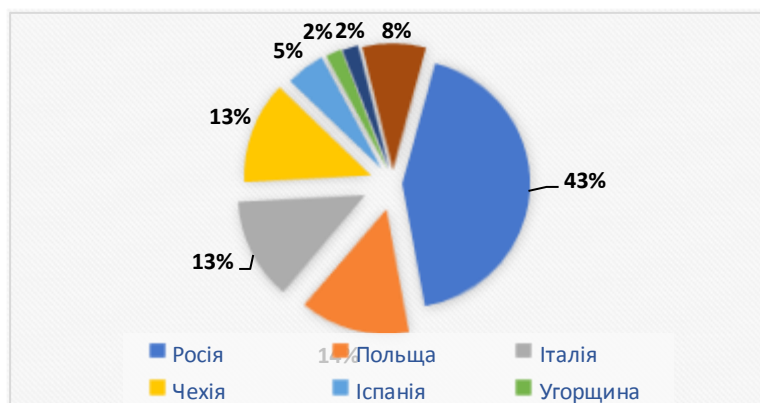
**Діаграма 2. Міжнародна міграція українців 2011-2015 рр.** <sup>244</sup>

Серед загальної кількості трудових мігрантів майже половину (48,5%) становлять короткострокові трудові мігранти, понад третину — особи, що повернулися до України і лише кожний сьомий трудовий мігрант працював за кордоном 12 місяців та більше. В той же час, в останній категорії більше жінок порівняно з чоловіками та міських мешканців, ніж сільських.

243 Border traffic and movement of goods and services at the European Union's external border on the territory of Poland in 2013 / Central Statistical Office, Statistical Office in Rzeszow. — Warszawa-Rzeszow, 2014. <http://rzeszow.stat.gov.pl/en/publications/border-areas/border-traffic-and-movement-of-goods-and-services-at-the-european-unions-external-border-on-the-territory-of-poland-in-2013,2,5.html>

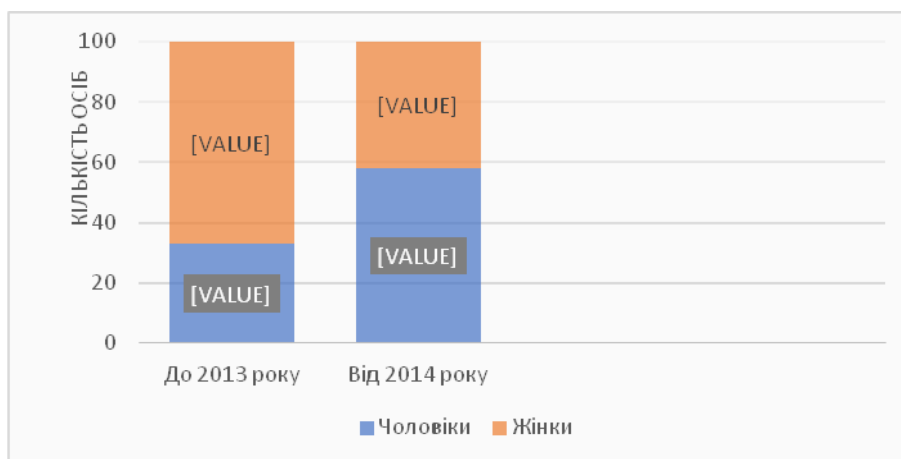
244 Державна служба статистики України. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2016/ds/mr/mr\\_u/arh\\_mr2016\\_u.html](http://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2016/ds/mr/mr_u/arh_mr2016_u.html)





**Діаграма 3. Основні країни призначення українських трудових мігрантів (2010-2012 рр.)<sup>245</sup>**

Україні протягом останніх років серед економічно активного населення (віком від 15 до 70 років) за методологією Міжнародної організації праці рівень безробіття визначається десь на рівні 7,4-7,5% економічно активного населення.<sup>246</sup> Це означає, що сьогодні приблизно 1,65-1,7 млн. осіб із загального числа економічно активного населення України є потенційними трудовими мігрантами. Реальна ж кількість трудових мігрантів із України щороку в середньому складає 1,2 млн. осіб. Зазначимо, що вік трудових мігрантів поволі зростає. Якщо за дослідженням Держкомстату 2001 р. середній вік заробітчан становив 34,6 року, то за даними обстеження 2008 р. — 36,7 року. Жінки, які мігрують, дещо старші, ніж чоловіки: їхній середній вік становить 37,9 року проти 36,2 у чоловіків.



**Діаграма 4. Мігранти згідно зі статтю, які від'їжджають до Польщі<sup>247</sup>**

<sup>245</sup> ОТМ, 2012.

<sup>246</sup> Жовнір С.М. Українська трудова міграція: реалії, перспективи, вектори модернізації державної політики в управлінні нею / С.М. Жовнір // Український соціум. — 2014. — №4 (51).

<sup>247</sup> Nowa fala migracji obywateli Ukrainy do Polski, 2016.

<https://www.obserwatorfinansowy.pl/tematyka/makroekonomia/nowa-fala-migracji-obywateli-ukrainy-do-polski/>

Склад трудових мігрантів, як і їх чисельність, упродовж останніх 20 років не залишалися незмінними. Відмітимо, що чоловіки становлять більшість заробітчан — 58%, а жінок — 42%. Однак частка жінок-мігранток помітно зросла порівняно з 2001 р. (24%). Статева структура мігрантів відрізняється залежно від країни перебування та характеру робочих місць у ній.

Не залишилися незмінними також освітні характеристики трудової міграції за кордон. У 1990-ті рр. на заробітки до зарубіжних країн першими виїхали високоосвічені особи, які виявилися мобільнішими, оскільки мали більше інформації, володіли мовами тощо. За даними обстеження Держкомстату 2001 р., повну вищу освіту мали 18,8% трудових мігрантів. У 2008 р. серед останніх було виявлено 14,5% з таким рівнем освіти, адже умови працевлаштування фахівців в Україні поліпшилися. Важливо зазначити, що освітній рівень трудових мігрантів поступається рівню освіти зайнятих в Україні.



**Діаграма 5. Рівень освіти українських трудових мігрантів (2010-2012 рр.)**

Також відмітимо, що за даними ЮНЕСКО, в період з 2000 по 2012 р. чисельність українських студентів за кордоном збільшилась у понад чотири рази і сягнула 37 тис. Особливо стрімко вона зростала в країнах, куди спрямовано потоки трудової міграції.

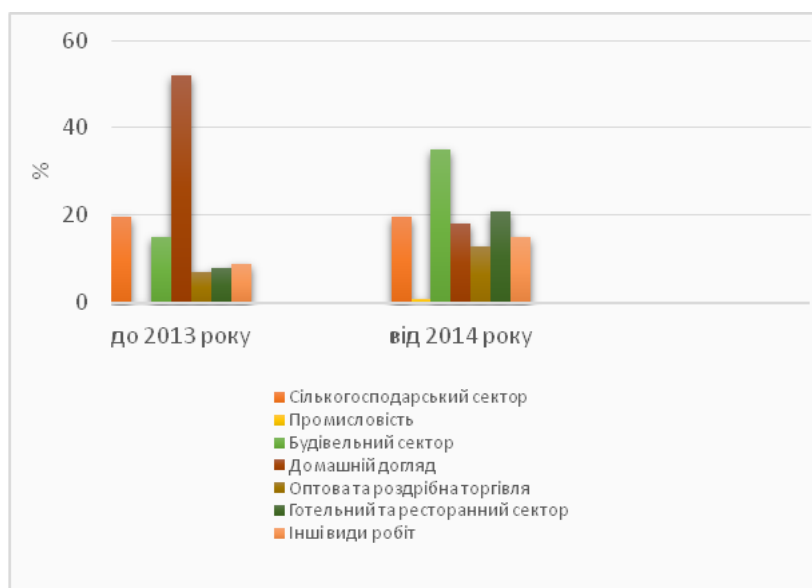
Упродовж останніх двох років зростання чисельності українців, які виїхали на навчання за кордон, прискорилося. За даними щорічного моніторингу кількості українських громадян, які навчаються у закордонних університетах на денній формі навчання, що здійснюється аналітичним центром CEDOS (охоплює 34 країни світу), у 2013/2014 навчальному році за кордоном навчалися вже 47724 громадян України<sup>248</sup>. Найбільше з них у Польщі (15 тис.), Німеччині (9 тис.), Росії (6 тис.), Канаді (2 тис.), Чехії (2 тис.), Італії (1,9 тис.), США (1,5 тис.), Іспанії (1,4 тис.), Франції (1,3 тис.), Великобританії (1 тис.).

Порівнявши мігрантів, які приїхали до Польщі до 2014 року і тих, які приїхали пізніше, можемо відмітити, що значно знизився відсоток зайнятих в

248 Стадний Є. Кількість українських студентів за кордоном [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.cedos.org.ua/uk/osvita/56>

домашніх господарствах ( від 51,3% до 18,3%). Але зауважимо, що збільшилася важливість іншого сектору, а саме будівництва (від 15,% до 35,3%). Це зв'язане перш за все із збільшенням міграції чоловіків та потребою у будівництві, а жінки із домашнього сектору переходять на готельний та ресторанний сектор і сільське господарство<sup>249</sup>.

Згідно з дослідженнями міграції, які проводив Національний Банк Польський, із 100% українців, що перебувають у Польщі 93,8% працюють. Без роботи лише 6,2%, але ці особи активно шукають роботу. Серед досліджених українців більшість працює на роботах, які є тимчасовими. У такий спосіб працює майже половина досліджуваних (47,9%), друга половина(45,6%) має постійну роботу. Незначний відсоток являють українці, що ведуть власну підприємницьку діяльність (0,3%)<sup>250</sup>.



**Діаграма 6. Основні сфери працевлаштування українських трудових мігрантів**

Під впливом воєнного конфлікту та глибокої економічної кризи еміграційні настрої населення зростають. Спробам вирішити життєві проблеми у спосіб працевлаштування за кордоном сприяє й набутий українцями досвід роботи за межами держави, потужні міграційні мережі, що сформувалися впродовж останніх десятиліть. Опитування, проведене на замовлення Міжнародної організації з міграції навесні 2015 року, показало, що 8% українців планують найближчим часом знайти роботу за кордоном або вже її знайшли. За даними аналогічного дослідження 2011 р., таких було 6%<sup>251</sup>.

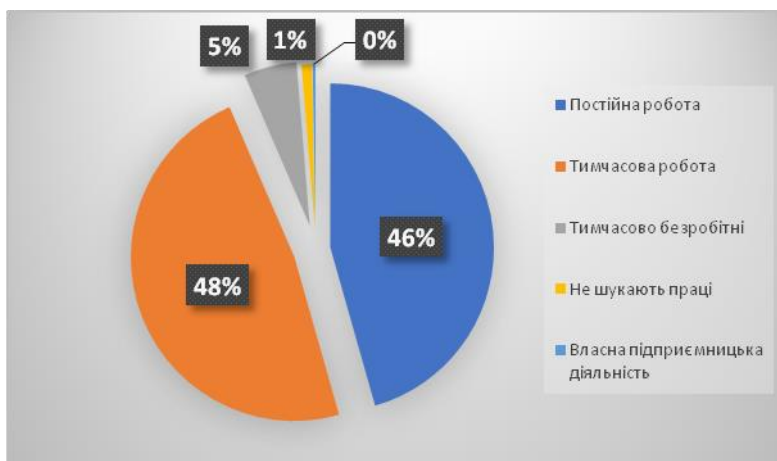
249 Nowa fala migracji obywateli Ukrainy do Polski, 2016.

<https://www.obserwatorfinansowy.pl/tematyka/makroekonomia/nowa-fala-migracji-obywateli-ukrainy-do-polski/>

250 Там само.

251 Дослідження з питань міграції та торгівлі людьми: Україна,

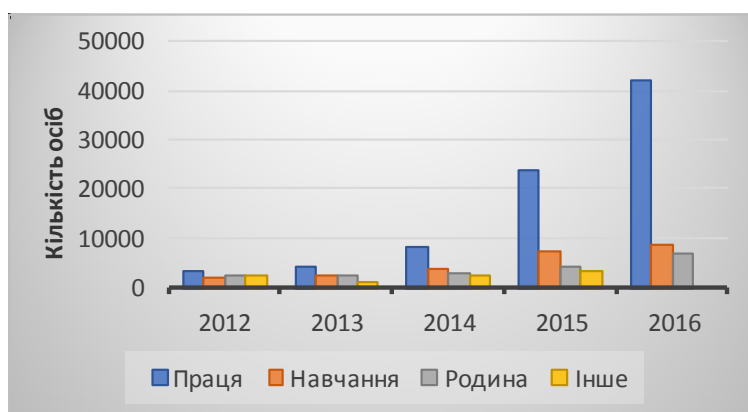
2015. [http://iom.org.ua/sites/default/files/pres\\_kit\\_gfk\\_iom2015\\_ua\\_fin\\_3\\_2.pdf](http://iom.org.ua/sites/default/files/pres_kit_gfk_iom2015_ua_fin_3_2.pdf) (Проведено в березні-лютому 2015 року компанією GfK Україна на замовлення Міжнародної організації з міграції України. Опитано 2087 осіб на контрольованій території України віком від 15 років).



**Діаграма 7. Структура працевлаштування українських мігрантів**

Збільшення обсягів трудової міграції супроводжується певною переорієнтацією її потоків із традиційного східного напрямку, до Росії, на західний. В умовах конфлікту вона прискорилася. За даними опитування GFK-Україна на замовлення МОМ, серед потенційних трудових мігрантів з України частка тих, хто шукає роботу в Росії, знизилася з 18% у 2011 році до 12% в 2015 р. Водночас привабливість Польщі зросла з 7% у 2006 році, коли було здійснено перше аналогічне дослідження, до 30% на сьогодні <sup>252</sup>.

Разом із тим, згідно з результатами дослідження фінансових надходжень, пов'язаних з міграцією, та їхнього впливу на розвиток України, організованого МОМ у 2014-2015 р., більшість потенційних мігрантів, які планують короткотермінові виїзди з метою заробітку, збираються виїхати до Росії, для потенційних довготермінових мігрантів (на строк понад рік) Росія є другою за значенням країною призначення після Польщі.



**Діаграма 8. Спідношення виданих рішень про надання дозволу на тимчасове проживання в 2012-2016 роках <sup>253</sup>**

252 Дослідження з питань міграції та торгівлі людьми: Україна, 2015. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://iom.org.ua/sites/default/files/pres\\_kit\\_gfk\\_iom2015\\_ua\\_fin\\_3\\_2.pdf](http://iom.org.ua/sites/default/files/pres_kit_gfk_iom2015_ua_fin_3_2.pdf)

253 Raport na temat obywateli Ukrainy, 2017. <https://udsc.gov.pl/ru/statystyki/raporty-okresowe/raport-roczny-legalizacja-pobytu/>

За останні роки значно збільшилося кількість українців, яким видали дозволи на тимчасове або стале перебування в Польщі по різних причинах, а саме: дозвіл на працю, на навчання, на приєднання до сім'ї або по інших причинах.

Слід відмітити, що найбільша кількість дозволів на тимчасове та стале проживання на території Польщі стосується наступних воєвудств: Мазовецького (33%), Нижньосілезького (15%) та Малопольського (11%). Найменша кількість дозволів є в Вармінсько-Мазурському (0,8%), Свентокшиському (0,4%) і Підляському (0,2%)<sup>254</sup>.

За даними цього ж дослідження в структурі трудової міграції з України також відбуваються зміни, а саме: збільшується обсяг довгострокової міграції; до міграції вдається більше молоді, жінок, мешканців міст, вихідців із північної, центральної та східної України<sup>255</sup>.

Загальновідомо, що трудова міграція справляє багатоаспектний вплив на суспільство, вона своєрідно позначається на демографічній ситуації, ринку праці, розвитку економіки та соціальної сфери тощо.

Серед негативних наслідків для суспільства слід акцентувати на тому, що, з одного боку, Україна як одна з найбільших країн-донорів робочої сили в Європі втрачає найбільш активну в репродуктивному та трудовому віці частину населення.

З другого боку, в умовах соціально-економічної кризи трудова міграція сприяє зниженню тиску на ринок праці та зменшенню напруги в суспільстві. До позитивних рис трудової міграції для самих мігрантів варто віднести можливості підвищення добробуту окремих категорій працівників та членів їх родин. Водночас робота за кордоном пов'язана з низкою ризиків та багатьох негативних наслідків для трудових мігрантів.

**3. Перспективи подолання негативних наслідків міжнародної міграції населення в Україні.** Міграційні процеси піддаються регулюванню значно ліпше, ніж складові природного руху. За умови збереження існуючих тенденцій соціально-економічного розвитку України сальдо міграцій населення стабілізується на рівні, близькому до сучасного. В разі стійкого підвищення рівня та якості життя населення обсяг вибуття з України поступово зменшуватиметься внаслідок пом'якшення дії факторів, що стимулюють від'їзд, та завдяки розширенню можливостей здійснення зворотної трудової міграції без зміни місця проживання. Разом з тим Україна стане привабливою для мігрантів з афро-азійських держав. Сальдо міграцій населення може стати додатним вже через кілька років, далі воно постійно зростатиме і досягне до 2015 року 50 тис. осіб на рік.

Відмітимо, що напрями діяльності мають бути такими:

— удосконалення законодавчої та нормативно-правової бази з усіх напрямів державної демографічної політики, приведення їх у відповідність з нормами міжнародного права;

---

254 Broszura podsumowujca rok obowizywania ustawy o cudzoziemcach. — Warszawa, 2015.

255 Міграція як чинник розвитку в Україні. — К.: MOM, 2016. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://www.iom.org.ua/sites/default/files/mom\\_migraciya\\_yak\\_chynnyk\\_rozvytku\\_v\\_ukrayini.pdf](http://www.iom.org.ua/sites/default/files/mom_migraciya_yak_chynnyk_rozvytku_v_ukrayini.pdf)

- підвищення ефективності заходів активної державної політики зайнятості, включаючи працевлаштування за кордоном та інтеграцію іммігрантів;
- сприяння розвитку та задоволенню потреб у кредитуванні сімейного підприємництва, фермерства на засадах доступної процентної ставки, пільгового її зниження в залежності від кількості дітей в сім'ї;
- стимулювання інвестицій у створення сучасної виробничої інфраструктури для обслуговування селянських господарств та підвищення їх ефективності, а також у докорінну перебудову соціальної інфраструктури села з метою поліпшення вікової структури сільського населення та посилення шлюбно-сімейних орієнтацій;
- збільшення обсягів та розширення можливостей житлового кредитування, передусім пільгового кредитування молодіжного житлового будівництва, надання кредитів молодим сім'ям з дітьми для облаштування побуту;
- створення інфраструктури з надання послуг сім'ям по догляду за дітьми, хворими, немічними тощо, консультацій з питань шлюбу та сім'ї, культурних центрів організації дозвілля і відпочинку сімей;
- розвиток сімейних форм виховання дітей-сиріт та дітей, які залишились без батьківського піклування, розробка заходів та механізмів вирішення проблеми соціального сирітства;
- посилення контролю та відповідальності в сфері дотримання законодавчо встановлених норм безпеки праці, поліпшення умов праці жінок, захисту виробничого середовища, ергономічних вимог до облаштування робочих місць;
- забезпечення стабільного фінансування закладів соціальної інфраструктури і підвищення ефективності їх використання, відповідності обсягів фінансування структурі і рівню державних соціальних стандартів і гарантій при одночасному реформуванні системи управління галузями соціальної сфери та впровадженні ефективних соціальних технологій;
- розробка та реалізація заходів щодо відновлення репродуктивного здоров'я населення, передусім жінок;
- забезпечення ефективної профілактики поширення інфекційних захворювань, передусім туберкульозу та ВІЛ/СНІДу, забезпечення повної та ефективної імунізації дітей та підлітків;
- підвищення якості питної води, впровадження системи оперативного і ефективного контролю за якістю харчових продуктів;
- організація надання кваліфікованої медичної допомоги літнім громадянам, які проживають у сільській місцевості, силами сімейних лікарів, дільничних терапевтів та виїзних спеціалізованих діагностичних, консультаційних і стоматологічних бригад;
- зміцнення матеріально-технічної бази спеціалізованих закладів для літніх людей та інвалідів, виділення земельних ділянок і надання допомоги у веденні підсобного господарства, поширення практики організації сезонних (на зимовий період) інтернатів для осіб похилого віку;
- використання механізмів соціального партнерства через внесення зобов'язань з питань забезпечення підвищення рівня та якості життя населення, відтворення і розвитку трудового потенціалу, інших аспектів демографічної

політики до угод усіх рівнів, що укладаються між органами державної влади, організаціями роботодавців та об'єднаннями профспілок;

— стимулювання створення неурядових організацій (громадських, благодійних, органів самоорганізації населення тощо), діяльність яких спрямована на розв'язання проблем демографічного розвитку, зокрема на регіональному рівні, координації та сприяння цій діяльності з боку органів державної влади та місцевого самоврядування, підтримки і розвитку місцевих ініціатив у цій сфері;

— забезпечення наукового супроводження державної демографічної політики, формування державної програми проведення комплексних, фундаментальних демографічних досліджень;

— є створення системи моніторингу соціально-демографічної ситуації, реалізації заходів демографічної політики та відповідних, пов'язаними з ними державних цільових програм, їх впливу на демографічну ситуацію в регіонах і країні в цілому, інформаційного забезпечення демографічних досліджень, передусім щодо репродуктивної поведінки населення та трудових міграцій.<sup>256</sup>

**Висновки.** Отже, слід підсумувати, що трудова міграція громадян України за кордон є на сьогоднішній день наймасовішим і соціально значущим міграційним потоком, що позначається на демографічній ситуації країни, ринку праці, розвитку економіки та соціальної сфери, добробуті населення, рівнях бідності та соціального розшарування, також на сімейних відносинах і вихованні дітей, має численні психологічні, світоглядні, культурні та інші наслідки. Породжені нею проблеми потребують адекватних відповідей засобами міграційної, соціально-економічної, зовнішньої політики, захисту прав людини.

Внаслідок новизни явища міжнародної трудової міграції для України, відсутності досвіду з її регулювання, державна політика в цій сфері не встигала за динамікою процесу, розвивалася із помітним запізненням. Хоча на сьогодні сформовані основні політичні підходи до феномену трудової міграції, комплексної системи державного реагування на виклики трудової міграції населення, забезпеченої належним законодавством і ресурсами, все ще не створено. Разом з тим сучасне розуміння міжнародної міграції як потужного чинника розвитку вимагає чіткого усвідомлення суспільством та владою її позитивного потенціалу, необхідних політичних рішень і належної їх реалізації.

Отже, міграційна політика високо розвинених країн Євросоюзу спрямована на залучення іммігрантів, в т.ч. і українців, що сприяє збільшенню міграції. Проте, всі заходи іноземних країн не матимуть значення для українського емігранта, якщо як альтернативу він матиме перспективи на Батьківщині. Якщо після стабілізації політичної ситуації в Україні, економіка країни розвиватиметься таким чином, що український мігрант матиме можливість отримати

---

256 Ільчук Л.І. Концепція демографічного розвитку України на 2005-2015 рр. [Електронний ресурс.] — Режим доступу: [http://cpsr.org.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=34:-2005-2015-&catid=20:2010-06-13-21](http://cpsr.org.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=34:-2005-2015-&catid=20:2010-06-13-21) — 06-26&Itemid=27



гідну заробітну плату, щоб забезпечити нормальні умови життя для себе і своєї родини, соціальні гарантії, сприятливі умови для ведення бізнесу, у нього не буде потреби шукати низько кваліфіковану роботу чи роботу з високим рівнем травматизму за кордоном. Особливо перспективним, у цьому напрямку є, розробка заходів, для повернення на батьківщину молоді, яка навчається за кордоном, і може використовувати отриманий світовий досвід для ведення бізнесу в Україні.

### 2.3. Ресурси альтернативної енергетики в системі забезпечення сталого розвитку Карпатського регіону<sup>257</sup>

**Актуальність.** Метою досліджень є розв'язання актуальної фундаментальної проблеми екологічно безпечного використання відновлюваних джерел енергії у сталому туристично-рекреаційному розвитку Карпатського регіону шляхом розроблення науково-методологічних основ стратегічної оцінки потенціалу, екологічно безпечного розташування відновлюваних джерел енергії з врахуванням сталого туристично-рекреаційного розвитку регіону; визначення оптимальних технологій відновлюваної енергетики на прикладі сонячної, вітрової, малої гідроенергетики, заходів стабілізації та поліпшення стану довкілля, засад сталого збалансованого розвитку регіону.

Актуальність наукової тематики безперечна і пов'язана з тим, що використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії світова спільнота розглядає як один із найбільш перспективних шляхів вирішення зростаючих проблем енергозабезпечення, а рекреаційно-туристичний розвиток Карпатського регіону є пріоритетом національної економіки.

**Новизна.** Науковою новизною, представленою в даній роботі, є обґрунтування технічно досяжного, економічно доцільного, екологічно безпечного потенціалу відновлюваних джерел енергії на досліджуваній території із створенням комплексу ГІС карт потенціалу відновлюваних джерел енергії в регіоні; визначення для кожного виду відновлюваної енергетики (сонячної, вітрової, малої гідроенергетики) кола технічних і економічних питань і переваг, технологічних екологічно безпечних пріоритетів.

**Основна частина.** *Вітроенергетичний потенціал.* Розрахунок швидкості вітру на висоті від 10 до 100 м на метеостанціях Карпатського регіону та суміжних областей дав змогу побудувати карти середньорічної швидкості вітру на різних висотах (рис. 1). Територія Карпатського регіону на висотах 70-100 м від поверхні землі має вітропотенціал з середньорічною швидкістю вітру 6,5-7,5 м/сек, що дозволяє будувати промислові вітроелектростанції (ВЕС). Однією

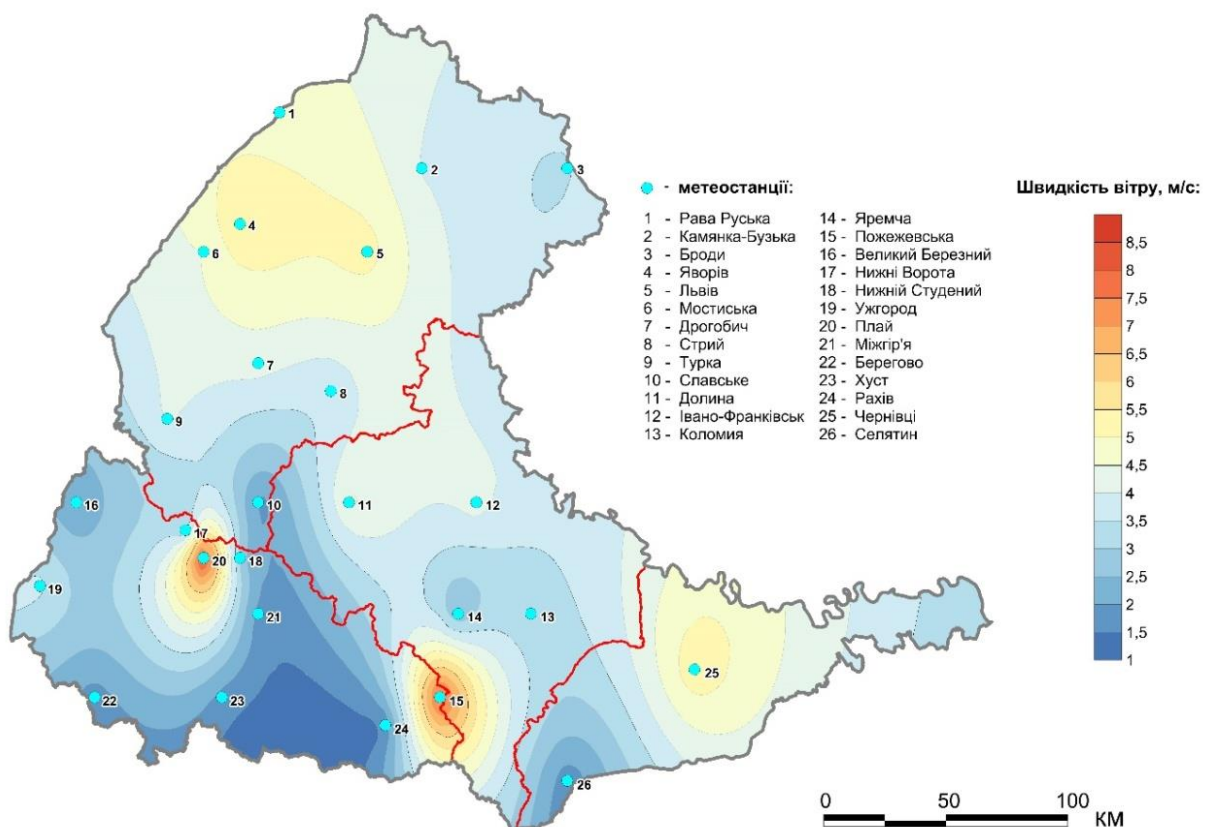
---

257 Автори Архипова Л.М., Мандрик О.М., Приходько М.М., Побігун О.В., Москальчук Н.М.



із основних характеристик вітроенергетичних ресурсів досліджуваної території є питома потужність вітру. Аналіз отриманих даних швидкості вітру та питомої потужності вітру дав змогу запропонувати наступну класифікацію територій за вітроенергетичним потенціалом для екологічно безпечного впровадження вітроенергетичних установок (ВЕУ):

- $P < 5 \text{ Вт/м}^2$  — безперспективні для будь-яких типів ВЕУ;
- $5 \leq P < 20 \text{ Вт/м}^2$  — малоперспективні,
- $20 \leq P < 40 \text{ Вт/м}^2$  — перспективні для малих ВЕУ;
- $40 \leq P < 100 \text{ Вт/м}^2$  — перспективні для малих та середніх ВЕУ,
- $100 \leq P \text{ Вт/м}^2$  — перспективні для будь-яких ВЕУ;



**Рисунок 1. Карта середньорічної швидкості вітру в Карпатському регіоні на висоті 70 м**

Аналіз отриманих результатів свідчить, що найсприятливіші кліматичні умови для промислової вітроенергетики є у високогірних районах Карпат на території Івано-Франківської та Закарпатської областей (масив Чорногора, Верховинський вододільний хребет), та на Розточчі у Львівській області. ВЕУ середньої потужності доцільно розташовувати також на Подільській височині у Львівській області та Хотинській височині у Чернівецькій області. Щодо малих ВЕУ, то сприятливими вітровими умовами характеризується більша частина Львівської області (особливо північно-західні та центральні райони), Івано-Франківської (особливо північні, південно-західні райони), центральна частина Чернівецької області, північна Закарпатської.

Досвід роботи ВЕС “Старий Самбір-1”, де встановлено в рамках першої черги дві ВЕУ датської фірми Vestas типу V112-3,3, одиничною потужністю 3,3 МВт кожна, з висотою башти 119 м показав, що для ВЕС доцільно використовувати вітротурбіни (ВЕУ) потужністю 2,0-4,0 МВт, які виготовляються іноземними виробниками, а також українською фірмою “Fuhrlander Виндтехнолоджи” (м. Краматорськ, Україна). Технології ВЕУ в основному подібні — три лопаті з гондолою утримуються на металевій башті висотою до 120 м.

Карпатський регіон має хороші можливості для впровадження малих ВЕС (потужністю до 50 кВт), у тому числі на територіях приватних будинків потужністю до 30 кВт з продажем електроенергії енергопередавальним організаціям (Обленерго) за “зеленим” тарифом, проте такі перспективні схеми ВЕС поки що не впроваджуються. Алгоритм програмного продукту для оцінки вітроенергетичного потенціалу території подано на рисунку 2.

Важливим обмеженням впровадження ВЕС є схема приєднання їх до електричних мереж. Для цього розробляється ТЕО схеми приєднання, в якому обґрунтовуються різні варіанти приєднання, розраховуються режими роботи електромережі, яка знаходиться в зоні ВЕС, вибирається оптимальна схема приєднання ВЕС до електромереж. При значних затратах на приєднання (більше 15% від вартості ВЕС) може бути прийнято рішення про закриття проекту.

Основним екологічним обмеженням для улаштування ВЕС є величина звукового тиску (шум), яка для найближчих житлових будинків має складати менше 45 децибел в нічні години, тому віддаль від ВЕУ до житлових будинків вибирається 400-500 м на основі розрахунків. Аналогічним екологічним обмеженням є буферна зона природно-заповідних територій, зони ризиків затоплення паводковими та повеневими водами в долинах рік.

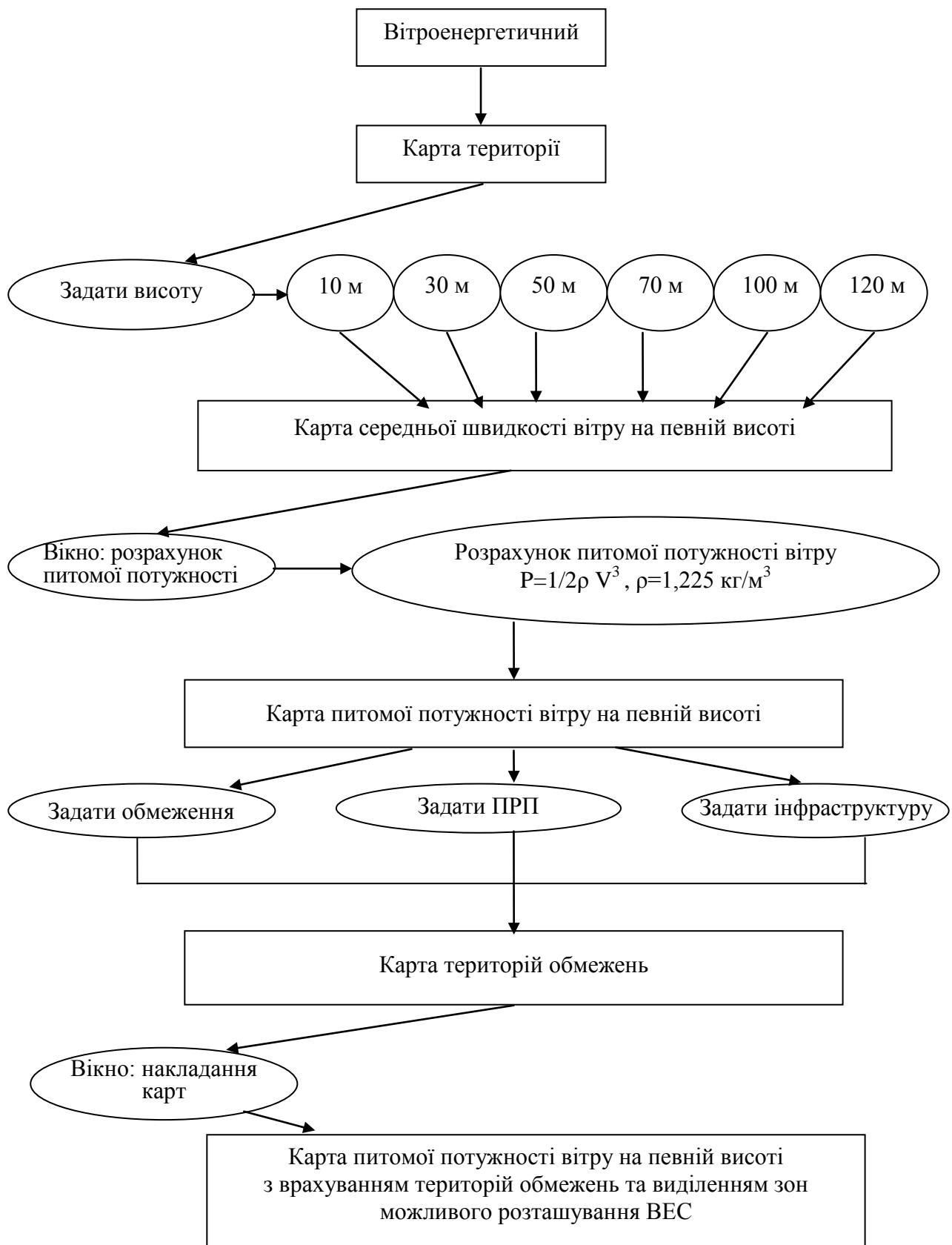
*Потенціал сонячної енергії.* Останнім часом можна спостерігати підвищення інтересу до використання фотоелектричних панелей (ФЕП) для отримання електричної енергії шляхом перетворення енергії Сонця. Кількість виробленої електроенергії за певний проміжок часу на пряму залежить від інсоляції, тобто притоку сумарної сонячної радіації на одиницю площі горизонтальної поверхні за одиницю часу. Згідно проведених розрахунків, зона Карпатського регіону має достатній потенціал сонячної інсоляції, який дає можливість будувати сонячні фотовольтажні електростанції (СЕС) (рис. 3).

Аналіз роботи СЕС у Львівській та Івано-Франківській областях показав, що СЕС потужністю 1 МВт за рік може виробити біля 1 млн. кВт годин електроенергії.

Алгоритм програмного продукту в частині оцінки потенціалу сонячної енергії подано на рисунку 4.

На діючих СЕС застосовані панелі з полікристалічних і монокристалічних елементів. При вартості капіталовкладень в 1 млн. євро за 1 МВт пікової потужності СЕС окупність інвестицій складає біля 7,0 років.

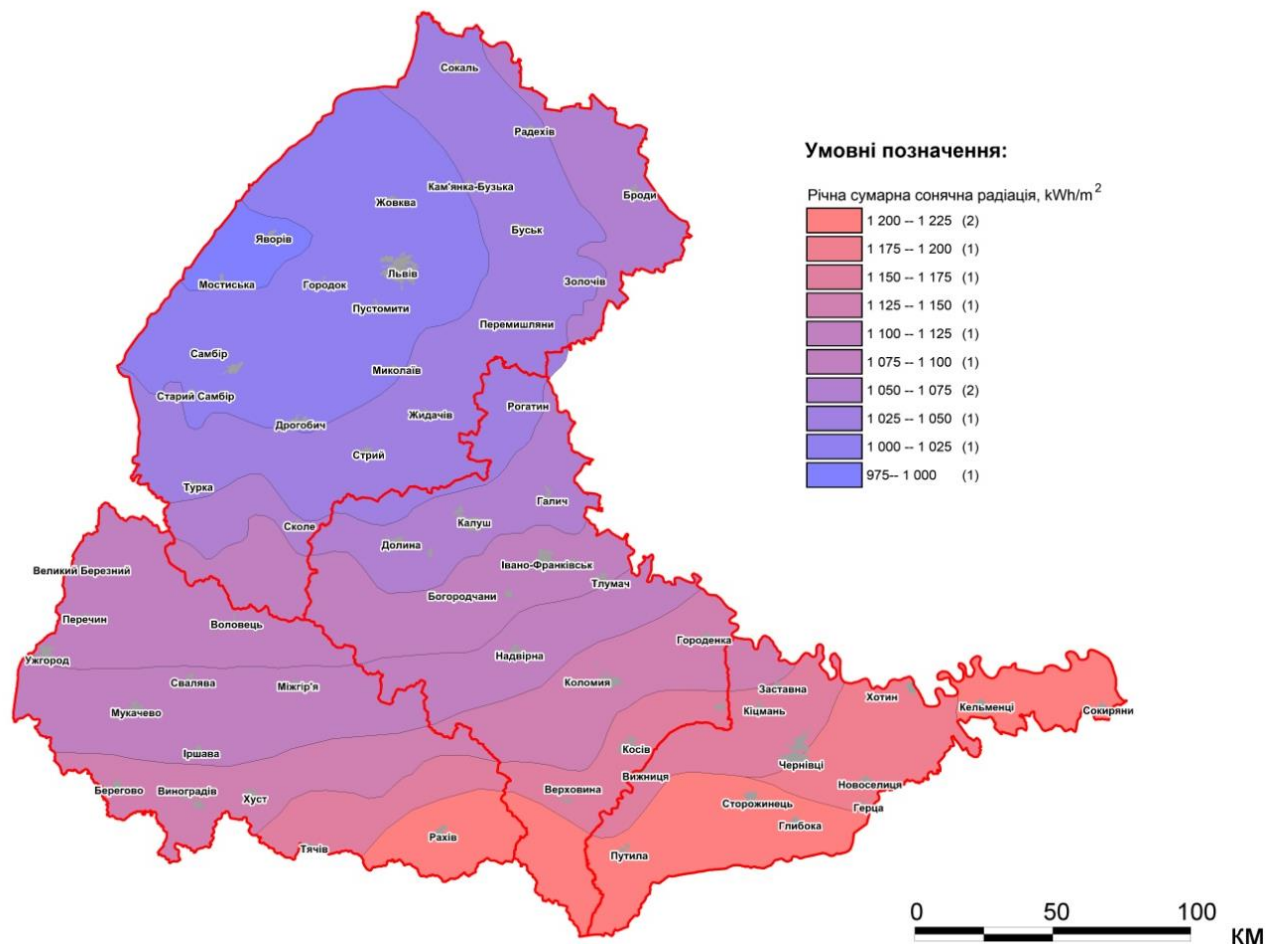
Для СЕС використовуються модулі або пластини модулів в більшості випадків китайського виробництва як з полікристалічних, так і монокристалічних фотоелектричних елементів. На СЕС у Львівській області успішно працюють панелі обох типів.



**Рисунок 2. Алгоритм програмного продукту в частині оцінки вітроенергетичного потенціалу**

Для проектів СЕС екологічним обмеженням є питання оренди землі. На 1 МВт приходиться орендувати біля 2,5 га землі. У Карпатському регіоні ділян-

ки під СЕС повинні оминати землі сільськогосподарського призначення, рекреаційно-туристичного використання, буферні зони природно-заповідних територій. Важливим, як й у випадку з ВЕС є схема приєднання СЕС до електричних мереж. При значних затратах на приєднання (більше 15% від вартості СЕС) може бути прийнято рішення про закриття проекту. В проектах СЕС враховуються містобудівні умови і обмеження місцевого відділу архітектури.



**Рисунок 3. Річна сумарна сонячна радіація на горизонтальну поверхню**

Для проектів СЕС екологічним обмеженням є питання оренди землі. На 1 МВт приходится орендувати біля 2,5 га землі. У Карпатському регіоні ділянки під СЕС повинні оминати землі сільськогосподарського призначення, рекреаційно-туристичного використання, буферні зони природно-заповідних територій. Важливим, як й у випадку з ВЕС є схема приєднання СЕС до електричних мереж. При значних затратах на приєднання (більше 15% від вартості СЕС) може бути прийнято рішення про закриття проекту. В проектах СЕС враховуються містобудівні умови і обмеження місцевого відділу архітектури.

*Гідроенергетичний потенціал.* Згідно з проведеними розрахунками Карпатський регіон України є найбільшим потенційним регіоном малої гідроенергетики в нашій країні, є найбільш ефективним для їх використання і тому пови-

нен розглядатися як першочерговий в плані реалізації програми малої гідроенергетики. Потенційну потужність рік Карпатського регіону подано на рисунку 5.

### **Вікно1**

**Розрахування надходження сумарної сонячної радіації за умови “чистого неба”**

1. Обчислення притоку прямої сонячної радіації  $S_{dir}$

$$S_{dir} = 1367k_{at} \cos \psi$$

2. Обчислення розсіяної  $S_{dif}$  сонячної радіації

$$S_{dif} = (137,1 - 14,82 \frac{1}{\sinh})$$

3. Обчислення сумарної сонячної радіації за умови “чистого неба”

$$S = (1367k_{at} \cos \psi + 137,1 - 14,82 \frac{1}{\sinh})$$

### **Вікно2**

**Розрахунок реального притоку енергії сонячної радіації з врахуванням хмарності протягом світлового дня**

1. Годинний приріст енергії прямої сонячної радіації протягом часу  $T_b$ ;

$$\Delta W_{dir} = 3600 S_{dir} T_b$$

2. Годинний приріст розсіяної сонячної радіації протягом часу  $T_c$

$$\Delta W_{dif} = 3600 S_{dif} T_c$$

3. Обчислення реального притоку енергії сонячної радіації  $\Delta W$

$$\Delta W = \Delta W_{dir} + W_{dif}$$

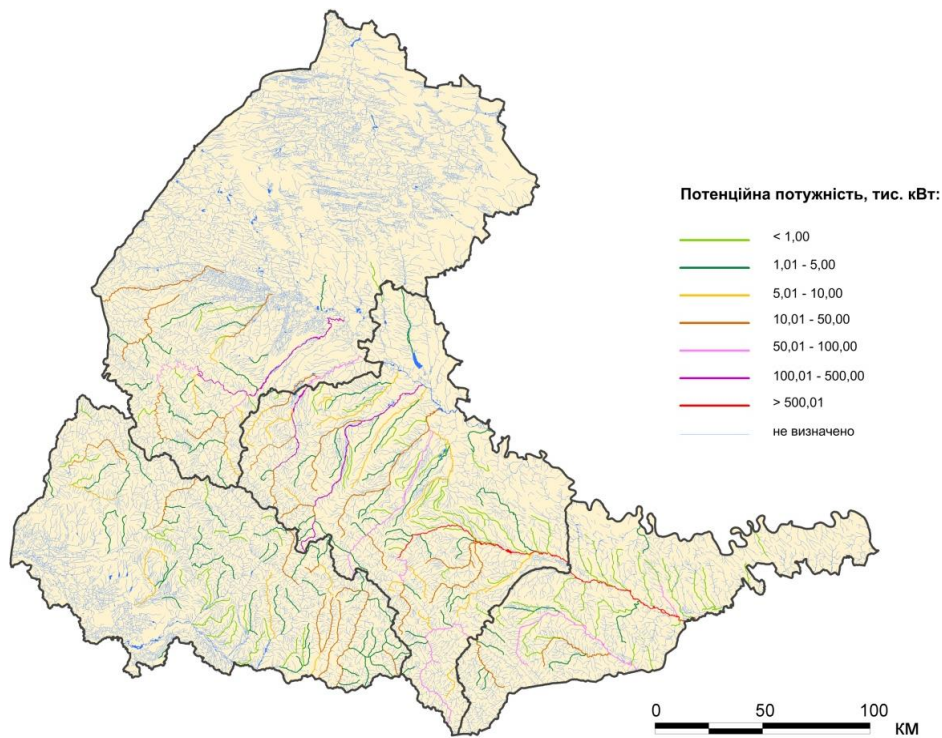
### **Вікно 3**

**Оцінка динаміки погодинних притоків складових сонячної радіації та її сумарної кількості досліджуваної території**

1. Річні діаграми погодинних значень прямої, розсіяної та сумарної сонячної радіації території досліджень (область, район, населений пункт)

2. Карти потенціалу сонячної енергії території досліджень (область, район, населений пункт)

**Рисунок 4. Алгоритм програмного продукту оцінки потенціалу сонячної енергії**



**Рисунок 5. Потенційна потужність рік Карпатського регіону**

У цілому територія північно-східного схилу Карпатського регіону є не менше привабливою, ніж південно-західного, з точки зору кількісних і якісних характеристик гідроенергопотенціалу. Сумарна валова потужність гідроенергетичних ресурсів малих рік Львівської, Івано-Франківської і Чернівецької областей складає 2828,42 тис.кВт. В результаті проведених досліджень можна зробити висновок про те, що питомі потенційні гідроенергетичні ресурси перебувають в прямо пропорційній залежності від висоти місцевості. Валовий гідроенергопотенціал збільшується з збільшенням розмірів ріки. В цілому найбільші запаси гідроенергії (в тис.кВт.год на 1 км<sup>2</sup> території) припадають на Закарпатську область. Другою областю за потужністю гідроенергоресурсів в Карпатському регіоні є Івано-Франківська. Майже порівняним потенціалом володіє південна частина Львівської області, в межах якої розташовані правобережні притоки Дністра. Дещо менші потенційні гідроенергетичні ресурси Чернівецької області, переважна більшість яких припадає на північну її частину.

Екологічні обмеження розташування МГЕС враховують вплив на природно-заповідні території, ризики руйнівних паводків, близькість розташування земель історико-культурного, рекреаційного, оздоровчого призначення. Аналізувались повздовжні профілі основних рік, вибір падав на ділянки різкої зміни повздовжнього профілю з стійким збільшенням часткового нахилу (в межах середньої та нижньої течії рік). Приймалась до уваги близькість розміщення населених пунктів, які стануть потенційними споживачами енергії, при цьому більша за потужністю МГЕС відповідає місцям з більшою концентрацією споживачів. До того ж приєднання МГЕС до енергосистеми рентабельно на відстані 2-5 км. Таким чином, комплексний вплив перерахованих чинників дозволив визначити перспективні ділянки для розміщення малих-, міні-, мікро ГЕС в ме-



жах Карпатського регіону. Приймаючи до уваги все вищесказане, ділянки перспективного розміщення МГЕС за інженерно-геологічними, гідрологічними, гідроенергетичними, економічними умовами на рівні передпроектних рекомендацій були поділені на три типи: сприятливі, перспективні та проблемні. Серед кожного типу ділянок слід розрізняти: ділянки розташування мікро ГЕС (потужністю до 100 кВт), ділянки розміщення міні ГЕС (100-1000 кВт), ділянки малих ГЕС (1-5 МВт).

*Альтернативна енергетика у сталому розвитку Карпатського регіону.* Стратегією розвитку Карпатського регіону є туристична галузь. Вона залежить від наявного туристичного потенціалу, який представлений історико-культурними, природними ресурсами та наявною туристичною інфраструктурою. Саме туристична інфраструктура найбільше потребує вдосконалення та інновацій, які можуть бути реалізовані в тому числі через широке впровадження відновлювальних джерел енергії як на рівні регіональних туристичних комплексів типу “Буковель”, так і на рівні індивідуальних садиб “зеленого” туризму.

Всесвітня туристична організація проголосила 2017 рік роком сталого розвитку туризму. На даний час розвитку туристична галузь потребує екологічно орієнтованого ставлення до природних ресурсів, до їхнього використання. Тому доцільним є впровадження енергоефективних технологій в усіх можливих напрямках туристичної індустрії. Особливо перспективним вбачається комплексне використання відновлювальних джерел енергії у закладах розміщення. Це дозволяє забезпечити будівлі як гарячим водопостачанням, так і безперебійним електроживленням, що особливо актуально в літній туристичний сезон в гірській місцевості.

Базуючись на проведеній оцінці енергетичного потенціалу Карпатського регіону, можна зробити висновок, що найбільш перспективним в туристичній галузі є використання сонячної, вітрової, та відновлювальної енергії малих рік.

Пріоритетними напрямками розвитку сонячної енергетики в туризмі є освоєння комплексу технологій пасивного сонячного опалення будівель, впровадження систем гарячого водопостачання та опалення з використанням сонячних колекторів, створення вискоєфективного обладнання для фотоелектричної енергетики, створення комбінованих сонячно-паливних електростанцій та котелень.

Вченими ІФНТУНГ отриманий патент на нову конструкцію плоского сонячного колектора, котра немає аналогів. Сонячний колектор виготовлено повністю з вітчизняних матеріалів, за ціною в 2,5-4 рази дешевший, ніж зарубіжні. Винахід відноситься до геліотехніки, а саме до перетворювачів енергії сонячного випромінювання в теплову енергію і може бути використаний у системах теплозабезпечення та гарячого водопостачання споруд.

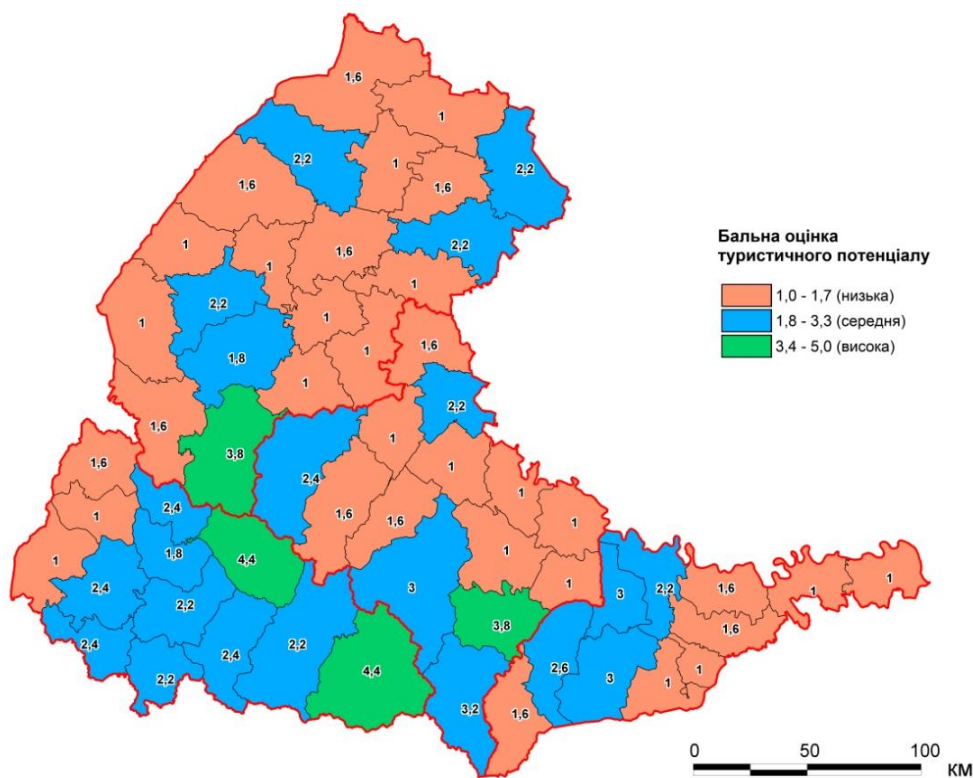
Перспективним є використання вітряків малої потужності, які можуть встановлюватись туристичними комплексами для власних потреб. Невеликі вітроенергетичні установки (від 200 Вт до 20 кВт) привабливі тим, що їх можна достатньо швидко встановити та вони оптимально підходять там, де немає інших джерел енергії, або коли підключення до існуючих мереж занадто дорого. ВЕС потужністю до 20 кВт не вимагають ніяких дозвільних документів та ліцензій на застосування.

Слід зазначити, що на територіях туристичних комплексів можна використовувати системи інтелектуального вуличного освітлення, що працюють автономно за рахунок енергії встановлених на кожному з них вітрогенератора та/або сонячної батареї.

Перспективність впровадження систем із використанням ВДЕ слід розглядати з огляду на тенденції розвитку туристичного потенціалу, який представлений кількістю історико-культурних та природних ресурсів, а також рівнем розвитку туристичної інфраструктури, яка, в основному, залежить від наявної кількості закладів харчування та розміщення. Результати досліджень свідчать, що на території Карпатського регіону нараховується значна кількість туристичних комплексів, приватних садиб зеленого туризму, які організовані найбільш активним прошарком сільського населення. Відповідно, залучивши їх до широкого використання відновлювальних джерел енергії, можна розраховувати на скорочення споживання традиційних палив, а, отже, сталий розвиток.

Відповідно до розробленої бальної оцінки туристичного потенціалу було визначено рівні перспективності районів для впровадження відновлювальних джерел енергії в туристичних комплексах в кожній з областей Карпатського регіону.

Тобто визначивши, які райони є перспективними з точки зору розвитку туристичної галузі, ми можемо передбачити відповідні сценарії впровадження відновлювальних джерел енергії, вкладання внутрішніх та зовнішніх інвестицій у туристичну діяльність, що відноситься до профільюючої в господарському комплексі Карпатського регіону (рис. 6).



**Рисунок 6. Бальна оцінка туристичного потенціалу Карпатського регіону для впровадження відновлюваних джерел енергії**



**Висновки.** В роботі представлено частину наукових досліджень з розроблення методології екологічно безпечного використання ВДЕ з врахуванням сталого збалансованого туристично-рекреаційного розвитку Карпатського регіону. Запропоновано вирішення задач, які є складовими актуальної фундаментальної проблеми екологічно безпечного використання ВДЕ у сталому туристично-рекреаційному розвитку Карпатського регіону.

Виконаний розрахунок потенціалу вітру, сонячної енергії, гідроенергетичного потенціалу для всієї території Карпатського регіону. Обґрунтований технічно досяжний, економічно доцільний, екологічно безпечний потенціал відновлюваних джерел енергії на досліджуваній території. Удосконалена методологія визначення перспективності рекреаційних районів Карпатського регіону щодо впровадження відновлюваних джерел енергії. Науково обґрунтовані просторові обмеження і можливості впровадження відновлюваних джерел енергії у сталому туристично-рекреаційному розвитку регіону.

## **2.4. Інституціональні інвестори у вирішенні організаційно-фінансових проблем сталого розвитку<sup>258</sup>**

Для забезпечення гармонійного розвитку людей та природи перед людством постала проблема необхідності прийняття рішення стосовно відмови від необмеженого зростання виробництва продукції за рахунок екстенсивних факторів (залучення додаткових ресурсів з метою отримання максимальних прибутків). Ресурси є обмеженими, і деякі з них у подальшому не відтворюються. Слід узгоджувати необхідність зростання виробництва з можливостями природного середовища відтворювати природні ресурси, які належать до складу основних факторів виробництва (разом з матеріальними, трудовими, фінансовими, інформаційними).

Сталий розвиток має на меті створення умов для соціального та економічного розвитку суспільства, орієнтованого на збереження і відтворення природно-ресурсного потенціалу, реалізацію ідеї розумної достатності в процесі споживання природних благ, досягнення гармонії між людським співтовариством і середовищем проживання. Втім, багато проблем стосовно такого розвитку залишаються недостатньо дослідженими. Це й обумовлює актуальність теми.

Прийняття концепції сталого розвитку на всесвітньому рівні обумовлено прагненням людства зберегти цивілізацію та її подальший безпечний розвиток для майбутніх поколінь. Концепція передбачає оптимальне використання обмежених ресурсів за рахунок застосування ресурсозберігаючих (екологічних) технологій при видобутку і переробці сировини, виробництві екологічно при-

---

258 Автори Лапко О.О., Крамарев Г.В.

йнятної продукції при мінімізації, переробці і знищенні відходів виробництва і споживання. Концептуально сталий розвиток включає три аспекти: екологічний, економічний і соціальний. Усі вони взаємопов'язані, і недооцінка будь-якого з них призводить до порушень в стійкості будь-якої системи (глобального суспільства, країни, територіальної громади, галузі, підприємства тощо). Дійсно, переоцінка економічного чинника при недооцінці екологічного та соціального призводить до порушення збалансованості розвитку, оскільки неможливо забезпечити покращення умов життя наступного покоління. Тільки комплексне вирішення всіх трьох завдань розвитку — зростання економіки при одночасному забезпеченні екологічної безпеки і вирішенні соціальних проблем, — дозволить визнати модель сталого розвитку єдиним безальтернативним шляхом розвитку, поділяючи цінності країн ЄС в процесі інтеграції до Європи.

Іншим елементом концепції сталого розвитку виступає поняття обмежень щодо можливості задовольнити потреби як сьогодення, так і майбутніх поколінь людей. Ці обмеження також не ототожнюються лише з екологічними. Сприйняття концепції сталого розвитку лише як екологічної проблематики (розуміння сталого розвитку як іншої назви для охорони навколишнього середовища) є некоректним. Оскільки потреби людства практично безмежні, а ресурси — обмежені, то неможливо задовольнити всі матеріальні потреби суспільства. Тому слід використовувати природні ресурси ефективно та виважено.

Ефективність використання ресурсів є критерієм, що характеризує зв'язок між кількістю одержаного у результаті виробництва продукту та кількістю витрачених на його виробництво ресурсів. Більша кількість продукту, отриманого за рахунок певного обсягу витрат, означає підвищення ефективності; менша кількість продукту при такому ж обсязі витрат — зниження економічної ефективності.

Виваженість у використанні обмежених ресурсів означає, що їх слід витратити не лише з метою збільшення виробництва та зростання прибутку, але з урахуванням першочергової необхідності, відповідно до пріоритетів розвитку суб'єктів господарювання, передбачаючи перспективи подальшого технологічного розвитку та з думкою про майбутні покоління. Особливо це стосується обмежених та невідновних природних ресурсів, необачливе використання яких може спричинити погіршення середовища існування для нащадків. Виваженість передбачає включення до основних факторів економічного розвитку людського інтелекту, який виконує функції генерування інновацій і впровадження їх у виробництво з метою зростання добробуту країни, та гальмування надмірного використання обмежених природних ресурсів. Останнє набуває особливого значення в умовах забезпечення сталого розвитку.

Декларація з довкілля та сталого розвитку ("Декларація Ріо") була покладена світовою спільнотою в основу міжнародного екологічного права, сформулювавши головні вимоги суспільства до збалансованого економічного розвитку, які повинні бути ураховані при розробленні власних стратегій сталого розвитку окремими країнами. Держави-члени ООН та ЄС дійшли згоди, що модель сталого розвитку — це відповідь на глобальні зміни. Єдина можливість успішно відповісти на глобальні виклики в рамках цієї моделі — це створити таку політику розвитку, при якій були б урівноважені необхідність сприяти економі-

чному зростанню, поліпшуючи якість життя кожного члена суспільства, та необхідність забезпечувати соціальну згуртованість і безпеку, збереження екологічно безпечного життєвого середовища для наступних поколінь.

Головною метою сталого розвитку є *турбота про людину*, оскільки люди мають право жити в нормальних умовах, бути забезпеченими основними благами і користуватися здоровим природним середовищем, плідно працюючи у гармонії з природою. Тому найважливіше завдання — захищати й управляти природно-ресурсною базою економічного й соціального розвитку.

Важливість *екологічного фактору* також іноді визначається в термінах природного капіталу, — як сукупність природних ресурсів і живих екосистем. Найважливіші частини природного капіталу — це так звані екосистемні сервіси: атмосфера, ліси й океани, що функціонують, поглинаючи генеровані в процесі діяльності людей забруднення. Їм приділяється особлива увага, і це пов'язане з їхньою здатністю до абсорбції результатів людської діяльності. Останнє збільшує можливості екосистеми, яка виснажується, тому що людство не цінує цих “послуг”. Єдиний спосіб досягти успіху в економічному й соціальному розвитку — зв'язати їх з екологічним захистом.

Сталий розвиток вирішує також питання сьогодення й майбутніх поколінь — *рівність між поколіннями* (intergenerational equity) та *потреби найбільш вразливих у світі* — наскрізну рівність поколінь (intra-generational equity). Право на розвиток повинне бути реалізоване так, щоб зберегти справедливість у потребах щодо розвитку та екологічного захисту проживаючих сьогодні і майбутніх поколінь. На практиці дуже складно фокусувати увагу на майбутніх поколіннях, коли в багатьох країнах, що розвиваються, люди все ще живуть менше, ніж на 1 долар в день. Тому міжнародне співтовариство повинне проявити ініціативу щодо допомоги цим країнам фінансовими ресурсами та технологіями для просування у напрямку сталого розвитку.

Декларація Ріо проголосила кооперацію між країнами підґрунтям вирішення проблеми бідності, аргументувала особливі потреби бідних країн, що розвиваються та задекларувала принцип загальної диференційованої відповідальності.

Підписання Декларації Ріо започаткувало створення правового поля для сталого розвитку формування екологічного законодавства. В усіх країнах, що підписали Декларацію, були прийняті відповідні закони про охорону навколишнього середовища. До складу державних стандартів вводяться екологічні: стандарти якості довкілля, екологічної безпеки, екологічної експертизи. В багатьох країнах світу з врахуванням екологічних питань сформована система сертифікації виробництв та окремих видів продукції тощо, визначені особливі вимоги до екологічної безпеки продукції як на стадіях її проектування, розробки, виробництва, зберігання, так і на стадії утилізації після використання.

Крім того, в процесі опрацювання завдань сталого розвитку та проблем, які стоять перед людством, Концепція сталого розвитку створила підґрунтя для можливого переходу від інноваційної моделі розвитку до нової моделі — сталого розвитку.

Ураховуючи, що в Ріо-де-Жанейро було прийняте лише концептуальне бачення сталого розвитку, яке й було *задеклароване*, тобто, погоджене країнами, які підписали Декларацію, то виконання принципів та вимог Декларації Ріо регулюється так званим “м’яким” законодавством — угодами, деклараціями, кодексами поведінки, протоколами про наміри, рекомендаціями тощо. Тому міжнародне співтовариство прийняло декілька стандартів і зведених правил для *корпоративної соціальної відповідальності*, — таких, як Global Compact, прийнятий ООН; принципи ОЕСР для корпоративного управління; вузькоспеціалізовані рекомендації ОЕСР для мультинаціональних корпорацій.

Global Compact, прийнятий в 2000 році, сьогодні нараховує 7700 учасників з 130 країн. Це стратегічна приватно-державна ініціатива, прийнята ООН для підприємств, які приділяють увагу сталому розвитку. Довгострокове створення вартості в широкому розумінні включає необхідність виконання 10 принципів Global Compact, які визначають підґрунтя, основу для такого розвитку. Вони стосуються прав людини, праці, екології та антикорупційної діяльності. Компанії, що підтримують ініціативу Global Compact, повинні щорічно подавати звіт про прогрес, досягнутий по імплементації компанією цих 10-ти принципів.

Деякі країни формалізували концепцію сталого розвитку через нову політику або законодавство, використовуючи, наприклад, оцінку впливу на природу (environmental impact assessments, EIs) для визначення, чи є сталим процес використання певного виду ресурсу. Деякі, серед яких Норвегія, Нова Зеландія, Австралія, — прийняли закони про сталий розвиток за основу політики. Інші ж не визнали його пріоритетом. Ми вважаємо, що якщо країна поставила за мету досягнення сталого розвитку, вона повинна сприяти цьому в усіх напрямках, у тому числі й у політиці управління своїми фінансовими ресурсами, як це зробили, наприклад, Норвегія й Нова Зеландія при плануванні перспективного використання фондів суверенного добробуту цих країн.

Важливою проблемою при управлінні процесами сталого розвитку стають відповідальне інвестування та корпоративна соціальна відповідальність підприємств, які в своїй діяльності декларують принципи сталого розвитку. Так, корпоративна соціальна відповідальність як поняття бізнес-етики існує вже давно, однак останнім часом з’явилося нове значення цього терміна. Індустріально розвинені країни прийняли необхідні екологічні закони, реалізація яких стала обов’язковою. Однак у країнах, що розвиваються, цього не відбулося, що призвело до того, що деякі корпорації стали використовувати цю ситуацію у своїх цілях. Вони переносять свою діяльність у країни, що розвиваються, без належного вдосконалення виробничих процесів відповідно до вимог екології та соціального захисту, знижуючи тим самим їхні стандарти. Окрім того, в деяких країнах, які належать до бідних за критеріями світової спільноти, використовується праця дітей, і в тому числі на перенесених до цих країн з високо розвинутих виробництвах.

Сталий розвиток вимагає *відповідального інвестування*, або ураховання екологічних, соціальних й економічних питань при прийнятті інвестиційних рішень. Корпоративна соціальна відповідальність стає головною системою цінностей для все більшого числа корпорацій, а ці компанії йдуть далеко попереду

тих вимог, які диктує законодавство в питаннях управління екологічними, економічними і соціальними аспектами бізнесу. Відповідно до принципів сталого розвитку, компанії (а особливо — мультинаціональні корпорації) повинні вести свою діяльність за кордоном так само, як ведуть її у своїй країні, враховуючи екологічні й соціальні витрати в ціні своєї продукції та керуючись принципами сталого розвитку. Це означає, що вони повинні брати до уваги питання відповідальності у своїй діяльності так само, як вони брали б до уваги будь-який інший прямиий фінансовий ризик.

Проблема залежності економік країн від поставок енергоресурсів, а точніше — від одержуваної виручки, являє собою серйозну загрозу. Залежність реальних доходів значної частини населення, а також систем освіти та охорони здоров'я від ресурсної ренти, що надходить безпосередньо або через механізм державного бюджету, створює небезпеку зростання бідності, соціальної нестабільності, обмеження можливостей отримання якісної медичної допомоги та освітніх послуг, зниження якості життя в цілому в разі скорочення експортних доходів. Держава може дати своїм громадянам можливість безкоштовного навчання, але робочих місць для працівників високої кваліфікації в економіці все одно не вистачає. Це призводить до зростання матеріального і культурного розшарування, а відповідно й до підвищення соціальної напруги.

Скорочення надходжень від експорту нафтогазових ресурсів внаслідок загальної зміни кон'юнктури на світовому ринку енергоносіїв після світової кризи або складнощі на шляху подальшої розробки ресурсної бази (виснаження запасів) викликають необхідність часткової реструктуризації ПЕК та економіки в цілому. Це може викликати такі наслідки:

- зрушення в державних і приватних інвестиціях на користь модернізації ПЕК;
- впровадження інновацій у сфері енергозбереження. Значне збільшення використання існуючого технічного потенціалу енергозбереження створюється за рахунок економічних механізмів гнучкого ціноутворення, а також субсидій, пільг та інших заходів економічного характеру, що створюють передумови для добровільного енергозбереження;
- розвиток ринкових інститутів в енергетиці: витіснення субсидіювання енергоспоживання, вдосконалення контрактних механізмів;
- зростання частки відновлюваних енергетичних джерел;
- істотне скорочення розриву щодо енергомісткості ВВП між Україною та іншими країнами.

Реальним пріоритетом державної політики в енергетичній сфері стає вивільнення додаткових обсягів паливних ресурсів за рахунок підвищення енергетичної ефективності, а стратегічною метою — отримання конкурентних переваг в “новій енергетиці”, що ґрунтуються на ефективному енергозбереженні та використанні альтернативних енергоносіїв.

Інституціональні інвестори займалися етичними або соціально відповідальними інвестиціями задовго до того, як значні кошти стали доступні приватним особам. Вони наполягали, щоб компанії розкривали інформацію про те, як вони враховують ці питання у своїй діяльності, адже вони, навіть й опосередковано, відбиваються на показниках підприємства. Зокрема, для довгострокового

інвестора дуже важливо уникати негативних економічних наслідків, — наприклад, кліматичних змін. Зміни клімату спричинять фізичні, регуляторні й правові ризики для підприємств. Фізичні ризики можуть виникнути через затоплення інфраструктури, недостачу води, захворювання працівників, що безпосередньо впливає на фінансові показники діяльності компаній.

Вирішуючи питання позитивного впливу на клімат, корпорації пом'якшують фінансові ризики, або передбачають їх. Особливо це стосується інвестування фондами суверенного добробуту в екологічні чи природоохоронні заходи, оскільки за визначенням та цільовою приналежністю їхні інвестиції розраховані на довгостроковий період. Ці принципи стали результатом визнання професійними інвесторами, що проблеми екології, соціального розвитку та управління можуть впливати на результативність інвестиційних портфелів.

Хоча принципи й не містять істотних екологічних або соціальних стандартів діяльності, їхнє прийняття спричинить більш повне розуміння деяких фінансових і матеріальних питань, що дозволить збільшувати доходи при зменшенні ризиків. Зокрема, інвестори будуть домагатися розкриття такої інформації компаніями, в які вони інвестують. Станом на початок 2010 р. 804 власники активів, інвестиційних менеджерів та професійних провайдерів послуг підписали ці Принципи ООН. Принципи підписали також 2 фонди суверенного добробуту: Норвезький урядовий пенсійний фонд Глобал (GPFG) і Новозеландський Superannuation Fund. Ураховуючи, що більшість фондів суверенного добробуту володіють значними активами для того, щоб стати джерелом прибутку, коли інші джерела прибутку закінчатся, вони формально є суверенними. Однак функціонують ці фонди, як приватні інвестори, — тобто, як будь-які інвестиційні. Прикладом може бути Постійний фонд Аляски (Alaska Permanent Fund), що спеціально був заснований з метою трансформування частини багатства від нафти в поновлювані джерела добробуту для майбутніх поколінь жителів Аляски за допомогою довгострокових інвестицій. Причиною виникнення норвезького GPFG було уникнення короткострокової економічної нестабільності та зменшення нафтових резервів через створення окремого фонду для вигоди майбутніх поколінь. Виходячи з цього, GPFG може розглядатися як трастовий фонд, мета якого — консервувати капітал фонду для процвітання, використовуючи його доходи лише частково для сучасного покоління.

У цілому в світі протягом більш як двадцяти років, що минули від конференції у Ріо-де-Жанейро, багато зроблено для усвідомлення необхідності забезпечення сталого розвитку, спрямованого на зростання добробуту людства під контролем за процесами екологічної безпеки, соціальної та корпоративної відповідальності. Для забезпечення успішного просування на цьому шляху, країнам слід перш за все прийняти стратегії сталого розвитку в своїх державах, що сприятиме переведенню заходів контролю за реалізацією концепції сталого розвитку з площини “м'якого законодавства” в площину “твердого”, підкріпленого відповідною законодавчою базою. Першим кроком при цьому має бути урахування в своїй діяльності принципів сталого розвитку та освітньо-роз'яснювальна робота з населенням з метою пояснення необхідності реалізації

концепції сталого розвитку. Наступними — формування та реалізація стратегії сталого розвитку, а потім і програми.

У 2012 році в Ріо-де-Жанейро відбулась чергова міжнародна конференція Ріо+20, результатом якої стало прийняття Генеральною Асамблеєю ООН резолюції “Майбутнє, якого ми прагнемо”. Згідно з новітніми тенденціями світового економічного розвитку, висвітленими у супутніх документах Ріо+20, зокрема в “Декларації природного капіталу”, при ухваленні управлінських рішень на всіх економічних рівнях, починаючи від підприємства і до великої корпорації, регіону або країни, керівники повинні враховувати природний капітал у своїх продуктах і послугах. По-перше, природний ресурс був визнаний капіталом; по-друге, було поставлене завдання перетворення такого ресурсу у додаткову вартість — прибуток. Такий погляд на капіталізацію природних ресурсів є дуже важливим, оскільки капітал приносить прибуток, тобто це активне багатство, залучене на даний момент у господарський обіг. У конкретних рекомендаціях Ріо+20 надано інформацію про вплив природного капіталу на економічний процес, ураховуючи поетапне просування у напрямку оцінювання природних ресурсів, включаючи корисні копалини та інші компоненти природного середовища. Крім того, дуже важливим є показник співвідношення природного капіталу та капіталів іншого походження, а саме людського, виробничого, фінансового та інших, оскільки від цього залежить економічна політика держави. Так, наприклад, у Скандинавії, США, Індії і навіть у деяких африканських країнах існують створені урядом за рахунок доходів від природних активів фінансові фонди суверенного добробуту, що допомагають економіці цих держав у кризові моменти.

У Норвегії з моменту відкриття родовищ вуглеводнів на Норвезькому континентальному шельфі (НКШ) декілька суднобудівельних компаній змінили профіль діяльності і почали виробляти бурові платформи. Компанія Aker (зараз — AkerKvaerner) стала першою з таких компаній, що зайнялась платформами. В 1967 р. вона виробила для американської нафтової ТНК Phillips пересувну бурову установку “Океанський вікінг”, за допомогою якої було в подальшому відкрито перше велике родовище на НКШ — нафтовий гігант “Екофиск”.

Спочатку норвезькі суднобудівники (Waage Drilling, Gotaas-Larsen, Hagb Waage, The Uglund group та інші) співпрацювали у виробництві обладнання для морського видобутку нафти з американськими й нідерландськими виробниками, однак згодом вони почали отримувати замовлення від всесвітньо відомих нафтових компаній, серед яких були також Mobil та Shell.

Норвезькі компанії досягли успіху завдяки державній підтримці, оскільки Норвегія проводила політику протекціонізму в нафтовому секторі. Щоб запобігти швидкому вичерпанню природних багатств та гарантувати довгострокове і стабільне економічне зростання, було поставлено завдання розвитку нафтогазового машинобудування та сервісних послуг. В 1972 р. з’явився наказ про шельфові геологорозвідку та видобуток, де вимагалось включати норвезькі компанії в тендери на поставку нафтогазового обладнання та технологій, якщо їхня продукція відповідала вимогам замовника. При розподілі ліцензій держава віддавала перевагу тим нафтогазовим компаніям, котрі максимально використовували продукцію і послуги вітчизняних природних монополій. В результаті частка

норвезької участі при розробці родовищ інколи сягала 90%. В той же час збереглась конкуренція між національними та зарубіжними постачальниками, її критерієм стала якість наданих послуг.

Розвитку галузі сприяла політика держави у сфері наукових досліджень та освіти. В провідних університетах країни проводилось навчання фахівців для нафтогазової галузі. Нафтогазові компанії в обов'язковому порядку повинні були заключати технологічні угоди з норвезькими науково-дослідними інститутами про підвищення кваліфікації вчених. Все це сприяло розвитку вітчизняного машинобудування та технологій, а в результаті дозволило знижувати видатки нафтогазовидобування на Норвезькому континентальному шельфі (НКШ) на 4-5% щорічно.

У 1994 р. Норвегія вступила до європейського економічного простору, і протекціоністські заходи було скасовано. Але за цей час норвезькі постачальники нафтогазового обладнання та технологій вже набрали сили, і сьогодні вже без усіляких протекцій отримують близько 65% замовлень на НКШ. Досягнутий високий технологічний рівень сьогодні дозволяє норвезьким компаніям успішно виходити на міжнародні ринки. Якщо у 1997 р. на іноземні замовлення припадало не більше як 25% обороту норвезьких машинобудівних та сервісних компаній, то в 2003 р. ці показники зросли до 40%. Якщо в 1995 р. норвезькі компанії експортували нафтогазове обладнання і технології на суму близько 2 млрд дол., то у 2003 р. цей показник дорівнював більш як 4,5 млрд дол. В норвезькому нафтогазовому машинобудуванні та сервісі працює 44 тис. осіб, а з урахуванням мультиплікативного ефекту — близько 250 тисяч осіб. Для порівняння: населення країни складає лише 4,6 млн. осіб.

За рахунок доходів нафтогазової галузі в Норвегії було створено спеціалізований фонд суверенного добробуту — Національний пенсійний фонд Global, який є одним з найбільших фондів суверенного добробуту у світі, інвестує кошти у широку номенклатуру компаній (всього більше 8400 компаній у світі). Цей пенсійний фонд інвестує пасивно, тобто не управляє компаніями, і володіє у середньому 1% акцій кожної компанії. Як універсальний власник, в останні роки фонд намагається бути впевненим, що якісне корпоративне управління, охорона довкілля і соціальні питання беруться до уваги суб'єктами інвестування, що вони виконують етичні норми сталого розвитку. Свої опікунські обов'язки фонд розглядає через жорстке дотримання широко розповсюджених етичних цінностей. У сфері захисту навколишнього середовища норвезьке міністерство фінансів започаткувало нову інвестиційну програму для Фонду, яка фокусується на можливостях інвестування в екологічні проекти у сфері енергетики, яка не зашкоджує довкіллю, підвищення енергоефективності, зменшення викидів CO<sub>2</sub> в атмосферу, в технології, що стосуються ефективного та економічного використання води, утилізації сміття та відходів. Такі інвестиції мають чіткі фінансові завдання. По цій програмі було інвестовано більш ніж 7 млрд норвезьких крон, що перевищило заплановані показники<sup>259</sup>. Досвід Норвегії ви-

---

259 Національний бюджет Норвегії за 2014 р. — Режим доступу: [http://www.regjeringen.no/upload/FIN/brosjyre/2015/spu/english\\_2010/index.htm](http://www.regjeringen.no/upload/FIN/brosjyre/2015/spu/english_2010/index.htm)



вчається іншими країнами. Сьогодні нафтогазова галузь Норвегії належить до високотехнологічних, і за технологічним оснащенням повністю відповідає вимогам сталого розвитку — питанням екологічності, енергоощадності, високопродуктивності та соціальної значущості за рахунок використання надсучасних нафтогазовидобувних технологій. Соціальна функція галузі полягає в тому, що, формуючи стабілізаційний фонд для розвитку суспільства — Урядовий пенсійний фонд Global, за результатами роботи державної нафтогазової компанії Statoil кожний громадянин країни отримує з нього додаткову річну винагороду; екологічна — у щорічному інвестуванні певної частки надходжень до Фонду Global на екологічні програми, причому також за межами Норвегії; про енергоощадну та високопродуктивну діяльність Фонду свідчить безпосередньо досвід становлення нафтогазової галузі Норвегії, що забезпечило високу конкурентоспроможність її нафтової компанії Statoil.

Масштаби забруднення навколишнього середовища України досягли критичного рівня. Головними забруднювачами повітря є транспорт, підприємства енергетики та металургії, великої шкоди завдало застосування пестицидів, які навіть у малих дозах мають негативний вплив на здоров'я людини. Триває інтенсивне забруднення водного басейну. Екологічна обстановка в Україні загострилася не тільки через аварію на Чорнобильській АЕС, але й через специфічні особливості країни, що характеризуються поєднанням інтенсивного сільського господарства з інтенсивною промисловістю (металургійною, нафтогазовою, теплоенергетичною), проведенням воєнних дій на Сході країни.

Сьогодні в нашій країні практично відсутні фахівці, здатні реалізувати завдання якнайшвидшого просування моделі сталого розвитку. Однією з причин цього є відсутність підготовки у вузах фахівців, що володіють розумінням концепції. Так, в університетах країн, що реалізують модель сталого розвитку, давно читаються такі необхідні спецкурси, такі як “Sustainable Development” — сталий розвиток, “Cleaner Production” — підвищення чистоти виробництв, “Pollution Prevention” — запобігання викидів, “Waste Management” — менеджмент відходів, “Zero Emission” — нульові викиди, “Energy Saving” — енергозбереження, “Life Cycle Assessment” — аналіз життєвого циклу, “Systematic Approach” — системний підхід та інші. Там давно готують фахівців, які володіють методами забезпечення сталого розвитку на різних ієрархічних рівнях. Україна ж і через 22 роки після саміту в Ріо-де-Жанейро не має своєї стратегії сталого розвитку країни, а відповідно й стратегій сталого розвитку адміністративних територіальних одиниць та стратегічно важливих галузей та сфер діяльності.

Неухильне падіння приросту населення України змушує шукати дієві шляхи забезпечення його виживання в умовах екологічної кризи, не чекаючи реалізації концепції сталого розвитку. Саме зараз, в епоху глибокої політико-економічної кризи, слід комплексно вирішувати еколого-економічні проблеми, керуючись вимогами концепції сталого розвитку та дієвою стратегією, яку слід розробити і прийняти.

## 2.5. Місцева політика сталого розвитку за умов децентралізації владних повноважень з урахуванням євроінтеграційних процесів в Україні<sup>260</sup>

**Актуальність.** Питання формування та реалізації політики сталого розвитку на місцевому територіальному рівні є надзвичайно актуальними в умовах економічної кризи та проведення реформи з децентралізації управління. Система організації влади на місцевому рівні в Україні не відповідає загальноприйнятим європейським принципам, визначеним в Європейській Хартії місцевого самоврядування<sup>261</sup>. Невиконання положень цього документа і, як наслідок, узятих на себе зобов'язань, є суттєвою перешкодою на шляху інтеграції до Європейського Співтовариства. Зміст реформ організації територіального управління та місцевих інститутів влади полягає, зокрема, у забезпеченні сталого розвитку громад, але в Україні не сформована відповідна нормативна база.

**Новизна.** У статті досліджується завдання формування механізмів місцевої політики сталого розвитку в умовах децентралізації влади в Україні з урахуванням євроінтеграційних процесів.

**Основна частина.** Сучасна європейська екологічна політика базується на принципах систематичного і стратегічного підходу до сталого місцевого розвитку, який потребує глибоких структурних та управлінських реформ на низовому рівні. Такий розвиток передбачає наявність ефективних управлінських та інституціональних структур, якісних систем надання послуг громадянам, здорового природного середовища та життєздатної місцевої економіки. Стратегічний підхід до сталого місцевого розвитку передбачає такі способи мислення та діяльності, які забезпечують перехід:

— від розробки і виконання незмінного плану, що швидко втрачає актуальність, до оперування системою, яка легко адаптується та постійно вдосконалюється;

— від централізованого і контрольованого процесу прийняття рішень до децентралізованого планування розвитку, розподілу можливостей і результатів, співпраці та узгоджених дій;

— від спрямованості на конкретний продукт (проекти чи закони) до орієнтації на результат реалізації політики та якість процесів залучення й управління;

— від високозатратних проектів і залежності від зовнішньої допомоги до місцевого розвитку, що стимулюється зсередини та має власні джерела фінансування.

Необхідно відмітити, що у дослідженнях з питань розвитку суспільства останнім часом чітко позначились два різні підходи щодо досягнення стану сталого розвитку і його підтримки, а саме: — сталий розвиток має починатися

---

260 Автор Патока І.В.

261 Європейська хартія місцевого самоврядування від 06.11.1996 р. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/994\\_036](http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/994_036)

та підтримуватися на рівні територіальної громади; глобальна сталість визначається сукупністю показників сталого розвитку громад світу; — забезпечення сталого розвитку здійснюється по-вертикалі, що починається з населеного пункту і сягає глобального (світового) рівня. Дослідження напрямів запровадження концепції сталого розвитку в Україні доцільно проводити, застосовуючи обидва підходи. Так, при безпосередньому розгляді громад та їх добробуту можна реалізувати перший підхід, при визначенні інструментів та механізмів управління сталим розвитком адміністративно — територіальних одиниць — другий. Такий розподіл диктується як сучасними тенденціями децентралізації влади, так і функціональним розвитком місцевого самоврядування. Сучасні пріоритети розвинутих країни світу, зокрема Європейського Союзу, Швейцарії, Японії, Канади, США стосовно сталого розвитку містять прагнення щодо забезпечення добробуту людей через впровадження принципу соціальної справедливості та гармонійного розвитку на місцевому рівні. Управління соціально-економічним розвитком таких країн тісно пов'язане з вирішенням проблеми споживання природних ресурсів. Тобто сучасний розвиток обмежується не спроможністю придбати вугілля або метал, а залишками природних ресурсів, способом їх переробки та споживання. У розвинутих країнах прогрес стримується не потужністю та якістю насосів, а виснаженням водоносних прошарків; не потужністю деревопереробної промисловості, а зменшенням площі лісів та ін. У країнах, що розвиваються, спостерігається інша ситуація, коли головним чинником розвитку залишається створений людиною капітал. Недостатнє усвідомлення цієї відмінності унеможлиблює гармонізацію показників соціально-економічного розвитку України та, наприклад, країн ЄС і сприяє повільному наближенню територіальних громад в нашій країні до їх сталого функціонування та, навпаки, спонукає поглибленню кризових явищ. У країнах Європейського Союзу можна виділити такі тенденції щодо забезпечення сталого розвитку на рівні місцевих громад<sup>262</sup>:

- диверсифікація економіки;
- замикання зв'язків у ланцюжку виробництво-споживання в межах населеного пункту;
- зонування території за функціональним призначенням;
- розвиток партнерських зв'язків з сусідніми населеними пунктами щодо спільно виробництва продуктів харчування, сировини і переробки відходів;
- забезпечення природного приросту населення;
- автономізація громад та їх кооперація.

Реалізація регіональної політики в зазначених напрямках супроводжується виробленням місцевих стандартів, при цьому дотримання національних або наднаціональних гігієнічних, соціальних та екологічних нормативів є невід'ємним елементом регіонального управління.

Як вже зазначалось, наша держава має будувати економічну систему природокористування адекватно до цілей, вимог, правил, принципів, стандартів екологічної політики ЄС. Головна відмінність української системи екологічної політи-

---

262 European Sustainable Development Network ( ESDN) [ Електронний ресурс ]. — Режим доступу: <http://www.esdn.eu/>

ки від європейської полягає в тому, що механізми її реалізації є неефективними, оскільки не створюють в економічних агентів реальних стимулів для природоохоронних дій. В екологічних програмах ЄС використовуються специфічна форма універсального методу екологічно орієнтованого управління. Загалом, сучасна європейська екологічна політика реалізується через такі пріоритетні напрямки:

— сталий розвиток, що передбачає рівну увагу до економічної, соціальної та екологічної складових;

— пріоритетність для суспільства збереження функції біосфери замість прямого використання її ресурсів;

— запобігання негативним екологічним наслідкам, зумовленим господарською діяльністю, облік майбутніх екологічних наслідків;

— відмова від економічних та інших проектів, пов'язаних з впливом на природні системи, якщо їх наслідки непередбачувані для навколишнього середовища;

— природокористування на платній основі і відшкодування населенню та довкіллю збитків, що завдаються внаслідок порушення законодавства про охорону навколишнього середовища.

На сучасному етапі в Євросоюзі проводиться активне вдосконалення правового регулювання охорони навколишнього середовища. Зокрема, оновлюються акти, закладається правова база системи збору та обробки екологічної інформації, моніторингу навколишнього середовища, екологічної сертифікації, проведення оцінки впливу на навколишнє середовище, механізму фінансування екологічних заходів. Здійснюються спроби кодифікації численних норм у галузі екологічної стандартизації та сертифікації.

Необхідно відмітити, що екологічна політика Європейського союзу ґрунтується на таких базових принципах:

— комплексному міжсередовищному підході; басейновому принципі управління;

— прозорості й універсальності критеріїв відбору й оцінки інструментів екологічної політики на всіх ієрархічних рівнях управління;

— передачі повноважень охорони навколишнього природного середовища на регіональний і місцевий рівні<sup>263</sup>.

Як свідчить досвід держав — членів Європейського Союзу та інших промислово розвинутих країн, в останні два десятиліття найбільші успіхи в підвищенні ефективності природоохоронної діяльності були досягнуті за рахунок удосконалення організаційно-правового механізму охорони навколишнього середовища, а саме шляхом децентралізації управління екологічною сферою. Європейська міжнародна практика згідно прийнятими законами в більшості країнах надає органам місцевої влади широкі повноваження у вирішенні екологічних проблем. Адже на рівні місцевої влади є найкраще розуміння власних проблем і найкращі можливості для їх розв'язання. В цілому, згідно з більшістю варіантів розвитку ЄС роль місцевих територій у політичному житті Союзу буде зростати. Уже в даний час

---

263 Економічні аспекти управління природними ресурсами та забезпечення сталого розвитку в умовах децентралізації влади в Україні / [за наук.ред.акад. НААН України, д.е.н., проф. М.А. Хвесика]. — К.:ДУ ІЕПСР НАН України, 2015. — 72 с.

ряд регіонів у європейських державах домогся значних повноважень у екологічній сфері. Зросла роль Комітету регіонів у формуванні політики ЄС у питаннях навколишнього середовища.

У більшості країн місцева влада є відповідальною за такі заходи з охорони довкілля на її території:

- забезпечення жителів якісною питною водою;
- менеджмент твердих відходів;
- контроль за поширенням небезпечних речовин;
- менеджмент стічних вод;
- охорона і відновлення зелених зон;
- планування та контроль за використанням земельних ресурсів;
- освіта громадян з екологічних питань;
- контроль за забрудненням атмосферного повітря, викидами із стаціонарних та пересувних джерел забруднення.

Крім того, для місцевої влади прийняття і реалізація екологічної політики означає:

- зобов'язання щодо постійного покращання стану навколишнього середовища і запобігання його забрудненню на території громади;
- зобов'язання відповідно до природоохоронного законодавства, нормативно-правових актів і міжнародних зобов'язань, за які місцева влада несе відповідальність;
- інтегрування цілей сталого розвитку в політику і діяльність місцевої влади;
- підвищення обізнаності та освіченості жителів громади в екологічній сфері;
- консультації з населенням і залучення його до процесу місцевого планування;
- партнерство з громадськістю;
- оцінку, моніторинг та інформування населення громади про прогрес у напрямку сталості громади.

Основні принципи сталого розвитку на місцевому територіальному рівні, виходячи із конституційних прав людини і національних інтересів держави, а також міжнародних зобов'язань полягають в наступному:

- пріоритетність прав людини на екологічно безпечне і здорове життя;
- обов'язковість додержання екологічних законів гармонізації співіснування людини, суспільства і природи;
- обов'язковість додержання екологічних стандартів, нормативів та лімітів у місцевій життєдіяльності;
- обов'язковість додержання принципу екологічної, соціальної, економічної і культурної збалансованості під час здійснення господарської, управлінської та іншої діяльності;
- екологізація всіх сфер місцевої життєдіяльності (економічної, технологічної, інноваційної, освітньої тощо);
- обов'язковість додержання принципу збалансованості національних місцевих інтересів, державної і місцевої екологічної політики;

- пріоритетність громадських екологічних ініціатив, гласності і демократизму під час прийняття рішень;
- пріоритетність екологічної культури, пропаганда життєдільності населення в гармонії з природою через заклади освіти та ін.;
- обов'язкове врахування екологічних аспектів у всіх напрямках діяльності місцевих органів влади;
- екологічне оздоровлення і відновлення малих річок і водойм, збереження біорізноманіття і цілісності природних об'єктів;
- забезпечення запобіжного характеру заходів щодо охорони навколишнього природного середовища;
- забезпечення відповідальності забруднювачів усіх форм власності, пріоритетність розвитку місцевого екологічного підприємництва;
- забезпечення ефективності дії еколого-економічних механізмів природокористування на основі принципу “забруднювач платить”;
- пріоритетність новітніх технологій у функціонуванні місцевих комунальних служб водопостачання і очищення стічних вод;
- впровадження енергоефективних програм на місцевому рівні.

Згідно з європейським законодавством проводиться оцінка відповідності розвитку місцевої території принципам сталого розвитку. Аналіз стану окремої території відбувається за такими складовими:

- економічний розвиток;
- соціальний розвиток;
- стан навколишнього середовища;
- управління територією;
- відповідність законодавству в даній галузі.

Після оцінки відповідності стану території принципам сталого розвитку розробляється спочатку Концепція, а потім Стратегія сталого розвитку території.

Послідовність при впровадженні принципів сталого розвитку на певній території наступна.

1. Оцінка відповідності стану території принципам збалансованого розвитку.
2. Визначення пріоритетів та індикаторів сталого місцевого розвитку.
3. Розробка Концепції сталого розвитку території, яка окреслює стратегічні цілі розвитку та індикатори, що мають бути досягненні
4. Обговорення Концепції з громадськістю, врахування пропозицій громадськості.
5. Затвердження Концепції рішенням влади.
6. Розробка на основі Концепції та означених пріоритетів Стратегії (Програми) сталого розвитку території.

Крім того, програма має включати дії, терміни їх виконання, очікувані результати й відповідальних за їх виконання<sup>264</sup>.

Місцева влада повинна впроваджувати політику захисту інтересів більшості населення громади на науково обґрунтованій основі. Вдосконалення умов

264 Сталий розвиток суспільства: 25 запитань та відповідей: тлумачний словник. — К.: Поліграф-експрес, 2001. — 28 с.

життя місцевих жителів (враховуючи економічні, соціальні та екологічні аспекти) повинні бути метою управління територією. Основними показниками виконання міжнародних екологічних стандартів на місцевому рівні повинні стати екологічні індикатори сталого розвитку, як то:

- задоволення населення станом довкілля;
- щорічний відсоток фінансування природоохоронних заходів;
- якість атмосферного повітря, поверхневих вод та питної води;
- обсяг споживання природних ресурсів;
- здоров'я населення.

За допомогою отриманих даних місцева влада може здійснювати контроль та щорічну оцінку ефективності вжитих заходів для забезпечення сталого розвитку громади. Офіційна оцінка та результати проведеної роботи повинні широко висвітлюватися в засобах масової інформації з метою повного та об'єктивного інформування населення щодо реального стану забезпечення сталого розвитку відповідної території.

Важливим інструментом реалізації завдань сталого розвитку громади є місцеві стратегії сталого розвитку (МССР). Досвід Європейських країн засвідчує їх високу ефективність за умови використання всеохоплюючого підходу до впровадження.<sup>265</sup> Правильна МССР здатна не тільки стимулювати збалансований соціально-економічний розвиток громади, який урахує вимоги екологічного законодавства, але й зменшити регіональні диспропорції, що спричиняють гострі політичні проблеми, як це сталося в Україні. Потреба в МССР обумовлена низкою причин, зокрема:

- необхідністю комплексного погляду на місцевий розвиток;
- потребою в ефективному і результативному управлінні місцевими справами і ресурсами;
- розвитком процесів децентралізації на місцевому рівні;
- необхідністю визначення довготермінових цілей місцевого розвитку та їх узгодженістю з регіональними й національними пріоритетами;
- потребою в формуванні динамічних партнерських відносин на місцевому рівні.

Стратегія сталого місцевого розвитку являє собою комплекс узгоджених механізмів і процесів, що передбачають активну участь зацікавлених сторін у розробці загальної мети, цілей і завдань та у координації їх досягнення. Стратегія — це орієнтована на результат система, що поєднує мету, цілі й завдання, конкретні результати й індикатори їх досягнення, з одного боку, та методику узгодження соціальних, економічних й екологічних аспектів розвитку — з іншого. Стратегія повинна бути не одноразовою ініціативою, а безперервним процесом, що передбачає участь зацікавлених сторін в її укладанні, реалізації, моніторингу, аналізі та постійному вдосконаленні.

Ефективна стратегія сталого місцевого розвитку об'єднує спроможність влади, суспільства та приватного сектору сформулювати чітке уявлення про

---

265 Планування місцевого сталого розвитку ПРООН, Муніципальна програма сталого розвитку. — Київ, 2005. — 65 с.

майбутнє громади, та шляхи його досягнення. Стратегія забезпечує інтеграцію різних підходів та можливості оптимального вибору там, де інтеграція неможлива. Як процес практичних інституціональних перетворень, переважно орієнтований на забезпечення стабільності й фінансової спроможності місцевої громади, стратегія все одно зосереджується на вирішенні пріоритетних завдань.

Залежно від обставин, стратегію сталого місцевого розвитку можна розглядати як систему, що включає такі складові:

- узгодженість національної та місцевої екологічної політики рівнях, зв'язки між її різними ієрархічними рівнями;

- спільне бачення громадою майбутнього та комплекс широких стратегічних завдань;

- набір механізмів для виконання цих завдань (система інформації, комунікаційні можливості, аналітичні процеси, міжнародні зобов'язання, узгоджені засоби інтегрування політики, бюджетного процесу, моніторингу та звітності);

- принципи і стандарти функціонування всіх залучених до стратегії сторін, запроваджені через законодавство, ринкові інструменти, тощо;

- органи, уповноважені координувати зазначені механізми;

- відповідні повноваження, делеговані на місцевий рівень органами влади вищого рівня.

Загально визнано, що ключовими передумовами підготовки і впровадження успішної ССМР є наявність хоча б мінімального місцевого потенціалу та базової економічної інфраструктури. Також важливими чинниками є:

- достатній адміністративний потенціал, що дає змогу ефективно делегувати повноваження органам місцевої влади;

- сприятлива законодавча і регуляторна база для ефективного децентралізованого місцевого розвитку та належного управління на рівні громад;

- необхідні економічні важелі та стимули, що забезпечують і підтримують життєздатність місцевої економіки і сталий розвиток загалом;

- застосування такого підходу до місцевого розвитку, який передбачає рівні права і партнерство всіх зацікавлених сторін;

- тановлення ефективних координаційних механізмів для реалізації узгоджених пріоритетів.

Важливо, що ССМР не розглядається як абсолютно нова або відособлена ініціатива. Вона повинна базуватися на процесах планування на місцевому рівні (наприклад, місцевих планах дій, тощо) та сприяти їх поєднанню. Обов'язково враховується весь попередній досвід стратегічного планування у громаді, його сильні та слабкі сторони.

Процес роботи над ССМР складається з трьох чітко визначених етапів, кожний з яких включає низку завдань:

- **підготовка q-планування** — створюються орган управління і робочі групи, що складаються з представників місцевої адміністрації, приватного сектору, громадських організацій та наукових установ; визначаються учасники та зацікавлені сторони, укладається графік розробки стратегії, проводиться інвентаризація наявних механізмів планування, розгортається рекламно-інформаційна компанія на підтримку стратегії, здійснюється пошук фінансових ресурсів на її реалізацію;



— **формування стратегії** — збір даних, надійний і точний аналіз ситуації, а саме: що включає визначення проблем і перешкод на шляху до сталого місцевого розвитку; проведення досліджень у тих галузях, де виявлено брак знань та інформації; обговорення та прийняття головних стратегічних рішень (на основі аналізу ситуації та SWOT аналізу) щодо пріоритетних цілей, завдань, очікуваних результатів та заходів для забезпечення сталого місцевого розвитку; укладання плану дій із зазначенням індикаторів, фінансових ресурсів та інституційних завдань;

— **упровадження, моніторинг та оцінювання** — реалізується внаслідок чіткої і цілеспрямованої діяльності робочих груп, професійного управління процесом з боку місцевої адміністрації та залучення провідних представників місцевої громади.

Першочерговим завданням є визначення ролі кожного учасника у процесі стратегічного планування та відносин між ними із залученням широкого кола представників. Типовий розподіл ролей між учасниками процесу розробки та впровадження стратегій такий (табл. 1).

Таблиця 1.

**Розподіл ролей між учасниками процесу розробки та впровадження стратегії сталого місцевого розвитку**

Політики і лідери	Центральні міністерства, місцеві органи влади і державного управління	Приватний сектор	Громадянське суспільство, у тому числі групи захисту бідних і маргінальних верств	Донорські організації
Забезпечують загальне керівництво, законодавчу та інституційну базу	Забезпечують ресурсами, укладають регулярні норми і стандарти; створюють необхідні механізми та процедури; діють як посередники, узгоджуючи державну політику з місцевими потребами; відповідають за звітність, моніторинг, забезпечення і контроль якості; координують використання ресурсів	Забезпечує інвестиції у впровадження стратегії сталого місцевого розвитку	Забезпечує сталий розвиток на практиці; забезпечує діалог з громадськістю	Надають технічну допомогу і фінансову підтримку у процесі розробки та впровадження стратегії

Джерело: Планування місцевого сталого розвитку ПРООН. Муніципальна програма сталого розвитку, Київ, 2005, с. 20.

Ключовим елементом ССМР є стратегічні завдання щодо її реалізації, до визначення яких необхідний диференційований підхід, що передбачає аналіз ситуації з урахуванням специфіки місцевих проблем. Таким чином, місцева

екологічна політика розглядається як складова сталого місцевого розвитку (табл. 2).

Таблиця 2.

### Завдання стратегії сталого місцевого розвитку

Напрямок розвитку	Завдання
<i>Економічний розвиток</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Забезпечити зростання місцевої економіки, обсяг виробництва і торгівлі, продуктивність й ефективність місцевих підприємств та виробників</li> <li>— Підвищити конкурентну спроможність та стимулювати розвиток приватного бізнесу, малих і середніх підприємств</li> <li>— Залучити до місцевого розвитку вітчизняних та іноземних інвесторів</li> <li>— Підвищити рівень зайнятості та прискорити зміни у структурі зайнятості на місцевому рівні</li> <li>— Удосконалити місцеву інфраструктуру</li> </ul>
<i>Соціальний розвиток</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Сформувати місцеву соціальну сферу</li> <li>— Покращити якість державних послуг населенню в галузях освіти, культури, транспорту тощо</li> <li>— Підвищити доходи населення громади та знизити рівень бідності;</li> <li>— Надати захист уразливим верствам населення (пенсіонерам, молоді тощо);</li> <li>— Поліпшити систему соціального забезпечення</li> </ul>
<i>Місцева екологічна політика та управління природними ресурсами</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Сприяти поліпшенню якості поверхневих вод, ґрунтів та повітря</li> <li>— Запроваджувати заходи щодо захисту лісів і збереження біорізноманіття</li> <li>— Удосконалити систему збирання й утилізації відходів</li> <li>— Запровадити використання альтернативних джерел енергії</li> <li>— Підвищити ефективність виробництва і споживання енергії на місцевому рівні (оптимізувати попит і пропозицію)</li> <li>— Стимулювати усвідомлення екологічних проблем місцевою громадськістю</li> </ul>

Джерело: Планування місцевого сталого розвитку ПРООН, Муніципальна програма сталого розвитку, Київ, 2005, с. 20.

Принциповим питанням щодо успішності реалізації ССМР є достатнє її фінансування. Але, незалежно від того, хто був ініціатором стратегії, для її здійснення необхідна підтримка та провідна роль органів місцевої влади. Це положення потребує законодавчого та нормативного забезпечення, що й реалізовано в багатьох європейських країнах. Саме місцева влада відповідальна за впровадження більшості заходів, передбачених ССМР, включаючи ухвалення відповідних постанов, затвердження бюджетів, отримання кредитів. Загалом реалізація стратегії пов'язана зі значними витратами, які можна поділити на дві основні категорії — стартові й операційні. Перші потрібні на початковому етапі процесу, другі — пов'язані з упровадженням ССМР. Операційні витрати включають оплату праці координаторів і робіт зі здійснення наукових досліджень та витрати на утримання офісу.

Механізм фінансування реалізується через мобілізацію та акумуляцію коштів. ССМР мають різні джерела фінансування, включаючи місцеві та регіональні органи влади; промислові підприємства і місцеві ділові кола, а також гранти та позики (національних чи місцевих екологічних фондів, приватних фондаций).

Необхідно зазначити, що гранти і позики для реалізації завдань місцевої екологічної політики, у тому числі ССМР, надають своїм громадам уряди багатьох європейських країн, де існують спеціальні програми фінансування завдань сталого місцевого розвитку та його підтримки.

Отже, децентралізоване управління є вирішальним для підтримки ефективного сталого місцевого розвитку та впровадження ССМР. Ефективно проведена децентралізація допомагає органам місцевої влади привести обсяг суспільних послуг у відповідність до пріоритетів і попиту місцевого населення. Крім того, вона забезпечує:

- передачу фінансових ресурсів та уповноваження належних організацій залучати їх на місцевий рівень;

- розширення і зміцнення потенціалу місцевих органів влади, а також потенціалу місцевого самоврядування;

- чітке визначення ролі органів влади у плануванні, управлінні фінансовими ресурсами та координації на різних рівнях владної вертикалі;

- комплексні законодавчо-адміністративні дії, що сприяють інтеграції децентралізованих служб державного управління у місцеві адміністративні структури.

Таким чином, важливим завданням екологічної політики на рівні місцевого самоврядування в країнах Європейського Співтовариства є забезпечення сталого місцевого розвитку. Тому мета реформ організації територіального управління та місцевих інститутів влади в Україні повинна полягати в забезпеченні сталого розвитку місцевих громад на основі балансу економічних, екологічних та соціальних аспектів.

Але реалізація сучасних управлінських практик, спрямованих на створення умов для сталого розвитку територіальних громад України, ще потребує відповідного законодавчого та нормативно-правового забезпечення з боку держави, зокрема визначення обов'язкових вимог щодо впровадження системи стратегічного планування органами місцевого самоврядування.

Важливо, що наукова розробка та імплементація євроінтеграційної стратегії України у сфері державної екологічної політики на рівні місцевого самоврядування в умовах децентралізації влади повинні базуватися на методологічно поглибленому застосуванні відповідних положень європейських документів щодо сталого соціально-економічного розвитку. Наприклад, досвід ССМР може стати дієвим інструментом сталого розвитку та екологічної політики при плануванні роботи об'єднаних територіальних громад. Такі механізми сприятимуть стимулюванню збалансованого соціально-економічного розвитку територіальної громади та підвищенню ефективності екологічної політики на рівні місцевого самоврядування завдяки якісному управлінню місцевими ресурсами.

Загалом, метою екологічної політики органів місцевої влади має бути визначення стратегічних напрямів сталого розвитку територій з оптимальним викорис-

танням природних ресурсів в умовах збереження довкілля, що може бути реалізована через розробку концепцій екологічної політики відповідними радами.

Від діяльності органів місцевої влади, переходу від планів і програм соціально-економічного характеру до програм сталого розвитку залежить зміна ставлення до охорони довкілля не як до другорядної сфери, а як до ключового чинника розвитку місцевості.

Отже, завдання забезпечення сталого розвитку на місцевому рівні повинно стати важливою складовою державної екологічної політики, а вироблення узгодженої стратегії в цій галузі відповідає об'єктивним потребам суспільства, виходячи із завдань реформи з децентралізації.

### **Висновки**

1. Сучасна європейська екологічна політика базується на принципах систематичного і стратегічного підходу до сталого місцевого розвитку, який потребує глибоких структурних та управлінських реформ на низовому рівні. Такий розвиток передбачає наявність ефективних управлінських та інституціональних структур, якісних систем надання послуг громадянам, здорового природного середовища та життєздатної місцевої економіки.

2. Стратегічний підхід до сталого місцевого розвитку передбачає нові способи мислення та діяльності. У країнах Європейського Союзу існують такі тенденції щодо забезпечення сталого розвитку на рівні місцевих громад: диверсифікація економіки; замикання зв'язків у ланцюжку виробництво-споживання в межах населеного пункту; зонування території за функціональним призначенням; розвиток партнерських зв'язків з сусідніми населеними пунктами щодо спільно виробництва продуктів харчування, сировини і переробки відходів; забезпечення природного приросту населення; автономізація громад та їх кооперація.

3. Метою екологічної політики органів місцевої влади має бути визначення стратегічних напрямів сталого розвитку територій з оптимальним використанням природних ресурсів в умовах збереження довкілля, тобто розробка концепцій сталого місцевого розвитку відповідними радами. Від діяльності органів місцевої влади залежить зміна ставлення до екологічних питань не як до другорядної сфери, а як до ключового чинника розвитку місцевості.

4. Важливим інструментом реалізації завдань сталого розвитку громади є місцеві стратегії сталого розвитку (МССР). Досвід Європейських країн засвідчує їх високу ефективність за умови використання всеохоплюючого підходу до впровадження. МССР здатна не тільки стимулювати збалансований соціально-економічний розвиток громади, який урахує вимоги екологічного законодавства, але й зменшити регіональні диспропорції, що спричиняють гострі політичні проблеми, як це сталося в Україні.

5. Децентралізоване управління є вирішальним для підтримки ефективного сталого місцевого розвитку та впровадження ССМР. Ефективно проведена децентралізація допомагає органам місцевої влади привести обсяг суспільних послуг у відповідність до пріоритетів і попиту місцевого населення.

6. Таким чином, важливим завданням екологічної політики на рівні місцевого самоврядування в країнах Європейського Співтовариства є забезпечення

сталого місцевого розвитку. Тому мета реформ організації територіального управління та місцевих інститутів влади в Україні повинна полягати в забезпеченні сталого розвитку місцевих громад на основі балансу економічних, екологічних та соціальних аспектів.

## 2.6. Трансформація міжнародного менеджменту під впливом концепції сталого розвитку<sup>266</sup>

Сталий розвиток вже давно із філософської та наукової теорії перетворився на світоглядний імператив, що визначає напрям розвитку держав у всьому світі. Втілення постулатів сталого розвитку може відбуватися на різних рівнях — від міждержавного до локального, а також на рівні підприємств, особливо якщо їх діяльність носить міжнародний або транснаціональний характер.

Дослідженнями сталого розвитку як формуючої сучасний простір для розвитку менеджменту теорії присвячено численні праці, зокрема, проблемам корпоративної відповідальності бізнесу<sup>267</sup>, розвитку сталого та зеленого стилів управління<sup>268</sup>, оновленню підходів до розуміння менеджменту<sup>269</sup> тощо. Проте ряд питань щодо зміни у зовнішньому середовищу та пошуку відповідних відповідей на ці виклики в сфері менеджменту залишаються недостатньо вивченими.

Наразі зовнішнє середовище у якому діють міжнародні фірми формується під впливом міжнародних угод та планів дій, що є дороговказом для коригування політик на всіх рівнях. Наприклад, у Порядку денному для сталого роз-

---

266 Автор Жарова Л.В.

267 Welford R. Hijacking Environmentalism: Corporate Responses to Sustainable Development. — NY: Talor&Frances, 1997 — 268 p.; Social Change and Conservation / Ed. Krishna B. Ghimire — London: Earthscan, 1997. — 341 p.; Sustainability Accounting and Accountability / Ed. Jan Bebbington, Jeffrey Unerman, Brendan O'Dwyer. — London & NY: Routledge, 2014 — 300 p.; Шрамко, І. І. Природне агровиробництво сільськогосподарських підприємств у концепції сталого розвитку. Young, 2016, 31.4.

268 Making Ecopreneurs: Developing Sustainable Entrepreneurship / Ed. Michael Schaper. — NY: Talor&Frances Group, 2005. — 321 p.; Grassroots Environmental Action: People's Participation in Sustainable Development / Ed. Dharam Ghai, Jessica M. Vivian — London & NY: Routlandge, 2004. — 352 p.; Ризик-менеджмент сталого розвитку енергетики: інформаційна підтримка прийняття рішень / За Караєва Н.В., Войтко С.В., Сорокіна Л.В. — К: Альфа-реклама, 2013. — 308 с.; Стратегія сталого розвитку (туристична галузь) / В.М. Ісаєнко, К.Д. Ніколаєв, К.О. Бабікова та ін. — К.: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2014. — 295 с.; Мельник, Л. М. Перспективи та напрями екологізації діяльності промислового підприємства у контексті сталого розвитку. — 2014.

269 Rodrigo Lozano. Advancing Higher Education for Sustainable Development: international insights and critical reflections / Rodrigo Lozano, Francisco J. Lozano // Journal of Cleaner Production — Volume 48. — June 2013, Pages 3-9; Seaweed as innovative feedstock for energy and feed — Evaluating the impacts through a Life Cycle Assessment Original / Michele Seghetta, Daina Romeo, Martina D'Este, Merlin Alvarado-Morales, Irini Angelidaki, Simone Bastianoni, Marianne Thomsen // Journal of Cleaner Production — Volume 150 — 1 May 2017, Pages 1-15; Андрушків Б.М. Інтеграція екологічної складової у практичне виробниче середовище з метою забезпечення сталого розвитку підприємства / Б.М. Андрушків, Л.М. Мельник // Вісник ЖНАЕУ. — 2015. — № 1 (47), т. 1. — С. 69-75; Zharova L. Rethinking the international management in framework of sustainable development / Zharova L. // Міжнародна науково-практична конференція “Міжнародні економічні відносини та сталий розвиток”, м. Суми, 5-6 травня 2017 року.

витку на період до 2030 р. узагальнено викладено план дій для, які узагальнено у 17 цілях та 169 завданнях. Порядок спрямований на зміцнення миру за умов свободи для всіх та є продовженням роботи, що було розпочато в рамках Декларації тисячоліття, але не біло завершено за рядом цілей. Запропоновані цілі носять комплексний та неділимий характер та мають забезпечувати збалансованість всіх компонентів сталого розвитку — економічного, соціального та екологічного. Цілі включають, зокрема:

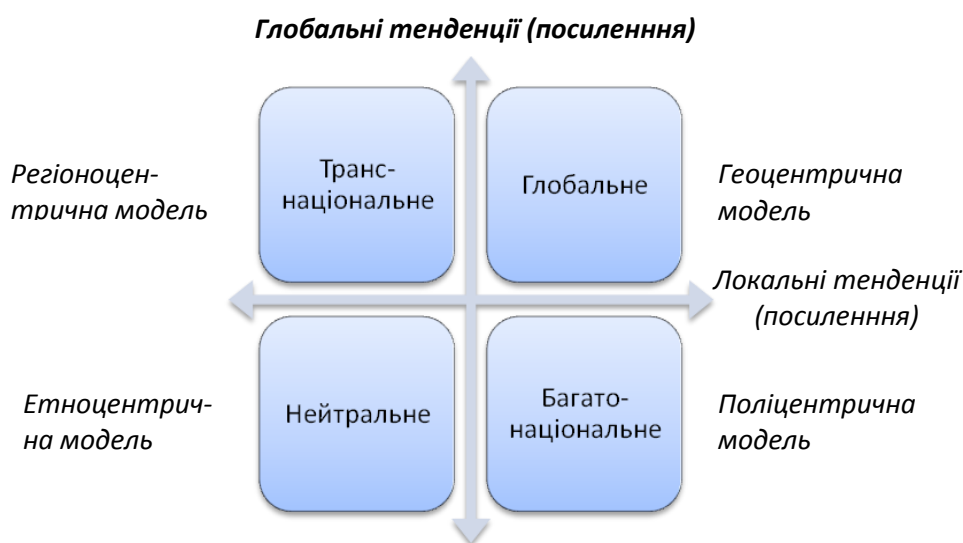
1. Повсюдна ліквідація бідності у всіх її формах.
  2. Ліквідація голоду, забезпечення продовольчої безпеки і поліпшення харчування і сприяння сталому розвитку сільського господарства.
  3. Забезпечення здорового способу життя та сприяння благополуччю для всіх в будь-якому віці.
  4. Забезпечення всеохоплюючої і справедливої якісної освіти, та заохочення навчання протягом усього життя для всіх.
  5. Забезпечення гендерної рівності та розширення прав і можливостей жінок і дівчаток.
  6. Забезпечення наявності і раціонального використання водних ресурсів і санітарії для всіх.
  7. Забезпечення загального доступу до недорогих, надійним, сталим і сучасним джерелам енергії.
  8. Сприяння поступальному, всеохоплюючому сталому економічному зростанню, повної і продуктивної зайнятості та гідної роботи для всіх.
  9. Створення сталої інфраструктури, сприяння всеосяжній і сталій індустріалізації та інноваціям.
  10. Скорочення нерівності усередині країн і між державами.
  11. Забезпечення відкритості, безпеки, життєстійкості і екологічної стійкості міст і населених пунктів.
  12. Забезпечення переходу до раціональних моделей споживання і виробництва.
  13. Вжиття термінових заходів по боротьбі зі зміною клімату і його наслідками.
  14. Збереження та раціональне використання океанів, морів і морських ресурсів в інтересах сталого розвитку.
  15. Захист і відновлення екосистем суші і сприяння їх раціональному використанню, раціональне лісокористування, боротьба з опустеленням, припинення процесу деградації земель і припинення втрати біорізноманіття.
  16. Сприяння побудові миролюбного і відкритого суспільства в інтересах сталого розвитку, забезпечення доступу до правосуддя для всіх і створення ефективних, підзвітних і заснованих на широкій участі установ на всіх рівнях.
  17. Зміцнення засобів здійснення і активізація роботи в рамках Глобального партнерства в інтересах сталого розвитку.
- Виокремлено глобальний, регіональний (макрорегіональний) і національний рівень імплементації цілей, що формують зовнішнє середовище організації та впливатиме на її менеджмент.

На національному рівні реалізація Порядку денного передбачає розробку національних програм із амбітними цілями, що охоплюють всі аспекти глобального Порядку денного ат проведення регулярного та всеохоплюючого моніторингу прогресу на національному та субнаціональному рівнях. Цілі повинні враховувати інтереси корінних народів, громадянського суспільства, приватного сектору та інших зацікавлених сторін. Наголошується на тому, що ініціаторами розробки таких стратегічних пріоритетів та моніторингу прогресу з їх досягнення повинні бути самі країни, як зацікавлені сторони.

На регіональному рівні передбачається співпраця регіональних та субрегіональних комісій для корегування та адміністрування регіональних процесів щодо забезпечення сталого розвитку на основі проведення національних оглядів (моніторингу) та сприяння створенню глобальних оглядів щодо виконання положень Порядку денного.

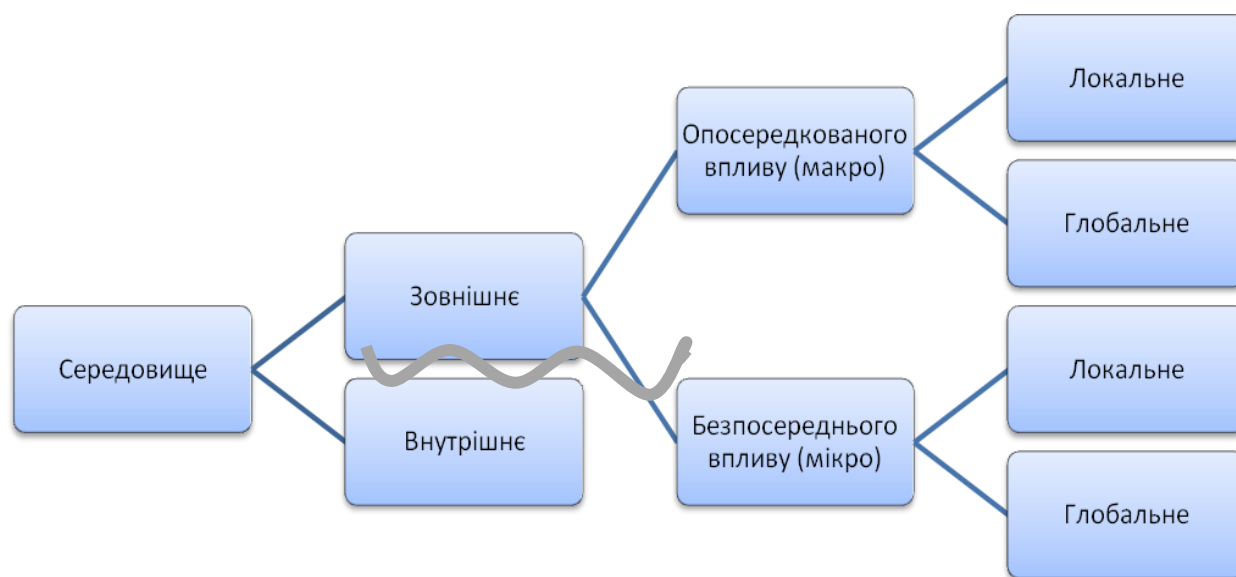
Глобальний рівень є найбільш загальним та узагальнюючим і потребує максимальних зусиль з кооперації та комунікацій, обміну досвідом та його систематизацією та узагальненням, інформаційного обміну. На цьому рівні можливо здійснювати політичне та методичне керівництво та формулювати рекомендації для збільшення ефективності на регіональному та національному рівнях.

Для менеджменту на міжнародному рівні рівень впливу мікро та макросередовща буде залежати від його специфіки й вибраної моделі управління (рис. 1). Чим більш істотним є вплив глобальних тенденцій, тим більше компанії доводиться дослухатись до сучасних теорій та панівних ідеологій, одними з яких наразі є сталий розвиток, екоорієнтованість та соціальна відповідальність. Зауважимо, що сталий розвиток не повинен обмежуватися виключно екологічними аспектами взаємодії компанії й суспільства, він також включає соціальні складові, зокрема рівність і недискримінацію. Саме на цих аспектах міжнародного менеджменту ми зупинимося далі.



**Рисунок 1. Модель управління залежно від сили впливу локальних і глобальних складових середовища на діяльність фірми**

Вибір саме соціальної складової сталого розвитку, як формуючої основи міжнародного менеджменту виходить також із сучасних тенденції що свідчать не просто про ускладнення зовнішнього середовища а й розмивання границь між внутрішнім та зовнішнім середовищем (рис. 2). Таким чином декларування організацією роботи в рамках цілей сталого розвитку не може обмежуватись виключно зовнішніми проявами та технологічними змінами, що зменшують вплив на навколишнє середовище, навіть проведення соціальних компаній та перегляд реклами не є достатнім. Наразі сталий розвиток компанії повинен починатись із самої компанії, більш того великі транснаціональні та багатонаціональні компанії можуть стати ініціаторами сталого розвитку в регіоні, що зрештою буде економічно вигідним для всіх.



**Рисунок 2. Середовище фірми**

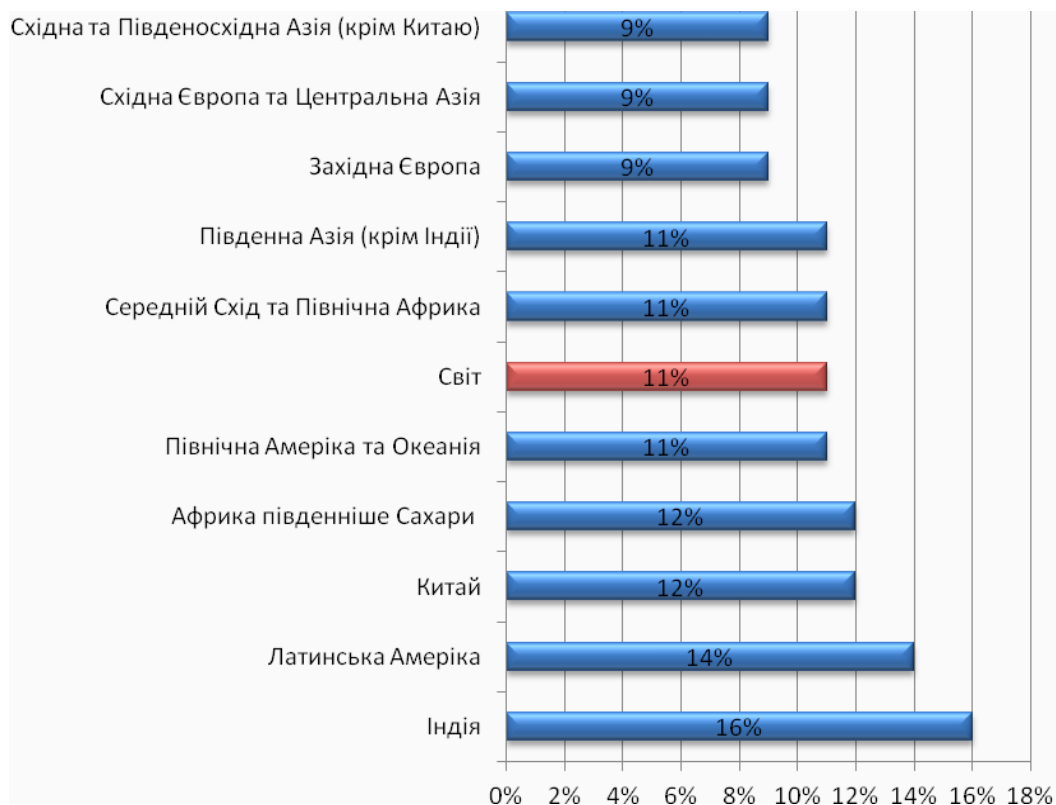
Дослідження Міжнародного інституту МакКінсі<sup>270</sup> показали, що недискримінаційна економіка забезпечить додаткові 28 трлн. дол. (або 26%) до щорічного глобального ВВП до 2025 р. у порівнянні із нинішньою ситуацією. Реалізація економічної моделі повної гендерної рівності за впливом буде приблизно дорівнювати спільному впливу економік США та Китаю. Навіть реалізація менш оптимістичного сценарію — “кращий у регіоні”, за яким істотні зміни відбуватимуться лише у найбільш впливовій та економічно розвинутій країні в регіоні, зростання ВВП складатиме 12 трлн. дол.

Було визначено 10 географічних умовно однорідних “зон впливу” (рис. 3), де реалізація гендерної політики на макрорівні зачіпатиме більш ніж 75% жіночого населення. Глобальні зони впливу мають споріднені соціально-економічні умови, але проблемні питання можуть бути узагальнені для всіх — неврахування неоплачуваної роботи та часу, що витрачений на неї; менше юридичних прав; відсутність представництва у владі; високий рівень насильства.

270 McKinsey Global Institute [On-line resource] — Retrieved from: <http://www.mckinsey.com/mgi/overview>



Було узагальнено виокремлено 6 напрямків для подолання гендерного розриву: фінансові стимули і підтримка; технології та інфраструктура; створення економічних можливостей; розвиток компетенцій; пропаганда та підвищення рівня обізнаності; і закони і політики. Боротьба з гендерною нерівністю обов'язково призведе до змін всередині підприємств, приватні ініціативи займатимуть активну роль в взаємодії з урядами та неурядовими організаціями.



**Рисунок 3. Зміни ВВП при реалізації сценарію “кращий у регіоні”<sup>271</sup>**

Важливість всеохоплюючого недискримінаційного підходу було зазначено у новій Гендерній стратегії на період 2016-2023 рр. “Гендерна рівність, скорочення бідності та інклюзивність зростання” опублікованої Всесвітнім банком<sup>272</sup>. У стратегії визначено 3 основоположні цілі:

- 1) поліпшення якості людського капіталу, таких як освіта, охорона здоров'я і соціальний захист;
- 2) збільшення економічних можливостей, у тому числі усунення дискримінації при отриманні робочих місць і власності і контролю над активами;
- 3) зростання участі жінок та залучення чоловіків і хлопчиків до обговорення гендерних питань.

271 The power of parity: how advancing women’s equality can add \$12 trillion to global growth (Sept. 2015)/ McKinsey Global Institute report [On-line resource] — Retrieved from: <http://www.mckinsey.com/global-themes/employment-and-growth/how-advancing-womens-equality-can-add-12-trillion-to-global-growth>

272 World Bank releases new gender strategy [On-line resource] — Retrieved from: <http://www.brettonwoodsproject.org/2016/02/world-bank-releases-gender-strategy/>

Переосмислення державної політики на засадах гендерної рівності може відбуватися на основі врахування та дотримання прав людини, а саме<sup>273</sup>:

— формування альтернативних підходів до зростання ВВП, і перегляд зниження рівня інфляції і статичної ефективності в якості основних цілей економічної політики.

— гендерночутливі економічні права — сприйняття гендерної рівності і розширенні участі жінок в більш широкому сенсі — як правам людини, а не тільки через збільшення ефективності або продуктивності, та інвестиційної віддачі.

— створення набору принципів для розробки та оцінки економічної політики, на основі зобов'язань урядів, і тих, що впливають з міжнародних угод (не тільки економічних).

— більш широке залучення зацікавлених сторін до участі в економічному управлінні.

Водночас лідерами змін можуть стати великі, глобальні та багатонаціональні корпорації, які мають великий вплив на економіку. Глобальний кодекс поведінки корпорацій на засадах гендерної рівності пропонують стандарти яких варто дотримуватись в компаніях та за якими можна оцінити прогрес щодо подання гендерного розриву. Набір принципів був розроблений на основі Жіночих Принципів Калверт (Calvert Women's Principles)<sup>274</sup> у кооперації з Bay Area на основі щоквартальних круглих столів, проведених в період між 2008 і 2010 рр. Було виокремлено 7 ключових напрямів для реалізації політики гендерної рівності<sup>275</sup>:

Організації прийматимуть конкретні кроки для досягнення гендерної рівності шляхом прийняття і реалізації політики і практики в семи ключових напрямках:

1. Зайнятість і компенсації — розробка та імплементація внутрішніх політик, що усувають дискримінацію за ознакою статі в таких областях, як наймання, оплата праці та кар'єрне зростання.

2. Баланс життя-робота — передбачає можливість поєднання роботи і особистого життя, зокрема через запровадження гнучкої форми зайнятості, підтримки освіти і професійного розвитку<sup>276</sup>.

3. Здоров'я, безпека й свобода від насильства у тому числі в межах організації на всіх щаблях.

4. Рівна участь жінок і чоловіків в управлінні й керівництві (рис. 4).

5. Бізнес, ланцюжки поставок і практика маркетингу — основана на недискримінації, порядності та гендерній рівності.

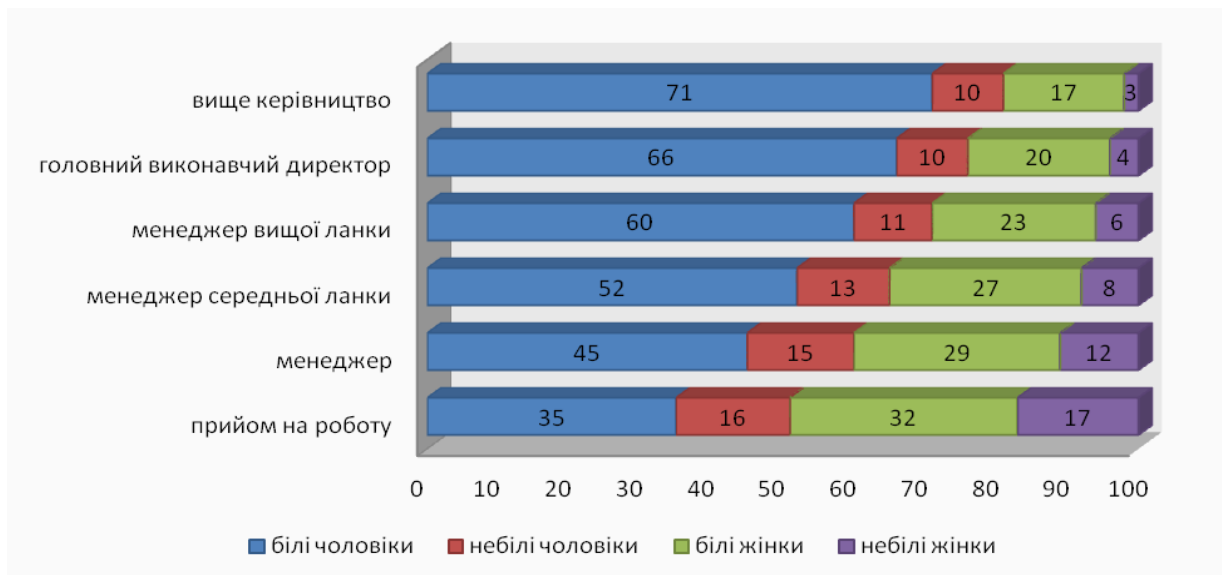
6. Підвищення рівня обізнаності та залучення всіх членів спільноти, ґрунтоване на запровадженні політики заохочення рівноправної участі в суспільному житті і ліквідації всіх форм дискримінації та експлуатації.

273 Balakrishnan R. and D. Elson 2008. "Auditing Economic Policy in the Light of Obligations on Economic and Social Rights". Essex Human Rights Review 5, no. 1: 1-19.

274 The Calvert Women's Principles A Global Code of Conduct for Corporations [On-line resource] — Retrieved from: [http://pmayobre.webs.uvigo.es/06/arch/profesorado/evangelina\\_garcia/calvert.pdf](http://pmayobre.webs.uvigo.es/06/arch/profesorado/evangelina_garcia/calvert.pdf)

275 Gender equality principles — <http://genderprinciples.org/principles.php>

276 The economics of gender equality; a review of the literature in three propositions and two questions / Janneke Plantenga, Despina Doneva — Working Paper no 104. July 2015 [On-line resource] — Retrieved from: [http://www.foreurope.eu/fileadmin/documents/pdf/Workingpapers/WWWforEurope\\_WPS\\_no104\\_MS207.pdf](http://www.foreurope.eu/fileadmin/documents/pdf/Workingpapers/WWWforEurope_WPS_no104_MS207.pdf)



**Рисунок 4. Розподіл працівників за статтю й расою залежно від щабля управління (дані 2016 р.)<sup>277</sup>**

7. Лідерство, прозорість і підзвітність, як інструменти моніторингу дій щодо забезпечення гендерної рівності та їх ефективності на всіх рівнях — від топ-менеджменту до найманих працівників.

Під час останнього Всесвітнього економічного форуму (січень 2017) було сформульовано інструменти спрямовані на підвищення рівності в компаніях і організаціях у формі 23 ініціатив<sup>278</sup> (табл. 1). У основу було покладено тезу, що “риба гниє з голови”, тож зміни повинні початися на верхніх щаблях та ініціюватися менеджерами та вищим керівництвом. Крім втілення гендерній рівноваги зверху-вниз необхідно виявити найбільш болючі гендерні проблеми в конкретній організації та встановити реалістичні цілі для їх подолання і створити систему моніторингу прогресу.

Прикладом може стати PricewaterhouseCoopers (PwC), діяльність яких останнє десятиріччя було присвячена створенню дружніх політик, що підтримують різноманіття<sup>279</sup>. Представник компанії каже про повільність змін та те що досягнення гендерної рівності потребує років та постійної роботи — наразі керівництво PwC складається із 10 чоловіків та 9 жінок.

Інший приклад — спроба вбудувати гендерну різноманітність та запровадження конкретних ініціатив для подолання нерівності — наприклад, подолання розриву в оплаті праці шляхом визначення єдиних смуг заробітної плати та забезпечення узгоджених процесів призначена заробітної плати; створення можливості додаткової відпустки чи грошової підтримки батькам в незалежності від їхньої статі тощо. Такі ініціативи повинні підкріплюватися освітньою та просвітницькою діяльністю в масштабі всієї компанії, зокрема щодо боротьби з

277 Women in the Workplace 2016 [On-line resource] — Retrieved from:

[https://womenintheworkplace.com/Women\\_in\\_the\\_Workplace\\_2016.pdf](https://womenintheworkplace.com/Women_in_the_Workplace_2016.pdf)

278 23 quick and easy ways companies can fight sexism [On-line resource] — Retrieved from:

<https://www.weforum.org/agenda/2017/03/23-things-companies-can-do-right-now-to-fight-sexism>

279 PwC diversity journey [On-line resource] — Retrieved from: <http://www.pwc.com/gx/en/diversity-inclusion/best-practices/assets/the-pwc-diversity-journey.pdf>

сексуальними домаганнями. Компанія Ernst & Young<sup>280</sup> створила платформу гнучкого зв'язку для взаємодії між співробітниками для поліпшення комунікацій та покращення сприйняття жінок.

Таблиця 1.

**Можливий план дій із запровадження недискримінаційного менеджменту**

		Міркування	Планування	Впровадження	Підтримка змін
<b>Фіксація та здійснення</b>	1.1 Забезпечення зацікавленості топ-менеджменту				
	1.2 Розповідати про цілі та завдання				
	1.3 Виявлення гендерні нерівності у компанії				
	1.4 Визнання змін				
	1.5 Формулювання цілей і моніторинг успіхів				
<b>Зміни та вбудовування</b>	2.1 Подолання розриву у розмірі заробітної платні				
	2.2 Підвищення можливостей батьків				
	2.3 Оцінка прогресу й викладення її у звітах				
	2.4 Інвестувати в жінок				
	2.5 Запровадження “сліпий” відбір працівників				
	2.6 Підвищення обізнаності з гендерних питань				
	2.7 Подолання ефекту підтвердження стереотипів				
	2.8 Підготовка менеджерів до роботи зі змішаною командою				
	2.9 Створення власного прикладу				
	2.10 Висвітлення спроб домагань				
	2.11 Запровадження гендерної чутливості до корпоративної політики				
<b>Зміна масштабу дій</b>	3.1 Компанія зі зміни громадської думки				
	3.2 Співпраця із урядом та органами місцевого самоврядування				
	3.3 Партнерство й громадські ініціативи				
	3.4 Участь у освітніх програмах з гендерної рівності				
	3.5 Підвищення інформованості з гендерної рівності в галузі				
	3.6 Ініціювання гендерної рівності у ланцюгу поставників				
	3.7 Інвестування у жінок-підприємців				
	3.8 Створення нових платформ для просування гендерної рівності				

Також можна створити приклад для інших — вдалий приклад організації гендерної політики всередині організації може стати частиною корпоративної соціальної відповідальності — у тому числі через урізноманітнення постачальників, лобіювання, партнерство з благодійними організаціями та підтримку гендерної рівності в сфері освіти тощо. Прикладами таких компаній є #LikeAGirl та #ShareTheLoad від

280 Ernst&Young [On-line resource] — Retrieved from: <http://www.ey.com/gl/en/issues/business-environment/women-fast-forward>

Proctor & Gamble<sup>281</sup>, що стали “вірусними” у 22 країнах світу та зібрав 65 мільйонів переглядів з моменту запуску. Ідея, що почалась висновком про те, що 70% дітей вважають домашні клопоти є праця жінок, змусила більше 2 мільйонів чоловік в Індії взяти на себе частину домашньої праці.

Як висновки наведемо основні причини, чому менеджмент на рівні міжнародних організацій та підприємств не може залишатись осторонь основних цілей сталого розвитку<sup>282</sup>:

**технічні** — необхідність врахування екологічних вимог та стандартів країн, в яких відбувається економічна діяльність фірми. Залучення все більшої кількості країн до міжнародних угод щодо регламентують використання природних ресурсів чи аспекти екологічного впливу виробництва/ продажу/ споживання знижують ефективність диверсифікації виробництв за країнами чи регіонами в залежності від особливостей правового клімату в них.

Європейським співтовариством визначено, наприклад, такі пріоритети у Стратегії 2020 : інтелектуальне зростання (Smart growth) — розвиток економіки оснований на знаннях та інноваціях; сталий розвиток (Sustainable growth) — найощадливіше використання ресурсів, зелені технології, як основа конкурентоспроможності економік; інклюзивне зростання (Inclusive growth) — розвиток економіки на основі високої зайнятості населення, поєднання соціального, економічного та територіального вимірів зростання;

**економічні** — збільшення цін на викопні копалини та інші ресурси в умовах посилення конкурентної боротьби спонукає до зменшення ресурсо- та енергомісткості виробництва. Попре потужне світове нафтове лобі розвиток альтернативних джерел енергії та можливості їх повсюдного використання набирає обертів;

**соціальні** — підвищення обізнаності населення щодо екологічних проблем та їх наслідків призвело до перегляду пріоритетів споживання у бік екологічно чистих, безпечних для здоров'я, придатних для переробки чи подальшого використання тощо (наприклад, акція від магазинів H&M “Close the loop” із продажу одягу, що створений з вторсировини);

**іміджеві** — загострення конкуренції при одночасній тенденції до стандартизації потреб та продуктів виводить на перший план новий зріз конкурентних переваг — екологічність та турбота про довкілля (прикладом є знецінення акцій корпорації Volkswagen після скандалу із підробки даних щодо викидів автомобілів однойменної марки. Після цього скандалу корпорація Toyota істотно покращила свої позиції на ринку, у тому числі в наслідок презентації автомобіля-гібриду, що використовував електрику та бензин, як пальне);

**технологічні** — розвиток технологій, який зокрема активно фінансується транснаціональними корпораціями (60-80% прикладних розробок у США та країнах Європи) призводить до появи нових технологій/ моделей/ товарів, які є більш енерго- та ресурсо ефективними, спрямовані на створення сучасних матеріалів та вписують-

---

281 #LikeAGirl / Always [On-line resource] — Retrieved from: <http://always.com/en-us/about-us/likeagirl-how-it-all-started>

282 Жарова Л.В. Міжнародний менеджмент як інструмент запровадження сталого розвитку / Жарова Л.В., Гавриляк Г.В., Серова Л.В. // Міжнародна науково-практ. конференція “STABICONsystems-2017”, м. Суми, 27-29 квітня, 2017.

ся в концепцію зеленої економіки (таке явище часткова пояснюється ефектом екологічної кривою С. Кузнеця). Фундаментальні дослідження, що є прерогативою держави, також спрямовані на забезпечення сталого зростання (див. Основні наукові напрями та найважливіші проблеми фундаментальних досліджень у галузі природничих, технічних і гуманітарних наук);

**суспільно-спільні** — проблема сталого (невиснажливого) використання спільних ресурсів (“Трагедія спільного”) може бути розв’язана в рамках теорій Р. Коуза — тобто через встановлення чіткого режиму використання таких ресурсів. Проблема погіршення екологічної привабливості через засмічення пластиком змушує багато країн, не залежно від рівня їхнього економічного розвитку, вводити обмеження на ввіз чи використання окремих видів пластику (наприклад, використання пластикових пакетів обмежено в Мексиці, Бангладеш, Руанді, США, Англії). Відсутність екологічних обмежень для виробництва до 2014 року в Китаї призвело до катастрофічного збільшення кількості смертей внаслідок екологічних факторів.

Цей перелік може бути продовжений та конкретизований, але вже зараз зрозуміло, що міжнародні компанії, не можуть залишатись осторонь від сучасних тенденцій та ігнорувати вимоги щодо сталого розвитку. Більш того, великі транснаціональні та багатонаціональні корпорації та стратегічні альянси мають достатньо ресурсів для того, щоб фінансувати та впроваджувати науково-дослідні роботи такої спрямованості, а також достатньо впливу на ринок та суспільну думку для формування поінформованості з екологічних питань та попиту на товари та послуги. Наголосимо, що сталий розвиток передбачає три виміри — економічний, екологічний та соціальний. А забезпечення реальної рівності, як підґрунтя для економічного зростання та підвищення ефективності роботи компанії, повинно відбуватися на принципах: недискримінації та рівності, забезпеченні мінімально необхідного рівня доходів, постійність та послідовність змін, максимальне використання всіх наявних ресурсів, робота на засадах підзвітності, прозорості та участі.

## 2.7. Устойчивое развитие приграничных регионов Украины<sup>283</sup>

Приграничные регионы занимают двойственное положение в экономическом пространстве государства, будучи одновременно и центром связей и периферией своего государства. Являясь периферией страны, приграничные территории становятся центром региона, жизнь которого определяется задаваемыми границей правилами. Кооперация между регионами нуждается в детальном изучении их особенностей и реальных характеристик для

---

283 Автор Андерсон Н.В.

достижения максимально эффективного взаимодействия. Приграничный регион — это территория, примыкающая к государственной границе, которая оказывает на нее целый спектр воздействий.

На сегодняшний день актуальной является проблематика выявления конкурентных преимуществ приграничных регионов, а также методы изучения эффективности трансграничного сотрудничества. Актуальность разработки и реализации научно обоснованной региональной экономической политики применительно к приграничным регионам и территориям Украины особенно очевидна в контексте процессов межгосударственной экономической интеграции, которые активно идут по всему периметру ее государственной границы. Как показывает опыт стран, вовлеченных в процессы межгосударственной интеграции, в этих условиях кардинальным образом меняются статус и роль приграничных регионов в развитии национальной экономики. Последние теряют свой “периферийный” статус и свои “барьерные” функции, выступая теперь не только в качестве своеобразных транзитных коридоров для инноваций, товаров и услуг, но и в качестве региональных “полюсов” интеграции и взаимодействия мирового и национального экономических пространств.

В отечественных научных разработках, посвященных вопросом региональной экономической политики, в государственных стратегических документах еще очень мало говорится об особенностях, инструментах и механизмах, которые должны быть присущи региональной экономической политике относительно приграничных регионов. Факторы конкурентоспособности региона могут быть трансформированы в конкурентные преимущества. Таким образом, под конкурентными преимуществами региона следует понимать используемые факторы конкурентоспособности, которые обеспечивают его привлекательность и конкурентоспособность в сравнении с другими территориями. Но не все факторы конкурентоспособности региона способны стать его реальными конкурентными преимуществами. В связи с тем, что региональная экономическая политика, направлена на повышение конкурентоспособности, имеет целевой характер и связана с реализацией ограниченного числа приоритетных направлений развития, преобразование факторов конкурентоспособности в конкурентные преимущества будет носить выборочный характер<sup>284</sup>.

Сегодня даже в научной среде существуют диаметрально противоположные мнения относительно роли и функций государства в управлении социально-экономическим развитием приграничных территорий, и на чем должен быть сделан акцент в региональной экономической политике приграничного региона.

В Украине фактически существует 3-х уровневая система административно-территориального устройства: после национального уровня следует уровень административной области (что примерно соответствует уровню NUTS2), затем идет уровень административных районов и территорий, подчиненных

---

284 Андерсон Н.В. Конкурентоспроможність прикордонних регіонів України в умовах євроінтеграції: монографія / Н.В. Андерсон, М.Л. Скорік. — Одеса: ТЕС, 2014. — 228 с.

городским советам, и, наконец, самый низкий уровень в этой системе представлен территориями, подчиненными советам городов районного значения, поселковым и сельским советам.

Необходимо отметить, что в соответствии с европейским принципом субсидиарности, центр приграничной активности все больше смещается на местный и локальный уровень, позволяя жителям приграничных территорий самостоятельно определять и решать задачи социально-экономического, экологического и культурного развития соответствующих территориальных громад в условиях трансграничного сотрудничества.

Особенности региональной экономической политики относительно приграничных регионов Украины зависят не только от имеющегося в их распоряжении природно-ресурсного, производственного, трудового потенциала, а и от внешних факторов:

- уровня социально-экономического развития региона,
- развития малого и среднего бизнеса,
- стратегических, политических и экономических интересов соседнего государства или государств,
- от социальной стабильности соседних регионов и стран.

Типология приграничных регионов и территорий основывается на типологии соответствующих границ. В свою очередь, типы границ могут зависеть как от эндогенных, абсолютных факторов (например, физико-географические типы границы), так и относительных (соотношение уровней социально-экономического развития соседних приграничных регионов, типов политических систем граничащих государств). Иными словами, во втором случае тип границы определяется соотношением типов соседних регионов, находящихся по обе стороны государственной границы.

В своем общем значении, понятие “граница” может трактоваться как разделительная линия не только между государственными образованиями, но и между культурными, религиозными, социальными, экономическими, экологическими и другими пространственно выраженными явлениями. Так, мы можем говорить о границах “поведенческого пространства”, определяемого различными видами социальной активности (языковые границы, религиозные границы, культурные границы, социальные границы и т.п.).

Приграничные регионы характеризуются различными конкурентными преимуществами, которые определяются наличием природно-ресурсного, предпринимательского, менеджерского, производственного потенциалов, количеством и уровнем квалификации трудовых ресурсов, различными внешними условиями, предпосылками и возможностями развития и т.д. Приграничные регионы выступают не только в качестве своеобразных транзитных коридоров для инноваций, товаров и услуг, но и в качестве “осей” и зон интеграции и взаимодействия мирового и национального экономических пространств, “пилотных” территорий для адаптации и дальнейшего трансляции на другие регионы Украины международных экономических, социально-культурных, технологических и других стандартов. Именно приграничные регионы сегодня играют ведущую роль в процессе привлечения национальной экономики к гло-



бальной экономической системы.

В последнее время в Украине возрастает интерес к исследованию процессов управления социально-экономическим развитием приграничных регионов, которые связаны со следующими действиями:

— интеграционными устремлениями Украины, а это ведет к формированию новой региональной экономической политики относительно приграничных регионов;

— преобразованием государственной региональной политики с учетом рекомендательной базы (Декларации по регионализму), которая содержит стандарты, принятые Ассамблеей Регионов Европы для разработки и реализации стратегических решений на региональном уровне;

— актуализацией на государственном уровне вопросов о кардинальном изменении структуры и повышение конкурентоспособности украинской экономики.

Так, государство по рейтингам конкурентоспособности может определить регионы с наивысшим уровнем конкурентоспособности, и в условиях ограниченности бюджетных средств применять механизмы государственного протекционизма, который состоит в создании привилегированных политических и экономических условий. При этом, к механизмам создания привилегированных экономических условий могут относиться: выделение определенным регионам субвенций, содействие получению беспроцентных кредитов, устройство налоговых каникул для приоритетных направлений развития бизнеса, содействие развитию малого и среднего бизнеса, беспрошленное продвижение товаров и пассажиров через границу.

На сегодняшний день существует много определений конкурентоспособности региона, которые отражают определенные стороны данного понятия, но до сих пор нет единого мнения в его определении, тем более при попытке дать оценку этому явлению. При определении конкурентоспособности приграничных регионов нужно обратить внимание на их особенности, которые состоят, в первую очередь, в географическом расположении, и которые позволяют объединить социально-экономические интересы разных регионов и государств. В этом контексте конкурентоспособность региона можно определить как его свойство (социо-эколого-экономической системы) функционировать и развиваться в рыночной среде, эффективно обеспечивать процессы воспроизводства населения, благ и регионального потенциала, которое может изучаться в разных аспектах и на разных уровнях.

Экономические процессы в регионе протекают непрерывно, в едином потоке, и потому замыкаются: результаты конкурентоспособности часто становятся ее факторами, а факторы снова влияют на результаты. В процессах реализуются функции региона и появляются новые результаты (новое состояние системы), которые в свою очередь влияют на процессы<sup>285</sup>. Учитывая это, мож-

---

285 Anderson N. Cluster approach to evaluating regions' competitiveness based on the concept of sustainable development / N. Anderson // Methodological bases and practical issues of sustainable development implementation: monograph; edited by O. Prokopenko, N. Kostyuchenko. — Ruda Śląska: "Drukarnia i Studio Graficzne Omnidium", 2014 — P. 89-100.

но выделить несколько аспектов конкурентоспособности. Понятие приграничного региона, базируясь на понятии региона, содержит те же основные классификационные признаки, но дополняется рядом специфических особенностей. Большую роль в понимании сущности приграничного региона играет понятие внешней среды, которая обусловлено внешними функциями, присущими приграничным регионам — их контактом и взаимодействием с другими экономическими системами, которые влияют на внутреннюю социально-экономическую среду региона при условии его нахождения в рамках единого национального пространства.

Главным преимуществом приграничного региона является то, что его использование позволяет сконцентрировать на территории приграничного региона экономически ценные виды деятельности (в рамках цепочек приращения стоимости с постепенным увеличением роли и значения приграничного региона как во внутренних цепочках, так и внешних), и, следовательно, существенно повысить производительность труда, доходность, экономическую и бюджетную эффективность этих секторов.

Очевидно, что далеко не все приграничные регионы располагают высоко-развитой экономической деятельностью, отличаются уникальностью, но располагают возможностями включения во внешние цепочки приращения стоимости и способны создать привлекательную среду для внешних партнеров и инвесторов на базе имеющихся первичных конкурентных преимуществ (например, на базе выгодного географического положения).

Необходимым условием для повышения конкурентоспособности региона является не только встраивание в существующие внешние системы движения капитала, но и генерация собственных цепочек приращения стоимости на основе неиспользуемых или недостаточно используемых внутренних источников роста. Первоосновой для их генерации следует рассматривать уникальные местные ресурсы, культурно-исторические особенности, производство уникальных продуктов, особые условия для размещения факторов производства и их уникальные сочетания и др. Таким образом, учитывая специфику региональных воспроизводственных процессов, можно выделить два подхода (а в практическом приложении — две стратегии) повышения конкурентоспособности региона:

1) стратегия встраивания во внешние (национальные, глобальные) цепочки приращения стоимости, основанные на создании благоприятных условий в регионе для привлечения и размещения экономически ценных видов деятельности;

2) стратегия генерации собственных (резидентных) цепочек приращения стоимости на основе вовлечения в хозяйственный оборот неиспользуемых ресурсов или скрытых источников роста, создания новых уникальных продуктов и комбинаций факторов производства.

Эти два подхода в полной мере отражают процессы глобализации и регионализации (микрорегионализации). Первый подход основан, преимущественно, на активном включении региона в процесс глобализации и интернационализации производства. Второй подход предполагает реализацию стратегии

микрорегионализации, усиления целостности регионального воспроизводства и активной экспансии на “внешние” рынки. Вместе с тем, тот и другой подходы имеют свои преимущества и недостатки.

Под ключевой компетенцией приграничного региона следует понимать те специализирующие отрасли и виды экономической деятельности, которые способны обеспечить уникальность и привлекательность приграничного региона, по которым у него имеются существенные конкурентные преимущества, а также совокупность необходимых для их развития поддерживающих и вспомогательных видов экономической деятельности, специфического ресурсного потенциала и возможностей. Исходя из рассмотренной трактовки понятия “ключевая компетенция приграничного региона”, суть данного подхода к повышению конкурентоспособности заключается в выявлении такой компетенции и создании среды (комплекса сопутствующих видов деятельности), поддерживающей эту компетенцию, способствующей наиболее полному раскрытию неявных конкурентных преимуществ. Главной стратегией в рамках данного подхода является стратегия специализации и экспансии на внешние рынки. Это сфокусированная стратегия, позволяет наиболее ярко выразить экономическую специализацию приграничного региона в какой-то сфере деятельности, обеспечить ее устойчивость и конкурентоспособность за счет создания комплекса поддерживающих видов деятельности. Другими словами, это стратегия, направленная на концентрацию в регионе элементов цепочек приращения стоимости в специализирующих секторах экономики.

Размер использования регионального капитала при участии региона в глобальных цепочках приращения стоимости во многом зависит от того, насколько полно отдельные звенья цепочки сконцентрированы на его территории, находятся ли в регионе центры управления цепочкой. Поэтому при оценке вовлечения регионального капитала в экономические процессы целесообразно использовать подход, позволяющий оценить степень концентрации цепочек приращения стоимости на территории приграничного региона. Использование данного подхода одновременно с методами оценки стоимости региональных ресурсов и активов позволяет оценить эффективность использования регионального капитала. Сегодня существуют определенные сложности оценки регионального капитала. Они определяются объективными и субъективными причинами. К первым следует отнести существующую систему сложного взаимодействия различных видов ресурсов территории в региональных воспроизводственных процессах, трудность в четкой идентификации их границ, а, значит, и компетенций в управлении этими процессами. Ко вторым следует отнести различие режимов хозяйственного использования определенных видов ресурсов территории и активов, составляющих в совокупности региональный капитал, прав собственности на них, несовершенство нормативно-правовой базы и институциональной среды для обеспечения их расширенного воспроизводства.

В качестве главных критериев эффективности региональной экономической политики, направленной на повышение конкурентоспособности приграничного региона, следует рассматривать:

— во-первых, ее способность предложить стратегические направления, позволяющее создать сильные и устойчивые вторичные конкурентные преимущества на основе первичных преимуществ;

— во-вторых, способность обеспечить самодостаточность приграничного региона, как в кратко-, так и в долгосрочной перспективах;

— в-третьих, способность обеспечить инфраструктурное развитие приграничной территории, привлечь внешний капитал и трудовые ресурсы (т.к. от этого во многом зависят способности приграничного региона трансформировать первичные конкурентные преимущества во вторичные).

Категория цепочки приращения стоимости применима при анализе воспроизводственной структуры региона. С ее использованием можно выделить стратегически важные виды деятельности, определить и оптимизировать структуру издержек, выделить потенциальные источники дифференциации и диверсификации экономики региона, закладываемые в основу его конкурентоспособности. В виде реализации цепочки приращения стоимости происходит формирование добавленной стоимости и преобразование капитала в цепи движения из одной формы в другие.

С точки зрения эффективности управления региональным капиталом и повышения конкурентоспособности региона региональная экономическая политика, основанная на долгосрочных гуманитарных ценностях и преимущественном использовании нематериального капитала, позволяет ориентировать региональные цепочки приращения стоимости не на получение конечного финансового результата (на нем она не заканчивается), а использовать его для разворачивания и генерации новых цепочек. Результатом такой экономической политики становится диверсификация региональной экономики, снижение рыночных рисков, повышение инвестиционной привлекательности и создание дополнительных ценностей гуманитарного и социального характера, закладываемых в основу социальной привлекательности территории.

Еще одним обязательным требованием к региональной экономической политике в отношении приграничных регионов, от реализации которого во многом зависит ее эффективность, является то, что ее структура должна строиться не в соответствии с хозяйственной структурой экономики приграничного региона, а исходя из структуры генерируемых видов доходов. В этом случае становится возможным применить на практике концепцию цепочки приращения стоимости при планировании социально-экономического развития приграничного региона, а также создать условия для перехода от отраслевого подхода в управлении к проектному подходу, отличающемуся гибкостью и адаптивностью, позволяющему наиболее эффективно выявлять, органично сочетать и использовать различные виды потенциала и ресурсов региона, ориентируя их на достижение поставленной стратегической цели.

При определении инвестиционных приоритетов развития региона имеет смысл целенаправленное конструирование такой среды, в которой наиболее востребованным оказывается тот вид капитал, который в данный момент времени способен производить максимальный доход, и для которого разного рода обременения в данный момент времени минимальны. Именно на нем будут

базироваться конкурентоспособные региональные цепочки приращения стоимости. Кроме того, рассмотренный подход к ранжированию региональных инвестиционных приоритетов позволяет капитализировать нематериальные ценности. А потому эта система приоритетов удачно укладывается в предложенную выше концепцию развития региона, основанную на приоритете гуманитарных ценностей.

Сегодня существуют определенные сложности оценки регионального капитала. Они определяются объективными и субъективными причинами. К первым следует отнести существующую систему сложного взаимодействия различных видов ресурсов территории в региональных воспроизводственных процессах, трудность в четкой идентификации их границ, а, значит, и компетенций в управлении этими процессами. Ко вторым следует отнести различие режимов хозяйственного использования различных видов ресурсов территории и активов, составляющих в совокупности региональный капитал, прав собственности на них, несовершенство нормативно-правовой базы и институциональной среды для обеспечения их расширенного воспроизводства.

Целью устойчивого развития приграничных территорий является развитие взаимоотношений, которое будет способствовать укреплению связей между субъектами и участниками трансграничного сотрудничества на основе следующих принципов:

- законности и уважения к государственному суверенитету;
- территориальной целостности и нерушимости границ государств;
- учета интересов различных государств при заключении социо-эколого-экономических соглашений и договоров;
- гармонизации общегосударственных, региональных и местных интересов;
- создания эффективных механизмов обеспечения условий для осуществления трансграничного сотрудничества.

Идея устойчивого развития охватывает практически все составные элементы общества — от семейной ячейки к гигантским промышленным и экономическим системам, их объединениям, комплексам, государствам и союзам. Устойчивость, в том числе в бытовом понимании, является незыблемостью, стабильностью вновь созданного, существующего, достигнутого и того, что развивается, дополняясь мыслью, о том, что устойчивость должна сопровождаться непрерывными усилиями по ресурсному обеспечению, а сами ресурсы, особенно природные, не должны исчерпываться.

**Выводы.** Идея устойчивости в разных ее модификациях становится все более объединяющей глобальной идеей повседневной жизни и изучения перспектив развития человеческого общества. При изучении устойчивости приграничных регионов и территорий большое значение имеют два взаимосвязанных аспекта: пограничный эффект (эффект границы) и периферийность. Пограничный эффект зависит от функционального типа границы (барьерные, периферийные, контактные, диффузные свойства границы). Функции границы определяются ее открытостью и проницаемостью, и выражаются в виде эффектов отчуждения, сосуществования, сотрудничества и интеграции.

В связи с комплексным и междисциплинарным характером концепций межрегиональной конкуренции и региональной конкурентоспособности, разработка и реализация региональной политики повышения конкурентоспособности приграничных регионов и территорий должна базироваться на комплексном использовании научных принципов и методического аппарата разных экономических теорий.

В условиях глобальных интеграционных процессов конкуренция, которая теперь существует в более реальной форме между предпринимателями разных стран, требует инновационного подхода к поиску эффективных путей развития трансграничных территорий, участвующих в процессах евроинтеграции.

## **2.8. Роль активизации инновационного потенциала Украины в решении задач устойчивого развития<sup>286</sup>**

**Актуальность.** На национальном<sup>287</sup> и международном<sup>288</sup> уровне официально задекларированы цели устойчивого развития общества. В качестве способа достижения этих целей в Европейском Союзе принято видение перехода к инновационной модели социально-экономического развития<sup>289</sup>. Решение проблем устойчивого и динамичного развития экономики любого современного государства невозможно представить себе без учета инновационных факторов, содействующих трансформаций производственно-технологической системы. В связи с этим для промышленно развитых стран стало уже аксиомой стремление к повышению инновационной активности всех звеньев экономики, поскольку только в этом случае рыночные отношения становятся благоприятными для социально-экономической стабилизации государства и его устойчивого развития. Значительное место уделяется инновациям и в новой украинской государственной стратегии<sup>290</sup>. Следует отметить, что попытка активизации инновационного потенциала Украины была предпринята в Украине еще в конце 1998 года, в виде основных положений стратегии инновационного развития, которые изложены в “Концепции научно-технологического и инновационного развития Украины”, одобренной Кабинетом Министров и Президентом Украины. В соответствии с этой Концепцией предусматривалось:

— пересмотр состава приоритетных научно-технических направлений развития Украины;

---

286 Авторы Соловьев В.П., Ночвай В.И.

287 Стратегія сталого розвитку “Україна-2020”.

288 Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. Un.org. Retrieved 11 October 2016. — [http://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E](http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E)

289 EUROPE 2020. A strategy for smart, sustainable and inclusive growth. — <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:EN:PDF>

290 Розпорядження КМ України від 3 квітня 2017 р. № 275-р “Про затвердження середньострокового плану пріоритетних дій Уряду до 2020 року та плану пріоритетних дій Уряду на 2017 рік”.

— подготовка нового порядка государственного финансирования науки, с приоритетной поддержкой тех научных исследований, которые обеспечивают весомые научные и практические результаты;

— формирование новой системы координации научных исследований в Украине, с оптимальным распределением функций между государственными ведомствами, ответственными как за планирование и организацию научных исследований, так и за внедрение результатов НИОКР в практику;

— пересмотр государственных научно-технических программ и их коренная переориентации на получение конкретных результатов, обеспечивающих технологическое перевооружение отечественного производства.

Все это и должно было стать основой для реализации инновационного алгоритма развития экономики Украины. В упомянутой Концепции, в частности, раскрываются принципы стимулирования малого и среднего инновационного предпринимательства путем поддержки деятельности территориальных инновационных структур (ТИС).

К сожалению, все эти меры не дали результата, и приходится констатировать, что сейчас, через 20 лет на уровне правительственных программ в этой сфере предлагаются практически такие же шаги. Поэтому важно понимать, почему такие меры были неэффективны — в силу недостаточных усилий по их реализации либо ошибочности самих механизмов построения инновационных систем.

Первая очевидная ошибка национальной политики в сфере инноваций — это пренебрежение на государственном уровне ключевой роли развития науки и технологий, которое ярко прослеживается в многолетнем недофинансировании науки и драматическом снижении количества ученых. Вторая очевидная ошибка — до сих пор не выстроены механизмы трансфера знаний и технологий: как государственные, так и рыночные. Изобретатели, ученые и предприниматели либо кладут “в стол” свой интеллектуальный продукт, либо внедряют его, но в зарубежных экономических системах.

Принимая управленческие решения в этой сфере важно понимать две особенности. Первая — это непредсказуемый характер инновационных процессов, который требует не “строительства” инновационной системы, а скорее выращивания — то есть постоянного наблюдения за протеканием инновационных процессов на уровне предприятий, регионов, инновационных кластеров, региональных инновационных систем, отраслей и встраивание наиболее эффективных звеньев в национальную инновационную систему, а также и международную, в первую очередь Европейскую. Это позволит как обеспечить экономические функции высокотехнологического развития соответственно национальных приоритетов, так и оказать поддержку в точках инновационного роста. При чем эта поддержка может быть в разных формах — информационная, маркетинговая, консультационная, технологическая, инвестиционная, грантовая и пр.

Вторая особенность в том, что инновацией является конечный результат, который проявился в новых или усовершенствованных формах продукции либо технологических процессов. Инновационная деятельность — это сложный многоуровневый процесс от стадии зарождения идеи до ее конечной реализации. В

любом случае важным критерием на всех стадиях является качество интеллектуальных и технологических процессов, точно также как скорость внедрения, доставки к потребителю. В этой связи перспективными являются открытые инновации<sup>291</sup> — где потребитель вовлекается уже в процессе создания продукта.

Мировая практика показывает, что с помощью инновационных структур решаются следующие актуальные задачи<sup>292</sup>:

— совершенствование отраслевой структуры производства и ускорение социально-экономического развития территорий (особенно малоосвоенных), предусматривающее постоянное “врастание” инновационной структуры или ее отдельных производств в хозяйственную структуру окружающего региона;

— активное внедрение в производство отечественных и зарубежных научно-технических разработок и изобретений с последующей передачей результатов для широкого использования в национальной экономике и на внешнем рынке;

— развитие экспортной базы и увеличение валютных поступлений в результате более интенсивного включения экономики отдельной страны в систему международных экономических связей (в том числе валютно-кредитных, страховых, информационных, транспортных и прочих) на основе использования преимуществ зонального “шлюза” внутренней экономикой и мировым рынком;

— насыщение внутреннего рынка конкурентоспособными товарами и услугами производственного и потребительского назначения;

— апробация на локальном уровне различных вариантов внедрения новых форм хозяйствования, приспособленных к условиям мирового рынка;

— практическое обучение местных специалистов приемам и методам международного бизнеса.

Анализ богатого опыта успешного экономического развития многих зарубежных стран, принявших инновационную концепцию преобразований экономики свидетельствует, что попытка создания в Украине благоприятных условий для инновационного развития экономики является не самоцелью, а наиболее реальным способом вывода производственно-технологической системы Украины на конкурентоспособный на мировом рынке уровень с учетом сбалансированного использования природных ресурсов. В связи с этим, планируя меры государства по стимулированию инновационной деятельности и определяя конкретные формы реализации таких решений, уже в новых условиях, необходимо четко представлять себе современные исходные позиции Украины с точки зрения ее объективных возможностей продвижения к состоянию **конкурентоспособности**, учитывая реальные **ресурсные ограничения**. Как свидетельствует мировой опыт, в переходный период любое государство вынуждено формировать свою социально-экономическую политику, исходя из собственных традиций, фактически сложившейся структуры производства и состояния экономики, которые имели место перед началом переходного периода. В то же время, государство должно целенаправленно стремиться к созданию такой социально-

---

291 Chesbrough, H. 2003. Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. Boston: Harvard Business School Press.

292 Соловьев В.П. Исходные условия осуществления государственной инновационной политики Украины // Инновации № 7 (54), сентябрь 2002. — С. 41-44 (Россия).



экономической среды, которая содействовала бы продвижению к целям устойчивого развития и конкурентоспособному типу экономики.

**Научная новизна.** Предложены способы активизации инновационного потенциала на основе комбинации основных факторов производства в контексте задачи устойчивого развития. При этом в каждый конкретный момент не особенно важно, что превалирует в отношениях между субъектами производства: рынок, или централизованное планирование. Главное — это планомерное насыщение продуктами и услугами внутреннего рынка, повышение уровня конкурентоспособности выпускаемой в стране продукции на межгосударственном уровне и соответствующий рост благосостояния населения, которое происходит без ухудшения качества окружающей среды и истощения природных ресурсов. Общая модель устойчивого инновационного развития регионов записана с учетом концепции критического природного капитала — как необходимых для жизни природных благ, которые невозможно искусственно заменить. При этом использована неубывающая во времени производственная функция региона, а также соотношения для критериев безопасности, развития, обеспечения достаточного объема производства для удовлетворения основных социально-экономических потребностей и равномерности распределения благосостояния, а также условия минимизация рисков вследствие хозяйственной деятельности и чрезвычайных ситуаций.

**Основная часть. Конкурентоспособность экономики.** Некоторые экономисты понимают конкурентоспособность страны как явление макроэкономическое, определяемое такими переменными, как курс валюты, процентные ставки, бюджетный дефицит. Однако, многим странам удавалось быстрыми темпами поднять уровень жизни несмотря на бюджетный дефицит (Япония, Италия, Корея), падение курса национальной валюты (Германия, Швейцария) и высокие процентные ставки (Италия и Республика Корея)<sup>293</sup>. Не выдерживают критики и такие утверждения, что конкурентоспособность полностью обеспечивается или наличием большого количества дешевой рабочей силы, или обильными природными ресурсами, или государственной поддержкой базовых отраслей, или удачно выбранной тактикой управления в системе “работник-работодатель” и т.п.

Несмотря на то, что исчерпывающий перечень факторов, которые обеспечивают конкурентоспособность национальной экономики, невозможен, все-таки концептуальное обобщение основ конкурентоспособности можно сформулировать<sup>294</sup>, если разделить факторы конкурентоспособности на две категории: необходимых и достаточных, объединив в категории необходимых факторов все те, что обеспечивают продуктивность использования национальных ресурсов труда и капитала, в т.ч. и природного, а в категории достаточных — все те факторы, которые определяются реакцией на поведение внешних по отношению к государству субъектов экономической деятельности. Очевидно, что, если не обеспечен необходимый уровень продуктивности использования собствен-

---

293 М. Портер. Международная конкуренция. — М.: Международные отношения, 1993. — 896 с.

294 Соловьев В.П. Роль активизации инновационного потенциала Украины в решении задач социально-экономического развития // Хроніка-2000. — Київ, 1999. — Вип. 31-32. — С. 355-364.

ных ресурсов, то нет никакой надежды эффективно задействовать внешние факторы стимулирования экономического роста.

Будем считать, что в количественном смысле **продуктивность** выражается величиной стоимости отдачи от единицы труда или капитала. Стоимость, в свою очередь, зависит как от качества и функциональных характеристик продуктов (этим определяется цена, которую могут назначить за товар), так и от эффективности, с которой данные товары производятся. При этом повышение стоимости произведенной продукции является одним из важнейших факторов механизма реализации главной экономической цели любого государства — обеспечения для своих граждан достаточно высокого и постоянно повышающегося уровня жизни.

Проблема конкурентоспособности конкретной страны на мировом рынке не может быть решена раз и навсегда. То есть, задача повышения продуктивности использования национальных ресурсов постоянно находится в повестке дня экономического развития любого государства, вне зависимости от того, какое место по уровню благосостояния оно занимает в международной таблице о рангах. Таким образом для конкретной страны всегда остается открытым вопрос — какая форма использования национального ресурса является предметом особой заботы государства, а какая — может (а чаще всего должна) использоваться на преимущественно рыночных принципах. При этом целей устойчивого развития можно достичь только путем повышения эффективности использования разнообразных ресурсов — культурных, социальных, природных, научно-технических и информационных.

Однако остается открытым вопрос о соотношении данного нематериального фактора с другими факторами, которые также могут способствовать повышению конкурентоспособности товаров и услуг, производимых в Украине.

Будем далее придерживаться классификации упомянутых факторов, которая предложена в цитированной выше работе Майкла Портера. Обобщая данную классификацию, можно утверждать о том, что успех или неуспех страны в международной конкуренции зависит от сочетания факторов, относящихся к четырем группам:

1. Производственные и ресурсные факторы (например, квалифицированность и стоимость рабочей силы, удельный вес энергозатрат в себестоимости продукции, обеспеченность природными ресурсами и т.п.), на которые можно опереться при конкурировании на международном рынке.

2. Условия спроса, или уровень спроса на внутреннем рынке на продукцию или услуги, предлагаемые данным предприятием или данной отраслью.

3. Развитость родственных и поддерживающих отраслей, то есть таких отраслей, производственный процесс которых имеет с базовой отраслью пересекающиеся звенья — то ли на этапе освоения ресурсов, то ли на этапе освоения потребительского рынка.

4. Сбалансированность стратегии фирмы, относящейся к потенциально конкурентоспособной отрасли, с условиями, определяющими то, как в стране создаются и управляются фирмы, и каков характер конкуренции на внутреннем рынке.

Если рассматривать конкуренцию на мировом рынке только высокоразвитых в промышленном отношении стран, мы заметим, что факторы, относящиеся к разным категориям, являются тем не менее сильно взаимозависимыми. Изменение любого из факторов одной из четырех категорий с неизбежностью вызывает изменения практически всех факторов во всех четырех категориях. Казалось бы, это дает право сомневаться в конструктивности приведенной классификации. Однако все дело в динамике событий на арене борьбы за конкурентоспособность. Особенно плодотворной данная классификация становится при анализе, прогнозировании и управлении процессом выхода экономики из критического состояния, обусловленного войнами, стихийными бедствиями, резкой сменой политического курса правительства и другими коллизиями. Для стран с переходной экономикой приходится планировать государственные преференции для достижения таких значений каждого из типов факторов конкурентоспособности, которые позволяют выходить на уровень самоорганизации рыночных отношений.

Для того, чтобы определить специфику учета перечисленных групп факторов в условиях реформирования экономики Украины, несколько схематизируем предложенную выше классификацию. Будем считать, что первая группа факторов — это ресурсы (категория “R”), вторая — потребительский спрос (категория “D”), третья — инфраструктура (категория “S”), четвертая — управление (категория “M”).

Таким образом можно записать многофакторную модель продуктивности экономики:

$$y(t) = f (R_t, D_t, M_t, t)$$

Или с выделением качественных характеристик:

$$y(t) = f (R_t, P_t^R, D_t, P_t^D, M_t, P_t^M, t),$$

где  $P$  — качественные характеристики соответствующих факторов.

Следует отметить что в переход к “зеленой экономике” требует учета экологических факторов в каждой группе: продуктивности экосистем и природоёмкости технологий в первой группе; экологических стандартов и требований к продукции во второй группе; Качества окружающей среды и инфраструктуры ее восстановления в третьей; соответствие хозяйственной деятельности стратегии устойчивого развития территории, а также применение систем экологического менеджмента в четвертой группе.

Как показывает практика выхода ряда стран на конкурентоспособный уровень производства, им пришлось за реформационный период фактически как бы пройти три периода преференций, характеризующихся превалированием либо ресурсных, либо инвестиционных, либо инновационных факторов. Причем главная цель каждой из стран оставалась на протяжении всех периодов одной и той же — достижение максимально возможного благосостояния для своих граждан.

В общем случае, зависимость объема производимой продукции  $q$  от используемых комбинации производственных факторов имеет вид:

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n), \quad (1)$$

где аргументы  $x_i$  функции  $f$  характеризуют обобщенные ресурсы, необходимые для выпуска продукции. В принципе, перечень этих ресурсов является неограниченным, но может быть проблемно-ориентированным, в зависимости от того, производственные функции каких объектов рассматриваются — предприятий, отраслей, национального или мирового хозяйства.

На макроэкономическом уровне основными факторами производства считаются труд и основные производственные фонды, а результатом — валовый внутренний продукт. Поэтому часто рассматривают двухфакторную макроэкономическую динамическую производственную функцию:

$$y(t) = f(L_t, K_t, t)$$

Неоклассическая теория, в своем развитом виде получившая название кейнсианства, оказалась достаточно плодотворной для решения весьма непростых задач восстановления конкурентоспособности стран. Но, к сожалению, ее эффективность ограничена краткосрочным периодом, на котором либо цену можно считать постоянной, либо можно допустить специальное регулирование механизма формирования рыночной цены с помощью государственных воздействий. Однако при решении долгосрочных проблем экономики оказалось необходимым ввести категорию технологических изменений и рассматривать эту категорию наравне с категориями труда и капитала.

Технологические изменения как феномен производства конечно же не возникли только с появлением на экономической арене кейнсианства. Они сопровождали экономическое развитие стран и народов на протяжении всей истории человечества. Однако, лишь в начале XX века было осознано, что этот процесс можно предсказывать, даже планировать, и в результате этого получать дополнительную прибыль. Может быть именно потому, что была осознана чрезвычайная важность для экономического развития технологических изменений, Й. Шумпетер ввел новый термин “инновация”, который отделил действия, приводящие к любым технологическим изменениям, от действий, приводящих к **повышению конкурентоспособности** изделия, технологии, предприятия, отрасли или государства в целом.

В теории производственных функций используют два основных способа отображения научно-технического прогресса (НТП)<sup>295</sup>:

1. Нейтральный к факторам, который не меняет их относительную эффективность

$$y(t) = A_t f(L_t, K_t, t).$$

2. Материализованный в производственных факторах, что отражается в повышении их эффективности

$$y(t) = f(a_t^L L_t, a_t^K K_t, t).$$

---

295 Здрок В.В., Паславська І.М. Моделювання економічної динаміки: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. — ЛНУ, 2007. — 244 с.

В производственной функции Солоу рассматривается трудосберегающий НТП, когда производительность труда растет с течением времени, а фондоотдача остается неизменной<sup>296</sup>:

$$y(t) = f(a_t^L L_t, K_t, t).$$

Производственная функция, рассматриваемая в качестве основного фактора повышения эффективности капитала (по Харроду), соответственно, будет иметь вид<sup>297</sup>:

$$y(t) = f(L_t, a_t^K K_t, t).$$

С учетом обеих форм НТП макроэкономическая динамическая производственная функция:

$$y(t) = A_t f(a_t^L L_t, a_t^K K_t, t).$$

Иногда в производственную функцию вводят дополнительно переменные интеллектуального капитала, социальные и информационные факторы<sup>298</sup>.

В классической политэкономии считается общепризнанной теория трёх факторов, предложенная французским экономистом Ж.-Б. Сэем. Согласно этой теории, в процессе производства благ участвуют труд, земля и капитал<sup>299</sup>. Исходя из этого, для удобства в последующем изложении, будем считать, что всю совокупность ресурсов  $\{x_i\}$  можно свернуть до трех основных факторов производства, к которым относятся труд, природные ресурсы (включая земельные) и капитал. Абстрагируясь от содержательной интерпретации факторов производства и выпускаемой продукции, будем выполнять их оценку в финансовом выражении. Таким образом, производственная функция (1) будет иметь вид:

$$y = f(L, K, N),$$

где  $L$  символизирует труд,  $K$  — капитал,  $N$  — природные ресурсы. Именно рациональная комбинация этих факторов позволяет производителям продукции обеспечить необходимые объем и качество выпускаемой продукции. Однако соответствующая комбинация не однозначна по своей сути и, в определенной мере, зависит от внешних условий производства.

Кроме того, значение каждого из этих факторов, вообще говоря, и в определенной степени, зависит от значений двух других, то есть:

$$L = f_L(K, N); K = f_K(L, N); N = f_N(K, L).$$

---

296 Solow R. Technical Change and the Aggregate Production Function // Review of Economics and Statistics. 1957. V. 39. P. 65-94.

297 Harrod R. Towards a Dynamic Economics: Some Recent Developments of Economic Theory and Their Application to Policy. L.: Macmillan, 1948.

298 Растворцева С.Н., Фаузер В.В., Каракчиев А.А., Залевский В.А. Социально-экономические основы инновационного развития региона / Отв. ред. С.Н. Растворцева, В.В. Фаузер. — М.: Экон-Информ, 2011. — С. 39-40, 44. [http://vfvfauzer.ru/pub/mon/m\\_2011\\_3.pdf](http://vfvfauzer.ru/pub/mon/m_2011_3.pdf)

299 Сей Ж.Б., Бастиа Ф. Трактат по политической экономии. Экономические софизмы. Экономические гармонии / Ж.-Б. Сэй. — М.: Дело, 2000 (серия “Политическая экономия: ступени познания”). — 232 с.

Из этого следует возможность взаимозаменяемости рассматриваемых факторов.

Наиболее мощным фактором мирового экономического развития являются прорывные инновации, основой которых является, как правило, использование новых ресурсов (или новые подходы к использованию традиционных ресурсов) и готовность населения изменить привычный ритм жизни в направлении освоения принципиально новых инструментов материального и информационного взаимодействия с окружающей средой. Пространство актуализации прорывных инноваций не ограничивается не только конкретным предприятием или отдельной отраслью, но и отдельным государством.

Для Украины одним из важных факторов успеха в международной конкуренции товаров и услуг является активное использование национального научно-технического потенциала, уровень развития которого, несмотря на неосмотрительно пренебрежительную к нему политику государства на протяжении многих лет, все еще таков, что научно-технический прогресс вполне может стать главной движущей силой развития нашего общества, повышения благосостояния его граждан, их духовного и интеллектуального роста<sup>300</sup>.

**Задача устойчивого развития.** Если ранее основной целевой функцией инноваций считалось повышение производительности труда, то сейчас — в условиях усиливающихся экологических проблем, усиливается роль экологичности и эффективности использования производных ресурсов.

Поскольку инновации связаны с трансформациями экономических и социальных процессов, то очень важно при этом придерживаться “Экологического императива”, который Н.Н. Моисеев<sup>301</sup> сформировал в виде двух тезисов: 1) чтобы выжить, человечество обязано не просто учитывать законы природы, но и не допускать превышения “пределов прочности” окружающей среды, чтобы не запустить необратимые процессы 2) основанием для любых природообразующих действий должен служить научно-обоснованный прогноз последствий.

Условием устойчивого социально-экономического развития является удовлетворение потребностей общества в природных ресурсах. Достижение этих целей зависит, с одной стороны, от эффективности отдельных подсистем: производства и применяемых технологий (производительность, оперативность, ресурсоемкость), экологической (количества и качества природных ресурсов), социальных взаимодействий и уровня образованности населения; а с другой — от правильно выбранной структуры технологических, социальных и экологических взаимосвязей в социозэкологической системе.

Задача устойчивого развития требует оптимального распределения общих ограниченных ресурсов эколого-экономической системы — материальных, трудовых, энергетических, финансовых, и информационных. Эффект отдельных действий в системе должен оцениваться именно в комплексе всей социозэкологической системы а не отдельных подсистем.

---

300 Маліцкий Б.А. Визначення загроз національній безпеці України, що походять від стану науково-технологічної сфери. // Наука та наукознавство, № 4, 2013. — С. 31-44.

301 Моисеев Н.Н. Экология человечества глазами математика. — М., 1988.

Подобно органам в организме человека, которые имеют свои функции все подсистемы можно рассматривать с позиции жизнеобеспечения региона: снабжения энергией, пищей, водой, воздухом построение новых клеток и выведение из организма отработанных веществ, накопление и обработка информации и действия, направленные на адаптацию к внешней среде, познание и развитие.

Экологические процессы также должны быть включены в производственный цикл: природные процессы — природные ресурсы и их искусственные заменители — экономические ресурсы — производство — потребление — техническая и природная переработка отходов — природное и искусственное восстановление ресурсов. Лишь замыкание этого цикла может обеспечить устойчивое длительное существование и развитие социоэкологической системы. Роль общества, социальной подсистемы, подобно нервной системе — в регулировании, координации действий всех подсистем, которые должны работать согласованно и пропорционально для целей роста и жизнеобеспечения, условий комфорта и безопасности, познания и развития. Запасы ресурсов могут как ограничивать так и стимулировать варианты развития!

При снижении производительности социально-экономической системы ниже границы удовлетворения минимальных потребностей общества в товарах, услугах и социальном обеспечении возникают такие опасные явления как социальная напряженность, экономический кризис, нестабильность, которые могут привести к катастрофическим явлениям: войнам, социальным конфликтам, паническим настроениям, техногенным катастрофам, исчерпанию природных ресурсов, кризисам государственного управления. Фактически речь идет о потере целостности региональной системы и нарушениям функционирования, что повлечет за собой бедствия для жителей региона. В таких условиях огромные риски возникают и для экологических систем в виду усиления эксплуатации природных ресурсов и нерационального их использования.

В рамках теории общего равновесия рынка с математической точностью была обоснована гипотеза о том, что рыночный механизм позволяет достичь оптимального распределения ресурсов общества. При этом под состоянием оптимальности понималось обеспечение максимально возможного при заданных ресурсах и технологиях производства уровня удовлетворения общественных потребностей<sup>302</sup>. Повсеместному практическому применению этого вывода мешало только то, что общественные потребности оказались по своей природе беспредельными. Для учета этого обстоятельства, запишем в общем виде условие социально-экономического обеспечения региона как условие удовлетворения региональных ( $C_p$ ) и индивидуальных ( $C_u$ ) социально-экономических потребностей ( $C=C_p+C_u$ ) в результате обеспечения минимально-необходимого объема производства  $i$ -товаров или услуг,  $Y_{i\text{мин}}$ :

$$Y_i > Y_{i\text{мин}} \geq C_i, i=1, \dots, n, \quad (2)$$

где  $Y_i$ ,  $C_i$  — производительность и потребление  $i$ -товара в региональной системе.

---

302 Бажал Ю.М. Економічна теорія технологічних змін. — Київ, 1996. — 240 с.

В таком случае для каждого потребителя обеспечивается условие удовлетворение базовых материальных потребностей в каждом  $i$ -товаре:

$$C_{ui} < C_i \quad (3)$$

Условием равномерного распределения ресурсов и продукции будем считать такое, при котором увеличение потребления отдельными потребителями допускается, но лишь после выполнения условия (3) для остальных потребителей.

Нобелевский лауреат 2015 года в области экономики Ангус Дитон в совместной работе с Дэниэлом Канеманом показал, что в США нужно в среднем  $C_{ui} = \$75$  тысяч годового дохода на человека, чтобы испытывать удовлетворение жизнью. Эти результаты были получены путем анализа индекса благополучия — Gallup-Healthways Well-Being Index — на основе опроса фирмой Gallup 450 тысяч американцев. Как замечает Дитон, “прирост дохода сверх \$75 тысяч слабо влияет на повседневное настроение людей, хотя и внушает чувство, что они более благополучны в жизни”<sup>303</sup>. Таким образом, для обеспечения нормального функционирования экономики кругооборота, необходимо, чтобы доход на единицу рабочей силы  $L$  был не менее  $C_{ui}$ .

В открытой экономической системе обязательно следует учесть возможность экспорта и импорта товаров. В таком случае условие (2) переходит из товарной формы в финансовую — обеспечения объема производства товаров и услуг ( $Y$ ) в регионе, реализация которых ( $P_Y$ ) на внутреннем и внешнем рынках обеспечивает каждого потребителя региона финансовым доходом, позволяющим ему оплатить потребительскую стоимость ( $C_C$ ) необходимых товаров и услуг  $C_u=(C_1, \dots, C_n)$  с учетом требуемого баланса внешней торговли (позитивное сальдо):

$$P_Y \geq C_C,$$

$$C_C = \sum_{i=1}^n C_{C_i}$$

*Потребительскую стоимость* будем рассматривать как совокупность полезных свойств товара, благодаря которым он обладает способностью удовлетворять какую-либо потребность отдельного человека или общества (может служить пищей, быть одеждой или иным полезным предметом). То есть товар должен иметь общественную потребительскую стоимость, когда он призван удовлетворять потребности многих членов общества, к которым поступает в процессе обмена. Формальное значение потребительской стоимости заключается не только в том, что она составляет вещественное содержание богатства любого общества, но и позволяет стандартизовать соответствующие оценки.

Причем на потребление товаров и рациональное использование ресурсов влияют факторы качества регионального управления ( $U$ ) и социальной среды ( $CC$ ). Фактически речь идет об уровне организованности и информирования,

---

303 Kahneman D., Deaton A. High income improves evaluation of life but not emotional well-being / A. Deaton // Center for Health and Well-being, Princeton University, Princeton, NJ 08544 Contributed by Daniel Kahneman, August 4, 2010.



которые принято измерять показателем энтропии  $^{304}(S)$ . Таким образом индекс социально-экономического развития можно представить как функцию ресурсов, производительности, организованности и информированности:

$$D_{розв} = f(R, Y, S(Y), S(CC)).$$

**Основные соотношения устойчивого развития.** С учетом концепции критического природного капитала  $^{305}(N_t^*)$  — как необходимых для жизни природных благ, которые невозможно искусственно заменить (ландшафты, биоразнообразие, озоновый слой, климат, экологическое равновесие и т.д.) основные соотношения устойчивого развития можно записать в виде неубывающей во времени производственной функции региона, дополнив введенными в работе  $^{306}$  соотношениями для критериев Безопасности, Развития, Обеспечения достаточного объема производства для удовлетворения основных социально-экономических потребностей и равномерности распределения благосостояния. А также условиями минимизация рисков  $^{307}$  для региона вследствие хозяйственной деятельности и чрезвычайных ситуаций  $^{308}$ :

$$Y_t(K, L, N) \leq Y_{t+1}(K, L, N)$$

$$N_t^* \leq N_{t+1}^*$$

$$N_t = N_t^* + N_s^*$$

$$B_{onmt} \leq B_{onmt+1}$$

$$D_{розвт}(S) \leq D_{розвт+1}(S)$$

$$P_Y \geq \Pi_C, \Pi_C = \sum_{i=1}^n \Pi_{Ci}$$

$$C_{ui} < C_i$$

$$\min_{\{U_P\}} r_E(Y, P) \leq r_{kнорм}$$

$$\min_{\{U_A\}} r_n(Y, A) \leq r_{kнорм}$$

где  $Y_t(K, L, N)$  — неубывающая во времени производственная функция региона;

$N_s^*$  — часть замещения не возобновляемого ресурса природного капитала возобновляемым;

$r_E(Y, P)$  — полный риск экологической безопасности региона на конечном множестве  $P = \{tp_{i,A}\}$ ,  $i = 1..N$ , технологических процессов природопользования  $tp_{i,A}$ , каждый из которых в сочетании с некоторыми независимыми природными

304 Левич А.П. Энтропия как мера структурированности сложных систем // Труды семинара “Время, хаос и математические проблемы”. — Т. 2. — М.: Институт математических исследований сложных систем МГУ им. М.В. Ломоносова, 2000. — С. 163-176.

305 Красс М.С. Моделирование эколого-экономических систем: Учебное пособие. — М.: ИНФРА-М, 2010. — 272 с.

306 Региональная модель управления природопользованием / В.И. Ночвай // Моделювання та інформаційні технології. — 2016. — Вип. 77. — С. 54-65.

307 Стефанишин Д.В. Вибрані задачі оцінки ризику та прийняття рішень за умов стохастичної невизначеності. — К.: Азимут-Україна, 2009. — 104 с.

308 Ночвай В.И. Оценка индекса интегрированной экологической безопасности региона. / В.И. Ночвай // Техногенно-екологічна безпека та цивільний захист. — 2015. — Вип.8. — С. 33-38.

условиями — элементами конечного множества,  $\theta_k \in \Theta$ ,  $k=1..K$ , приводит к ущербу  $Y(tp_{i,A}, \theta_k)$ ;

$r_n(Y, A)$  — полный риск эколого-экономических потерь ( $Y$ ) на конечном множестве  $A = \{e_{i,A}\}$ ,  $i=1..N$ , независимых сценариев  $e_{i,A}$  аварий, каждый из которых в сочетании с некоторыми независимыми неблагоприятными условиями — элементами конечного множества,  $\theta_k \in \Theta$ ,  $k=1..K$ , приводит к ущербу  $Y(e_{i,A}, \theta_k)$ ;

$U_p$  — проведение мероприятий минимизации до приемлемого уровня рисков вредных эффектов антропогенных воздействий на реципиентов окружающей среды в результате природопользования (например — вырубки леса, добычи минеральных ресурсов, организованных и неорганизованных выбросов загрязняющих веществ);

$U_A$  — механизмы оперативного управления в регионе по уменьшению последствий аварий, (например выбросов от источников, или нейтрализации загрязнения в окружающей среде) на основе критериев стандартов качества окружающей среды в  $k$ -зоне.

Выполнение этих соотношений требует инновационных трансформаций экономики и общества. В условиях ограниченных ресурсов бюджета страны, существенных экологических проблем и истощения природных ресурсов необходимо искать наиболее эффективные пути технологического развития. Для этого требуется приложение концентрированных усилий в точках экономического роста с одной стороны и постепенное, но планомерное улучшение общих социально-экономических условий и инновационной инфраструктуры, оздоровление окружающей среды.

Наиболее приемлема для начального периода экономического реформирования экономики Украины модель эффективного использования локальной концентрации инновационного потенциала<sup>309</sup>, которая позволяет учесть, что инновационное развитие в Украине начинается не с нулевого уровня. Определенные территории и предприятия характеризуются концентрацией научного, образовательного, производственного, финансового потенциалов, объединенных единым процессом технологического развития. Государству остается внести определенное организующее начало. Как результат согласованного действия разнообразных инновационных факторов здесь возникает сеть прогрессивных экономических взаимосвязей с очень высокой степенью децентрализации и самоорганизации. Наиболее перспективны для развития этой модели территории с высокой концентрацией научно-исследовательских организаций и вузов. Кроме этого, имеет смысл обратить внимание на модель региональных приоритетов инновационного развития. Это позволяет с самого начала включить местные власти и ресурсы в процесс экономических преобразований. Для того чтобы обеспечить этап выполнения региональных инновационных программ следует иметь четкое представление об источниках финансирования проектов, осознавать, что определенная нагрузка должна лечь и на региональ-

---

309 Соловьев В.П. Особенности проявлений порядка и хаоса в экономике. Наука и инновация, №12 (106), 2011. — С. 19-23. (Беларусь).

ный бюджет. Очевидно, необходимы специальный орган управления, контролирующей выполнение программ и система мониторинга.

Следующим шагом к экономической открытости общества в контексте инновационного развития может стать реализация Модели централизованного управления инвестиционной деятельностью в инновационной сфере. Она становится актуальной, если планируется выход отечественной продукции на мировой рынок. При этом инновационные структуры обязательно проходят период активного развития и завоевания внутреннего рынка. Акцент делается на использовании передовых технологий, позволяющих выпускать более дешевую и качественную по сравнению с зарубежными аналогами продукцию. Основная цель правительства состоит в содействии наращиванию научно-технического потенциала до стандартов международной рыночной экономики.

Завершающим шагом на пути к экономической открытости является Модель международного сотрудничества в инновационной сфере<sup>310</sup>. Очевидно, что экономическая открытость повлечет за собой и открытость социальную. Карл Поппер считал, что социальное или социально-политическое сопровождение перехода к открытому обществу должно включать в себя укрепление свободы и вытекающей из нее ответственности за мир, борьбу с бедностью и насилием, демографическим взрывом. Выполнение данных условий гарантирует социальную стабильность, которая представляет собой устойчивое состояние социальной системы, позволяющее ей эффективно функционировать и развиваться в условиях внешних и внутренних воздействий, сохраняя свою структуру и основные качественные параметры.

Весьма привлекательным для Украины является ориентация на создание сети технопарков, технополисов, научных и технологических инкубаторов и других видов территориальных инновационных структур (ТИС) как в масштабах всего государства, так и в масштабах отдельных регионов. Очевидно, что зарубежный опыт в полном объеме здесь неприменим. Однако основные требования к территории, где предполагается создание ТИС должны быть адекватными общемировой практике. Именно создание ТИС позволяет сконцентрировать в одном месте производственный, исследовательский и коммерческий потенциалы такого качества и уровня, который необходим для создания инфраструктуры, обеспечивающей реализацию условий для ускоренной разработки и вывода на рынок наукоемкой высокотехнологической продукции. Однако, первые далеко не успешные опыты по созданию ТИС в Украине свидетельствуют о том, что для достижения желаемого эффекта необходимо избежать громоздких бюрократических и зарегулированных процедур их создания, для ТИС должны действовать другие правовые механизмы, “облегченного типа” но при этом необходима прозрачность и контроль относительно оценки качества и эффективности результатов работы таких структур.

В целом в системе государственного стимулирования инновационной деятельности прямые формы (субсидии, списание долгов) объединяются с менее

---

310 В. Соловьев Путь к “Открытому обществу” в контексте инновационного развития экономики Украины. // Наука та наукознавство. — 2002. — № 4. — С. 59-65.

эффективными, косвенными формами финансовой поддержки инновационного процесса — налоговыми льготами, кредитами и амортизационными отчислениями<sup>311</sup>. Все это целенаправленно повышает финансовые возможности частного сектора по модернизации и обновлению производства, что находит подтверждения и в исследованиях международных организаций. Еще в 1984 г. в материалах, представленных патентными ведомствами Австрии, Великобритании, Нидерландов, Франции, Германии, Швеции, Швейцарии, США и Японии был подготовлен доклад “Правительственная помощь и стимулирование изобретательской и инновационной деятельности”. В этом докладе описываются основные формы стимулирования малых и средних предприятий, а также отдельных инноваторов, а именно: прямое финансирование, которое достигает 50% от затрат на создание новой продукции и технологий (Франция, США); предоставление ссуд в том числе без выплаты процентов (Швеция); дотации (практично все страны); создание фондов внедрения инноваций с учетом возможного риска (Великобритания, Германия, Швейцария, Нидерланды); безвозвратные ссуды на внедрение нововведений, которые достигают 50% от затрат (Германия); снижение государственной пошлины для индивидуальных изобретателей (Австрия, Германия, США, др.); отсрочка оплаты пошлины или освобождение от нее, если изобретательство касается экономии энергии (Австрия); бесплатное ведение делопроизводства по заказам индивидуальных изобретателей, бесплатные патентные услуги, освобождение от выплаты пошлины (Нидерланды, в некоторых случаях Германия). Эти мероприятия рассматриваются как существенное достижение правительств указанных стран относительно управления инновациями.

Как свидетельствует опыт промышленно развитых стран, среди разнообразных организационных форм, что содействуют использованию достижений НТП и ускорению процессов диффузии нововведений, наиболее эффективными являются инкубаторы инновационного бизнеса, технологические парки, технополисы и подобные им точечные и территориальные инновационные структуры, количество которых в этих странах постоянно увеличивается. Основная роль таких формирований заключается в создании особенной инновационной инфраструктуры, которая обеспечивает связь науки и бизнеса, порождает и поддерживает на стартовом этапе малые высокотехнологические предприятия, содействует ускоренному продвижению инноваций на рынок при непосредственном участии их разработчиков. Основанием для получения тем или иным предприятием статуса технопарка является активное использование им новейших технологий. Как правило, в технопарках размещаются производители электронной, телекоммуникационной и другой высокотехнологической аппаратуры, новых композиционных материалов, биотехнологических и биомедицинских препаратов, ряда химических веществ и другой продукции.

Стремясь повысить значение для экономики малых и средних инновационных фирм, не следует впадать в иную крайность — недооценивать роль

---

311 Соловьев В.П. Исходные условия осуществления государственной инновационной политики Украины // Инновации. — № 7 (54), сентябрь 2002. — С. 41-44 (Россия).

больших предприятий по внедрению и использованию новейших технологий, в том числе созданных в среде малого инновационного бизнеса. Крупные пионерные высокотехнологические предприятия следует создавать не только в каждой отрасли производства, но и на межотраслевом уровне.

В этом деле целесообразно использовать, в частности опыт Китая, где реализация достижений научно-технического прогресса сопровождается увеличением численности новых типов производств, которые уже сейчас играют значительную роль в использовании НИОКР, ускорении коммерциализации высоких технологий и их внедрения в промышленность. Производства этого типа получили название технологически ориентированных предприятий (ТОП).

Проведение четкой государственной политики относительно государственной поддержки инновационной деятельности требует создания соответствующих организационных структур с правами центральных органов исполнительной власти. Для содействия со стороны государства межотраслевой, межрегиональной и международной передачи принципиально новых машин, технологий, материалов и информационных систем, в том числе созданных в рамках государственных научно-технологических программ и проектов, а также для расширения сферы применения этих разработок, целесообразно создать общенациональную сеть предпринимательских инновационных структур. Это, безусловно, будет содействовать более активному заключению лицензионных соглашений, предоставлению квалификационных представительских услуг отечественным научно-исследовательским учреждениям и промышленным предприятиям в осуществлении внешнеэкономических операций, в привлечении иностранных фирм для инвестиций, содействии развитию экспортного потенциала предприятий.

В Украине в такой работе целесообразно опираться на региональные центры инноваций и передачи технологий (центры технологического развития), которые могут создаваться на основе организационных структур, уже действующих в отдельных регионах. При создании центров передачи технологий в Украине необходимо обеспечить разнообразие организационных и организационно-правовых форм их функционирования. Вместе с центрами, специализирующимися главным образом на посреднической деятельности, включая услуги информационного и консультативного характера, необходимо создавать сеть центров, которые предоставляют также услуги производственного характера, связанные с организацией производства по новой технологии, поиском производителей оборудования, свободных помещений, исполнителей работ и т.д. Следует также формировать структуры, которые способны эффективно представлять интересы в сфере трансфера технологий, как разработчиков новых технологий, так и их пользователей.

**Выводы.** Развитие науки, технологий и инноваций являются ключевыми факторами достижения Украиной целей устойчивого развития и единственным способом повышения конкурентоспособности в мировой экономике для преодоления экономического и технологического отставания Украины.

В статье проанализированы основные производственные факторы относительно обеспечения конкурентоспособности экономики и выполнения необхо-

димых условий устойчивого развития. Очерчена важная роль инноваций для преодоления ресурсных ограничений. Выписаны производственные функции, позволяющие учитывать составляющую интеллектуального и природного капитала. Выписаны соотношения устойчивого развития, достижение которых требует прорывных инноваций. Предложены способы активизации инновационного потенциала. При этом в каждый конкретный момент не особенно важно, что превалирует в отношениях между субъектами производства: рынок, или централизованное планирование. Главное это планомерное повышение уровня конкурентоспособности выпускаемой в стране продукции на межгосударственном уровне и соответствующий рост благосостояния населения без ухудшения качества окружающей среды и истощения природных ресурсов.

В условиях ограниченных ресурсов бюджета страны, существенных экологических проблем и истощения природных ресурсов необходимо искать наиболее эффективные пути технологического развития. Для этого требуется приложение концентрированных усилий в точках экономического роста с одной стороны и постепенное, но планомерное улучшение общих социально-экономических условий и инновационной инфраструктуры, оздоровление окружающей среды.

## **2.9. Сентиментальный школьный туризм поляков в Украине как основа устойчивого трансграничного сотрудничества<sup>312</sup>**

**Введение и новизна.** Надлежащее управление туризмом является одним из приоритетов территориальной политики Европейского Союза. Эта идея воплощена ряде документов, в том числе — в Европейской стратегии устойчивого развития (2001), Общеввропейской стратегии в области биологического и ландшафтного разнообразия (1995), Европейской перспективе пространственного развития (1999), Berlin Declaration, Biological Diversity and Sustainable Tourism (1997; 2000); European Greenways Association, Declaration towards an European Greenway Network (2000); The European Charter for Sustainable Tourism in Protected Areas (1999), Parks for Life, IUCN (1994), Vienna Declaration on the Future of European Tourism, (2005); TIES, Oslo Statement on Ecotourism (2007) [Zaręba, 2010]. В этих документах подчеркнута необходимость укрепления идентичности регионов, сохранения их природного и культурного наследия. С другой стороны, туристическая промышленность является одной из крупнейших отраслей мировой экономики и важным источником национального дохода. Она также стала своеобразным показателем современности страны, фактором формирования нового образа жизни в ней, мерилom его уровня и качества [Murdein, Martin 2004; Kurek 2007].

---

312 Авторы Томчевска-Попович Н., Хлобыстов Е.В.

Об устойчивом туризме пишут ученые со всего мира: Colin Hunter (1997), Bajdor Paula, Grabara Janusz (2012), Игор Смаль и Валентина Смаль (2005), Нездойминов Сергей (2014) и другие. Польские ученые исследуют в контексте устойчивого развития разные виды туризма: гастрономический [Plebańczyk 2013], сельский культурный [Poczta 2013]. Однако отсутствуют исследования, посвященные “сентиментальному” культурному туризму как устойчивому.

Цель данной статьи — исследование сентиментального туризма школьников с Польши в контексте устойчивого развития. Статья написана на основании анализа специальной литературы, собственных наблюдений авторов, а также анкетирования учеников старших классов в польских школах.

**Устойчивый туризм.** В “Повестке дня на XXI век” (1992) была сформулирована мысль о том, что индустрия туризма обладает колоссальным потенциалом и может вносить конструктивный вклад в устойчивое развитие всех регионов планеты. Эта программа действий, которая была принята на конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро, объясняет устойчивое развитие как удовлетворяющие потребности современности без угрозы лишения таких возможностей для будущих поколений жителей планеты. Поэтому уже в 1996 году Всемирная туристическая организация ЮНВТО дала первое определение устойчивого туризма, как “туризма, который ведет к управлению всеми областями таким образом, что потребность в экономических, социальных и экологических проблемах была удовлетворена с учетом культурной интеграции, экологических процессов, биоразнообразия и поддержки развития обществ”. Кроме того, Концепция устойчивого развития ЮНВТО говорит, что устойчивый туризм является процессом, который “учитывает нынешние потребности туристов, а также потребности будущих поколений путешественников” [Fennel 2003]. Концепция устойчивого развития основана на экологических, социальных и экономических принципах, которые также являются фундаментом устойчивого туризма.

По Ralf Buckley (2009), в основе устойчивого туризма (УТ) лежит оптимальное использование природных ресурсов, сохранение разнообразия традиционных культурных ценностей, а также межкультурное взаимопонимание. С точки зрения экономики, УТ призван обеспечивать долгосрочные процессы, приносящие пользу обществу. На основании исследований R. Harris и других (2002), УТ зависит от способностей увеличивать финансовые выгоды, получаемые от всех участников туристического сектора, в том числе поддерживать социальное, культурное и природное наследие. Это означает, что формы туризма должны быть разнообразны и разработаны с учетом различных аспектов использования туристического потенциала территории и различных ожиданий со стороны туристов. Работы, посвященные устойчивому туризму и устойчивому развитию туристических и рекреационных ресурсов, стали появляться на рубеже 20 и 21 веков, когда способность компенсировать поток рекреантов и выбор альтернативных туристических маршрутов и форм стали особо актуальны. Концепция устойчивого развития туризма возникла в нынешнем веке как реакция на озабоченность общества нерациональным, а иногда и хищническим использованием природных, в частности, рекреационных ресурсов, на стремление

к устойчивости в сфере использования природно-ресурсного потенциала. Как справедливо отмечает М.Осипчук, устойчивый туризм содействует обеспечению комплекса преимуществ как для потребителя туристических услуг, так и для местного населения посредством усиления интеллектуальной значимости культурно-исторического наследия и повышения его привлекательности для туристов, сохранение удовлетворительного качества окружающей среды, формирования справедливого механизма распределения доходов и затрат между всеми секторами экономики, которые принимают участие в обслуживании туристов, наполнение местных бюджетов в результате создания новых рабочих мест на предприятиях как в сфере туризма, так и в смежных сферах, обеспечения притока инвестиций в экономику региона в результате привлечения местного населения к разработке управленческих решений, повышения эффективности использования заповедных территорий и проч. (Осипчук М., 2014).

Принципы обеспечения УТ представляют собой совокупность нескольких составляющих, а именно: баланса использования и охраны природных ресурсов в процессе реализации туристических услуг, развития предпринимательства и создания рабочих мест для местного населения, участия населения в принятии решений по организации и эффективному использованию туристических и рекреационных ресурсов, применение экологического маркетинга и менеджмента в процессе развития туристических услуг (Куроченко О.В., 2016.). Устойчивый туризм предполагает не только и не столько подходы и принципы работы туристических операторов и их взаимодействие, сколько интегрированное сотрудничество с регулируемыми государственными структурами — как на уровне центральных органов власти, так и на местах. Как справедливо отмечает О.Журба (2013, с. 27), УТ предполагает раскрытие потенциала туристических потоков на основе современных методов проведения экспертизы и аудита (как природно-ресурсного, так и организационного), материально-технического обеспечения развития туристических услуг.

Указанные выше функции устойчивого развития можно достигнуть с помощью такой формы, как “сентиментальный” (“ностальгический”) туризм.

**Сентиментальный туризм.** Сентиментальный туризм формируется на основе исторического и культурного наследия. Мотивом путешествий становится посещение мест связанных с наследием своего народа в других странах. Так напр. Западная Украина в Польше называется Восточные Кресы, в связи с тем, что до второй мировой войны это были территории принадлежащие Республике Польша.

Сентиментальный туризм становится все более популярным также в связи с глобализацией, с упрощением процедур пересечения границ. Люди эмигрируют в целях зарабатывания денег, образовательных и других, а тем, кто эмигрировал давно, проще посетить страну происхождения. Увеличение продолжительности жизни способствует активности пожилых людей, которые также практикуют этот вид туризма.

Анализируя понятие “сентимент” — чувство — можно сказать, что “сентиментальный” туризм связан с местами, к которым путешественник испытывает симпатию либо привязанность. Это могут быть места, связанные с романтической литературой (например, Восточные кресы для поляков) или обаянием



звучащей речи или стиля жизни, определенных национальных групп. К понятию “ностальгия” относится собственно тоска по родной стране, в которой не было или нет возможности находиться<sup>313</sup>. Возможно, это тоска по местам, связанным с детством, с деревней, где проходили каникулы у бабушки.

Как можно заметить, мотивы поездок различны, поэтому предлагаем под “сентиментальным” культурным туризмом понимать несколько его видов, включающий поездки, связанные с:

— интересами и хобби, а также чувством симпатии к конкретному месту (например, описанным в литературных произведениях, например “Свитязь” Мицкевича);

— поиском этнической идентификации — в случае посещения мест, где произошли важные для конкретной этнической группы события (например, известные битвы, места рождения и деятельности известных предков и т.д.);

Есть еще другие понятия связанные с путешествиями к местам где происходила деятельность предков:

— **туризм диаспоры** — посещение страны происхождения представителями диаспоры; этот вид туризма относится ко всем путешествиям, связанных с поездкой на родину: с целью посещения семьи и знакомых, в бизнес-интересах, с образовательной и другими целями;

— **генеалогический туризм** — это поиск корней с помощью посещения архивов, библиотек и музеев или желание исследовать генеалогическое дерево, поиск мест, связанных с предками: их проживанием, поиск мест их захоронения и т.п.

**Сентиментальный туризм поляков на территории Западной Украины.** Термин “Восточные кресы” означает территории, в прошлом принадлежавшие восточным пределам Польской Республики. На этих территориях родилось и работало много выдающихся поляков, например: Словацкий, Лем, Ожешкова, Запольская, Шульц, Фредро и другие. Родились там также короли и польские вожди: Жолкевский, Конецпольский, Собеский и другие, а также известные профессора университетов и технических вузов, художники и представители духовенства.

События Первой и Второй мировых войн привели к переселению значительного числа поляков с территорий восточных окраин. В результате Ялтинского договора 1945 года по послевоенным границам значительная восточная часть польского государства перешла в пределы Литвы, Белоруссии и Украины, то есть — в пределы Советского Союза.

По данным Исследовательского центра общественного мнения, каждый седьмой поляк имеет родственника по прямой линии, рожденного в Восточных кресах, или сам родился на этих территориях [Herzmann 2012]. Это означает, что в Польше живет от 4,3 до 4,6 миллионов человек в возрасте старше 18 лет, которые имеют генеалогию Восточных кресов. Многие поляки чувствуют тоску или привязанность к территориям нынешней Западной Украины в связи со своим происхождением и многовековой историей.

---

313 За онлайн-словарем польского языка <http://sjp.pwn.pl/>

На территориях Восточных кресов находятся культурные объекты, связанные и с иными народами: евреями, армянами, чехами, немцами и др. Это делает пространство уникальным и включает в себя предрасположенность к развитию европейских культурных маршрутов и туристических продуктов.

**Идентичность в “сентиментальном” культурном туризме.** “Сентиментальный” культурный туризм связан с путешествиями в целях поиска и посещения памятников традиционного культурного наследия. Такого рода путешествия влияют на сохранение культурного наследия: замков, резиденций, костелов, памятников и проч. Эти элементы важны для идентичности культурного ландшафта. “Сентиментальным” туристам важно, чтобы культурные объекты были идентичны тому, что они слышали от предков об этих территориях, а также тому, что они запомнили с детства. Некоторые едут в Украину в связи с их интересом к литературе и истории. Сцены с книги “Огнём и мечом” происходили в Збараже, вся трилогия Генрика Сенкевича имеет связь со многими местами, в том числе знаменитым Каменец-Подольским. Поэтому очень важно, чтобы столь значимые в сознании поляков исторические места соответствовали их ожиданиям. Другим примером могут послужить некрополи. Наиболее известным в Украине является Лычаковское кладбище, на котором расположено кладбище Львовских орлят. Оно было разрушено после Второй мировой войны, но в 2005 году его заново открыли президенты Польши и Украины. На кладбище похоронены очень известные люди разных национальностей.

В Украине сохранились также памятники, созданные еще до Первой мировой войны. К наиболее известным относятся памятник Ю. Словацкому в Кременце 1909 года и памятник А. Мицкевичу во Львове. Они вливаются в культурный ландшафт регионов и свидетельствуют об истории, связанной с этими землями.

**Сферы влияния туризма.** Результаты развития туризма в целом могут быть недостаточно отражены в приведенном ниже перечне, но “сентиментальный” культурный туризм связан с устойчивым развитием в этих сферах.

*Пространственное развитие.* Имеется в виду модель планирования и пространственного управления. “Сентиментальный” культурный туризм уникален тем, что туристы ищут аутентичные места, которые были раньше и есть сейчас. Поэтому нет необходимости строить новую большую туристическую базу, например гостиницу или современные развлекательные комплексы. Такой турист будет удовлетворен, если сможет отдохнуть на вилле или других объектах размещения, которые принимали гостей еще перед Второй мировой войной.

*Экономическое развитие.* Исследуемый вид туризма может внести свой вклад в профилирование мелкой промышленности и ремесел, сельскохозяйственной продукции, специализированных услуг. Есть много примеров производства местных продуктов в сельской местности: молочные продукты, мед, фрукты, овощи, мясо, а в городских и промышленных районах можно показать туристам старую шахту или завод, в котором можно открыть музей истории этих объектов. Очень интересным регионом для развития пост-промышленного туризма является территория вблизи Борислава Львовской области, где была очень развита нефтяная промышленность.

Многие старые польские католические кладбища находятся в деревнях и малых городах, а людям, которые ищут места проживания или захоронения предков, известны только фамилия и польское название улицы, которое было перед войной. Поэтому такой человек нуждается в помощи местного населения. Создание локальных Пунктов информации для туристов и дополнительных услуг, связанных с перевозкой, экскурсиями, помощью в поиске генеалогической информации и проч., привлечет местное население.

*Социально-культурная сфера.* “Сентиментальный” культурный туризм способствует поддержанию традиционного стиля жизни населения, сохранению индивидуальности и подлинности исторических реалий региона.

*Культурный ландшафт.* Исследуемый вид туризма может поддерживать защиту и формирование ландшафта, влиять на реконструкцию наиболее ценных составляющих ландшафта, имеющих культурный потенциал, например, исторических городов, заброшенных маленьких городков, парков, замков и дворцов. Реконструкция даст развитие многим видам культурного туризма. В Западной Украине восстановлены замки в Збараже, Вишневец, Каменец-Подольском, но еще имеется много руин, которые нуждаются в консервации и реконструкции: Бережаны, Скала-Подольска, Меджибож, Жолква, Старое Село, Коропец и другие.

Хорошей основой для развития “сентиментального” туризма является агротуризм, или зелёный туризм, который также соответствует целям устойчивого развития. Этот вид туризма умеренно использует богатство природных, культурных, этнографических, кулинарных ресурсов в регионе. Агротуристические хозяйства могут умело продвигать местные продукты питания, например: рыбу, мед, травяные настойки, сыр, обогатить туристические предложение (например, за счет прогулки на повозке или санях с лошадьми). Агротуризм имеет также названия “сельский” или “зеленый”. В Украине официально около 200 усадеб предлагают услуги сельского туризма, но на самом деле их значительно больше, люди массово не хотят легализации своих услуг, опасаясь сложных проверок и непрозных условий лицензирования деятельности. Хотя эти опасения преимущественно напрасны, но легализация туристических услуг происходит сложно.

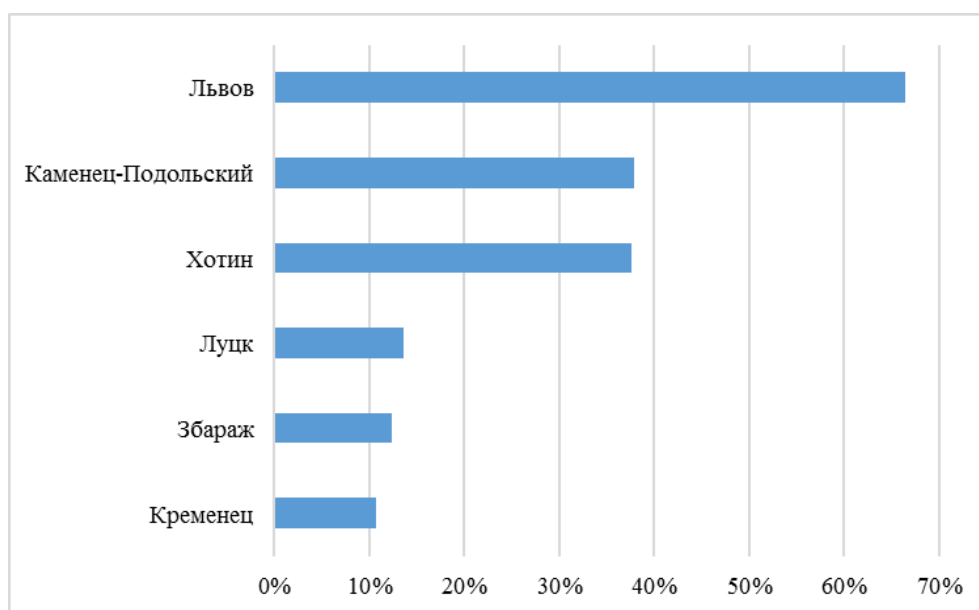
**Сентиментальный туризм польских школьников.** Туризм — это многогранный феномен, который имеет множество функций. Это средство обучения, воспитания, формирования сочувствия, поиска идентичности, исследования мира. Он также является инструментом для человеческого развития, расширения мировоззрения, формирует социальную ответственность (Przeclawski, 1997). Все эти функции можно реализовать в школьном туризме. Как отметил К. Пжецлавский (1997), важно научить молодых людей правильному поведению в путешествиях, потому что от этого зависит, как туризм будет выглядеть в будущем. Туристические поездки являются способом создания национальной идентичности и культурной самобытности. Знание своей истории и культурного наследия — это ключ к сохранению национальной памяти. Туристическая деятельность в школах позволяет развивать такие процессы. Для школьников туризм есть одним из самых любимых средств обучения.

Образование посредством туризма должно соответствовать основам устойчивого развития, что приведет к бережному и надлежащему отношению к туризму в зрелом возрасте. Устойчивый туризм сосредоточен на трех показателях: экологическом, который заключается в сохранении природной среды, социально-культурном — сохранение культурного наследия, а также экономическом — ориентация на финансовые прибыли, принимая во внимание положительное влияние на будущие поколения (Wearing, Neil 2012).

В настоящее время в Постановлении министра образования и спорта Польши от 8 ноября 2001 г. (*Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 8 listopada 2001 r. w sprawie warunków i sposobu organizowania przez publiczne przedszkola, szkoły i placówki krajoznawstwa i turystyki*) об условиях и способах организации туризма в государственных детских садах и школах, содержатся цели организации туризма, которые соответствуют принципам устойчивого развития. Положение включает следующие цели: изучение природной среды, традиций, памятников культуры и истории страны, знакомство с культурой и языком других стран, а также повышение уровня знаний в различных областях — социальной, экономической и культурной жизни (статья 2, пункты 1-3). Эти задачи могут быть решены с помощью сентиментального туризма.

В опросе, который проводился среди учеников в регионе Верхняя Силезия в Польше в 2015-2016 гг., присутствовали вопросы, целью которых было узнать, о каких местах в западной Украине они слышали, и хотят ли они поехать в Украину, чтобы посмотреть польское культурное наследие.

Наиболее известным городом для польских школьников является Львов, на втором месте — Каменец-Подольский и Хотин. О Збараже, который известен благодаря фильму “Огнем и мечом”, слышало всего лишь около 10% учеников (рис. 1).



**Рисунок 1. Украинские города с польским наследием, о которых слышали ученики**

Одна десятая респондентов очень хотела бы посетить Украину, 35% - скорее всего хотели бы, затрудняются ответить — 29%, а остальные — скорее всего, не хотели бы (25%). Это показывает, что Украина не является популярной страной для туристических путешествий. Малый интерес связан с тем, что ученикам не известно, что в Украине можно посмотреть и где отдохнуть (рис. 1). Очень мало респондентов могли назвать туристические города Украины.

**Выводы и рекомендации.** Сентиментальный туризм, соответствующий концепциям устойчивого развития, является устойчивым туризмом.

Чтобы развивать в Украине въездной школьный туризм молодежи, нужно создать интересные туристические продукты. Они могут быть связаны не только с польским культурным наследием, но также и с активным туризмом.

Для развития сентиментального туризма не имеет смысла строить новые отельные и развлекательные комплексы, главное — сосредоточиться на восстановлении тех объектов, которые были созданы еще до Второй мировой войны.

В Украине для иностранных туристов пока недостаточно информации, способной помочь в поиске мест, связанных с предками. Поэтому важно упорядочить сведения о названиях улиц, исторических мест до войны и в настоящее время, а также создать базу фамилий, годов проживания и мест захоронений. Необходимо подготовить план развития региональных туристических центров с учетом потребностей такого рода туристов, и задействовать местное население в предоставлении гастрономических, агротуристических, информационных и другого рода услуг.

Регион Южного Подолья в период между Первой и Второй мировой войной был известен своими садами и был самым тёплым во II Республике Польша. Восстановление традиционных отраслей экономики также позитивно отразилось бы на локальном рынке.

Устойчивое развитие территорий неотделимо от устойчивого использования территориальных ресурсов, в том числе, рекреационно-туристических и культурно-образовательных. Развитие устойчивых форм туризма на территориях, которые в различные периоды прошлого века находились в границах Украины и Польши, представляет интерес для теоретического осмысления туристических процессов и для практики туристической деятельности. “Сентиментальный” туризм должен пройти путь осмысления, методического обеспечения и практического внедрения в туристических программах и отражаться в туристических продуктах.

#### **Bibliografia:**

Agenda 21, (1992), United Nations Conference on Environment and Development (Earth Summit).

Bajdor Paula, Grabara Janusz, (2012), *Turystyka zrównoważona—przegląd literatury i charakterystyka*, [w:] *Regionalne i lokalne strategie rozwoju turystyki. Materiały i studia*, red. S. Nowak, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach, Katowice.

Buckley Ralf (2009) *Ecotourism. Principles & practices*, Wallingford: CABI.

Fennel David, (2003), *Ecotourism*, UK: Routledge.

Harris R., Griffin T., Williams P. (eds.), (2002), *Sustainable tourism. A global perspective*, Oxford: Butterworth and Heinemann.

Hermann M., (2012), *Współczesne związki z dawnymi Kresami*, Warszawa: Fundacja Centrum Badania Opinii Społecznej.

Hunter, C. (1997). Sustainable tourism as an adaptive paradigm. *Annals of tourism research*, 24(4), 850-867.

Kurek Włodzimierz (red.) (2007), *Turystyka*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Muirden M., Martin B. (2004), *Future trends in lifestyles and leisure*, Glasgow: Economic Research Associate Scottish Enterprises.

Myga-Piątek Urszula (2011), Koncepcja zrównoważonego rozwoju w turystyce. *Problemy Ekorozwoju: studia filozoficzno-socjologiczne*, 6(1), s. 145-154.

Panasiuk Aleksander, (red.), (2006), *Ekonomika turystyki*, Warszawa.

Plebańczyk Katarzyna, (2013), Turystyka kulinarna w kontekście zrównoważonego rozwoju w kulturze – perspektywy dla Polski. *Turystyka kulturowa*, 10, s. 23-38.

Poczta, Joanna, (2013), Wiejska turystyka kulturowa zgodna z paradygmatem zrównoważonego rozwoju, *Turystyka kulturowa*, 4, s. 21-35.

Przeclawski K., 1997, Człowiek a turystyka: Zarys socjologii turystyki, Albis, Kraków.

Wearing S., Neil J., 2012, *Ecotourism. Impacts, potentials and possibilities*. Oxford, Butterworth and Heinemann.

Zaręba Dominika (2010), *Ekoturizm*, Warszawa: PWN.

Нездойминов Сергей, (2014), Экологизация туризма как фактор устойчивого развития туристских регионов, *Региональные исследования*, 1 (43), с. 133-139.

Смаль Валентина, Смаль Ігор, (2005), Туризм і сталий розвиток, Вісник Львів, серія географічна, с. 163-173.

Фадеева, А. С. (2006). Концепция устойчивого развития туризма. Проблемы материальной культуры, экономические науки, с. 48-51.

## 2.10. Алгоритм децентралізованого управління природними ресурсами України<sup>314</sup>

**Актуальність.** Активні трансформаційні процеси що відбуваються у нашої державі об'єктивно виводять питання гармонізації економіко-правових відносин у сфері використання природних ресурсів у ранг пріоритетних. Це обумовлюється, перш за все вимогами щодо чіткого розподілу компетенцій та повноважень органів державного управління відповідно до забезпечення ефективного природокори-

---

314 Автори Лицур І.М., Махінько Р.Г.

сування. Особливого значення ці питання набувають з позицій євроінтеграційного фактору, який висуває додаткові вимоги. В цілому, виникає нагальна потреба у визначенні управлінської формули яка б давала можливість одночасного здійснення як стабілізаційних, так і реформаторських заходів. Основні труднощі на цьому шляху пов'язуються з відсутністю відповідної методологічної основи щодо ефективного використання національного природного багатства на різних рівнях управління.

**Новизна.** У цьому відношенні цінним є досвід країн ЄС, але він потребує відповідної адаптації до умов України. На підставі вивчення системи управління природними ресурсами різних держав, можна зробити висновок про те, що на вибір моделі управління безпосередньо впливають економічні, інституціональні, фінансові, у тому числі фіскальні, виробничі, економіко-структурні та адміністративні фактори<sup>315,316,317</sup>. Також слід зробити наголос на тому, що відповідно до рекомендацій Угоди Україна — ЄС, а також міжнародних організацій, включаючи ООН, МВФ, Світовий банк, ЕБРР, СОТ та інші, важливим для України є пошук власної моделі децентралізованого управління природними ресурсами з врахуванням національних історичних й культурних традицій народу. Тобто, ефективно децентралізоване управління природними ресурсами України можливе лише на основі створення своєї унікальної, національно-орієнтованої моделі, яка враховуватиме зазначені вище фактори та місцеву специфіку, що визначається ключовими компетенціями територій нашої країни, у той же час актуальними для господарської системи Європи та світу.

**Основна частина.** Наразі, в контексті євроінтеграції, цільові орієнтири необхідно зосередити на управлінських діях щодо формуванні природно-ресурсних комплексів на рівні територіальних громад на засадах ефективного використання місцевих природних активів за відповідним логічно-алгоритмічними кроками. При цьому модель управління забезпечити входження в європейський та світовий глобальний інтеграційний простір на принципах інституціонального розмежування повноважень, економічної самодостатності та субсидіарності.

Відповідно до першого принципу — в управлінні природними активами підлягають упорядкуванню відносини між державною та місцевою владою у напрямку, гармонізації конституційної норми володіння природними ресурсами народом, нормою розпорядження ними від імені народу державними та місцевими органами влади та самоврядування. Відповідно до другого принципу — території надається право щодо розпорядження власними та наданими шляхом делегування повноважень економічними активами, включаючи природно-ресурсними, та результатами їх використання у господарському процесі. Відповідно до третього принципу — передбачається побудова взаємовідносин між

315 OECD (2005), OECD Environmental Performance Reviews: France 2005, OECD Publishing [Електроний ресурс]. — Режим доступу: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264009141-en>

316 OECD (2012), OECD Environmental Performance Reviews: Germany 2012, OECD Publishing. [Електроний ресурс]. — Режим доступу: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264169302-en>

317 OECD (2015), OECD Environmental Performance Reviews: Poland 2015, OECD Publishing. [Електроний ресурс]. — Режим доступу: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264227385-en>

державною та місцевою владою на засадах забезпечення умов щодо максимальної самодостатності розвитку територій, і надання їм державної допомоги лише у випадку неспроможності останніх забезпечити його самостійно.

З метою пришвидшення розвитку системи децентралізованого управління природними ресурсами необхідно додатково включити підходи країн ЄС зокрема у частині: побудови відкритого суспільства з високим рівнем соціальної відповідальності; легітимізація повноважень місцевих громад; фізичний юридичний і документарний розподіл повноважень; відповідальне виконання правил природокористування; підтримка якісної територіальної інфраструктури; забезпечення гарантії тощо.

Враховуючи власний та європейській досвід, процес переходу на модель децентралізованого управління природними ресурсами рекомендується проводити в три етапи за алгоритмом нелінійного, паралельно-послідовного типу. Контури основних характеристик переходу на визначену модель представлено у таблицях 1 і 2.

На сьогодні, у процесі забезпечення децентралізованого управління природними ресурсами в Україні потрібно посилити позиції що торкаються саме наднаціонального та локального рівнів (табл. 1).

*Таблиця 1.*

**Стан інституційного забезпечення системи децентралізованого управління природними ресурсами**

Складові управління природними ресурсами	Рівні управління природними ресурсами							
	Наднаціональний		Національний		Регіональний		Локальний	
	ЄС	Україна	ЄС	Україна	ЄС	Україна	ЄС	Україна
Принципи	+	-	+	+	+	+	+	-
Організаційно-економічний механізм	+	-	+	+	+	+	+	-
Нормативно-правове забезпечення	+	-	+	+	+	+	+	-

Зокрема, щодо наднаціонального рівня, це передбачає гармонізацію, шляхом поступової адаптації, існуючого українського законодавства у сфері управління природними ресурсам до європейських стандартів. Щодо системи управління природними ресурсами локального рівня то її потрібно формувати у наступній послідовності за визначеними етапами:

Етап I (до 2020 р.) — формування базових організаційно-економічних та правових засад модернізації механізмів управління природокористуванням в частині децентралізації повноважень в управління природними ресурсами.

Етап II (2020-2025 рр.) — формування інституціональних структур щодо використання сучасних інноваційних економічних механізмів управління природними ресурсами на рівні держави та органів місцевого самоврядування.



Етап III (2025-2030 рр.) — забезпечення переходу до адаптованої щодо вимог євроінтеграції системи управління природокористуванням шляхом передачі повноважень суб'єктам господарювання на публічно-приватній корпоративній основі, з формуванням територіально-виробничих кластерів, здатних до інтеграції в єдиний європейський економічний простір.

Змістовні ознаки визначених етапів надано у зведеному вигляді у таблиці 2.

Таблиця 2.

### Структура алгоритму децентралізованого управління природними ресурсами

Період	Складові управління природними ресурсами	Рівні управління природними ресурсами			
		Наднаціональний	Національний	Регіональний	Локальний
До 2020 р.	Принципи	Розподіл екологічної відповідальності між державою, суспільством і бізнесом	Гармонізація адміністративно-контролюючих і ринкових інструментів регулювання й стимулювання	Організація й координація співробітництва між національними інституціями та місцевими органами та громадами	Сприяння раціональному використанню природних ресурсів
2020-2025 рр.	Організаційно-економічний механізм	Стимулювання розвитку еколого-орієнтованого та природно-раціонального господарювання	Еколого-економічна оцінка природних ресурсів	Консультаційні послуги в удосконаленні підходів і методів природокористування	Підтримання належного стану природних ресурсів
2025-2030 рр.	Нормативно-правове забезпечення	Закріплення концепції сталого управління природними ресурсами	Модернізація загальних засад управління природними ресурсами	Закріплення концепції сталого управління природними ресурсами	Закріплення принципів та інструментів сталого управління природними ресурсами
Після 2030 р.	Інституційне закріплення	Міжнародні та міждержавні утворення та організацію	Президент України, органи державної влади, громадські організації	Органи місцевого самоврядування вищого рівня, об'єднання громад	Органи місцевого самоврядування локального рівня, громади

Оскільки система використання природних ресурсів відрізняється різноманітністю, то кількість етапів по кожному природному ресурсу, та для кожного окремого регіону і територіального утворення має бути диференційованими. В той же час загальними остаються запропоновані рамки, які передбачають широке використання сучасних фінансових інструментів, включаючи сек'юритизацію

активів, забезпечення консолідованого фінансування, підтримку публічно-приватного партнерства та гарантування субсидіарності і селективної підтримки територіального розвитку.

**Висновки.** Таким чином, проведення децентралізації системи управління має базуватися на усвідомленні її, як фактора зміцнення влади, об'єктивно орієнтованої на тенденції сучасного загальносвітового розвитку, пов'язаних із активізацією ролі територій, переваг територіальної спеціалізації і ефективного поділу праці у національному та світовому господарстві. Вона передбачає формування територіально-господарських комплексів у рамках відтворення цілісності національної економіки, а також забезпечує умови розвитку сучасного ринкового середовища та збалансування інтересів в ефективному використанні місцевих ресурсів, а держави у стратегічному вирішенні соціальних, структурно-відтворювальних, інвестиційних, економічних і екологічних проблем.

## 2.11. Виробниче забруднення в оцінці життєвого циклу продукту<sup>318</sup>

**Вступ.** Оцінка впливу життєвого циклу (ОВЖЦ) продукту є складовою оцінки екологічної безпеки. Протягом усього життєвого циклу (ЖЦ) продукту є різного роду впливи на навколишнє середовище (НС), які негативно позначаються на рівні екологічної безпеки. Тому одним з ключових компонентів цього впливу є екологічна складова<sup>319</sup>. Визначення впливу на навколишнє середовище ЖЦ продукту є однією з основних задач методів ОВЖЦ. Найбільший рівень впливу на НС, як правило, спостерігається на стадії виробництва продукту за рахунок забруднення шкідливими речовинами. Можна виділити три складові екологічного забруднення на етапі виробництва продукту — це забруднення води, забруднення повітря та забруднення ґрунту<sup>320,321</sup>.

Забруднення повітря є дуже актуальною проблемою в даний час у зв'язку з високим рівнем промислового розвитку в країнах, що розвиваються. Ще більш актуальною постає проблема в останні роки, в зв'язку з швидким зростанням

318 Автори Комариста Б.М., Бендюг В.І.

319 Horne, R. Life cycle assessment: principles, practice and prospects [Текст] / R. Horne, K. Verghese, T. Grant. — CSIRO Publishing, Melbourne, 2009. — 173 p.

320 Комариста Б.М. Визначення рівня виробничого забруднення при оцінці життєвого циклу продукту [Текст] / Б.М. Комариста, В.І. Бендюг // XVIII Міжнародна науково-практична конференція “Екологія. Людина. Суспільство”, 27-29 травня 2015 р., Київ. — С. 167-169.

321 Бендюг В.І. Екологічний контроль у життєвому циклі продукту [Текст] / В.І. Бендюг, Б.М. Комариста // V Міжнародна науково-практична конференція “Инновационные пути модернизации базовых отраслей промышленности, энерго — и ресурсосбережение, охрана окружающей природной среды”, 23-24 березня 2016 р., Харків. — С. 89-91.

промисловості і недостатнім рівнем контролю. Забруднення повітря є однією з глобальних проблем і є важливим компонентом стійкого розвитку в глобальному масштабі. В результаті, ми повинні визначити рівень забруднення повітря в методах ОВЖЦ, для додаткового контролю та зменшення рівня атмосферного забруднення<sup>322,323</sup>.

**Оцінювання рівня забрудненості атмосфери.** Ступінь забрудненості атмосфери однією речовиною можна виразити в загальному вигляді через парціальний індекс забрудненості (ІЗА), який розраховується за формулою (1):

$$ІЗА_j = \left( \frac{c_j}{ГДК_j} \right)^{k_j}, \quad (1)$$

де  $c_j$  — середня концентрація  $j$ -ї забруднюючої речовини;  $ГДК_j$  — середньодобова гранично допустима концентрація  $j$ -ї забруднюючої речовини;  $k_j$  — безрозмірна константа приведення ступеня шкідливості речовини до шкідливості сірчистого газу (табл. 1).

Для розрахунку комплексного індексу забруднення атмосфери використовують значення парціальних індексів ІЗА п'яти речовин, у яких ці значення найбільші<sup>324</sup>.

Таблиця 1.

Середнє значення константи  $k_j$

Клас небезпеки	Характеристика класу	Константа
1	надзвичайно небезпечні	1,5
2	високо небезпечні	1,3
3	помірно небезпечні	1,0
4	мало небезпечно	0,85

Забруднення атмосфери промисловими об'єктами на стадії виробництва одиниці продукції може оцінюватись на основі гранично допустимих викидів (ГДВ). Гранично допустимий викид — це обсяг (кількість) забруднювачів, що надходять в атмосферу за одиницю часу з виробничо-господарчих об'єктів, перевищення якого негативно впливає на довкілля й загрожує здоров'ю людини. Екологічно доцільно встановлювати ГДВ для кожного підприємства або джерела забруднення.

Для оцінки рівня забруднення атмосфери промисловим об'єктом на етапі виробництва одиниці продукції пропонуємо використовувати індекс викидів в атмосферу, який розраховується за наступною залежністю (2):

322 Hauschild, M. From Life Cycle Assessment to Sustainable Production: Status and Perspectives [Текст] / M. Hauschild, J. Jeswiet, L. Alting // CIRP Annals — Manufacturing Technology. — 2005. — V. 54 (2). — P. 1-21.

323 European Platform on Life Cycle Assessment. Joint Research Center [Електрон. ресурс]. — Режим доступу: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/>.

324 Бендюг В.І. Оцінка забруднення поверхневих вод та атмосфери протягом життєвого циклу продукту [Текст] / В.І. Бендюг, Б.М. Комариста // Комп'ютерне моделювання в хімії і технологіях та системах сталого розвитку — КМХТ-2016: Збірник наукових статей П'ятої міжнар. наук.-практ. конф. — Київ: НТУУ “КПІ”, 2016. — С. 213-217.

$$J_{APL} = \left( \sum_{i=1}^n \frac{E_{ATM_i}}{ГДВ_i} \cdot \sum_{j=1}^m IZA_j \right)^{0.5}, \quad (2)$$

де  $J_{APL}$  — індекс забруднення атмосфери (air pollution index);  $E_{ATM_i}$  — кількість  $i$ -ї небезпечної речовини, що потрапляє в атмосферу протягом доби, кг/доба;  $ГДВ_i$  — гранично допустимий викид, що надходить в атмосферу за одиницю часу з виробничо-господарських об'єктів, перевищення якого негативно впливає на довкілля й загрожує здоров'ю людини, кг/доба;  $n$  — кількість забруднювачів, що надходить в атмосферу;  $IZA_j$  — парціальний індекс забрудненості, який відображає ступінь забрудненості атмосфери  $j$ -тою речовиною;  $m$  — кількість забруднювачів, використовують п'ять забруднюючих речовин, у яких значення ІЗА найбільші.

Для оцінювання рівня забрудненості атмосфери пропонуємо використати нормативну шкалу для оцінки за показником  $IZA_5$ , тобто сумою індексів забрудненості для 5-ти найбільш небезпечних речовин з наявних для даного об'єкту шкідливих речовин. При цьому перевищення рівня ГДВ буде додатково збільшувати кінцеве значення індексу забруднення атмосфери (рис. 1).

$J_{APL} < 2,5$	• чиста атмосфера
$2,5 \leq J_{APL} < 7,5$	• слабо забруднена атмосфера
$7,5 \leq J_{APL} < 12,5$	• забруднена атмосфера
$12,5 \leq J_{APL} < 22,5$	• сильно забруднена атмосфера
$22,5 \leq J_{APL} < 52,5$	• високо забруднена атмосфера
$J_{PSW} \geq 52,5$	• екстремально забруднена атмосфера

**Рисунок 1. Залежність рівня викидів у атмосферу від значення індексу  $J_{APL}$**

Для переведення індексу забруднення атмосфери до єдиної безрозмірної шкали оцінювання нами запропонований унітарний індекс забруднення атмосфери  $I_{ARP}$  (unitary index of air pollution) (3):

$$I_{ARP} = \exp[-\exp(0,575 - 0,0395 \cdot J_{APL})], \quad (3)$$

де  $J_{APL}$  — індекс забруднення атмосфери.

Унітарний індекс забруднення атмосфери змінюється в межах від 0 до 1 і може використовуватись разом з іншими індексними показниками для ОВЖЦ на навколишнє природне середовище. При цьому чим ближче значення унітарного індексу до 1, тим більший рівень негативного впливу на атмосферу процесу виготовлення продукту.

**Оцінювання рівня забруднення поверхневих вод.** Розглянемо більш детально забруднення поверхневих вод у процесі виробництва продукту. Проблеми водних ресурсів актуальні в усьому світі і є одними з ключових з точки зору сталого розвитку. Таким чином, необхідна підтримка адекватного

стану водних ресурсів та контроль їх якості<sup>325</sup>. Для того, щоб бути в змозі підтримувати належну якість водних ресурсів, необхідно контролювати забруднення НС, яке в першу чергу викликане діяльністю промислових підприємств, як великих стаціонарних джерел забруднення<sup>326</sup>. Одним з компонентів в методах ОВЖЦ продукту, з огляду на зазначене вище, має бути оцінка виробничого забруднення води<sup>327</sup>.

Для можливості кількісної оцінки рівня забруднення поверхневих вод від стаціонарних джерел ми пропонуємо застосувати індекс забруднення поверхневих вод  $I_{PSW}$ . Даний індекс дозволяє визначити питому частку викидів забруднюючих речовин в поверхневій воді за одиницю часу на одиницю продукту (кількість одиниць продукту виготовлена за той самий час). В межах даного індексу скористаємося стандартними наявними показниками забруднення, такими як гранично допустимі скиди (ГДС) та гранично допустима концентрація (ГДК) забруднювачів.

Нормування скидів забруднювальних речовин у навколишнє середовище виконується шляхом встановлення гранично допустимих скидів речовин із стічними водами у водні об'єкти (ГДС).

В якості ГДС приймається маса речовин у стічних водах, максимально допустима до відведення з установленим режимом у даному пункті водного об'єкта за одиницю часу з метою забезпечення норм якості води у контрольованому пункті. ГДС встановлюється з урахуванням ГДК в місцях водоспоживання, асиміляційних властивостей водного об'єкта і оптимального розподілу маси речовин, що скидаються, між водокористувачами, які скидають стічні води. Гранично допустима концентрація домішок у воді водного об'єкта — це такий нормативний показник, який включає несприятливий вплив на організм людини і можливість обмеження чи порушення нормальних умов господарсько-питного, побутового та інших видів водокористування.

Як і для атмосферного повітря, встановлено окреме нормування якості води, хоча принцип тут інший і пов'язаний із категорією водокористування:

- 1) господарсько-питного водопостачання населення і підприємств харчової промисловості;
- 2) культурно-побутового призначення (для купання, спорту, відпочинку населення);
- 3) рибогосподарського призначення — для збереження і відтворення цінних видів риби, які мають високу чутливість до кисню;
- 4) рибогосподарського призначення для інших видів риби.

---

325 Комариста Б.М. Визначення рівня виробничого забруднення при оцінці життєвого циклу продукту [Текст] / Б.М. Комариста, В.І. Бендюг // XVIII Міжнародна науково-практична конференція “Екологія. Людина. Суспільство”, 27-29 травня 2015 р., Київ. — С. 167-169.

326 Бендюг В.І. Оцінка забруднення поверхневих вод та атмосфери протягом життєвого циклу продукту [Текст] / В.І. Бендюг, Б.М. Комариста // Комп'ютерне моделювання в хімії і технологіях та системах сталого розвитку — КМХТ-2016: Збірник наукових статей П'ятої міжнар. наук.-практ. конф. — Київ: НТУУ “КПІ”, 2016 — С 213-217.

327 Бендюг В.І. Екологічний контроль у життєвому циклі продукту [Текст] / В.І. Бендюг, Б.М. Комариста // V Міжнародна науково-практична конференція “Инновационные пути модернизации базовых отраслей промышленности, энерго — и ресурсосбережение, охрана окружающей природной среды”, 23-24 березня 2016 р., Харків. — С. 89-91.

Нагряті стічні води промислових об'єктів заподіюють “теплове забруднення”. Це загрожує досить серйозними наслідками з огляду на те, що у нагрятій воді менше кисню, різко змінюється термічний режим, наслідком чого є негативний вплив на флору і фауну водойм. При цьому виникають сприятливі умови для масового розвитку у водоймищах синьо-зелених водоростей — так званого “цвітіння води”.

Також підвищення температури води у водоймах призводить до таких негативних наслідків:

- 1) при підвищенні до 26°C шкідливого впливу не спостерігається;
- 2) при підвищенні температури в інтервалі 26-30°C відбувається пригнічення життєдіяльності риб;
- 3) при підвищенні до понад 30°C спостерігається шкідлива дія на біоценози;
- 4) при підвищенні до значень температури 34-36°C гине риба та деякі види інших організмів.

У теплих водах порушуються умови нересту риб, гине зоопланктон, риби уражуються паразитами і хворобами.

Допустимою температурою стоків вважається температура, яка не більше ніж на 3°C перевищує температуру води у водоймі<sup>328</sup>.

З огляду на це, окрім урахування маси забруднюючих речовин у стоках стаціонарних об'єктів, також пропонуємо враховувати і теплове забруднення поверхневих вод.

Для оцінки забруднення поверхневих вод від стаціонарних промислових об'єктів протягом етапу виготовлення продукту нами розроблений індекс забруднення поверхневих вод (4):

$$J_{PSW} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{C_i (V_{MNF} + V_{HSH} + V_{LSS})}{ГДС_i} + \frac{1}{12} \sum_{j=1}^{12} \frac{T_{WSW_j}}{T_{PND_j} + 3}, \quad (4)$$

де  $J_{PSW}$  — індекс забруднення поверхневих вод (pollution of surface waters index);  $ГДС_i$  — максимальна маса  $i$ -го забруднювача, що дозволена до надходження у водний об'єкт із стічними водами за одиницю часу для забезпечення норм якості води в контрольному пункті, т/рік;  $n$  — кількість забруднюючих речовин у стічних водах;  $V_{MNF}$  — об'єм водокористування для виробничих потреб, м<sup>3</sup>/рік;  $V_{HSH}$  — об'єм водо-споживання для господарсько-побутових потреб, м<sup>3</sup>/рік;  $V_{LSS}$  — об'єм безповоротного споживання води, м<sup>3</sup>/рік;  $C_i$  — середньорічна концентрація  $i$ -ї речовини у стоку, т/м<sup>3</sup>;  $T_{WSW_j}$  — фактична середньомісячна температура стоків за  $j$ -й місяць, °C;  $T_{PND_j}$  — середньомісячна температура води у водоймищі за  $j$ -й місяць, °C.

Еталонному стану поверхневих вод буде відповідати стан при якому викиди не перевищують нормоване значення ГДС та температура стоків не переви-

328 Бендюг В.І. Оцінка забруднення поверхневих вод та атмосфери протягом життєвого циклу продукту [Текст] / В.І. Бендюг, Б.М. Комариста // Комп'ютерне моделювання в хімії і технологіях та системах сталого розвитку — КМХТ-2016: Збірник наукових статей П'ятої міжнар. наук.-практ. конф. — Київ: НТУУ “КПІ”, 2016 — С 213-217.

щуче допустиму, тобто значення індексу  $J_{PSW}$  не повинне перевищувати 1. Критичним будемо вважати стан при якому відбувається 6-ти кратне та більше перевищення допустимих нормованих значень забруднення поверхневих вод. У відповідності з цим пропонуємо використовувати наступну шкалу для оцінки рівнів забруднення поверхневих вод з використанням розробленого індексу забруднення поверхневих вод (рис. 2).



**Рисунок 2. Залежність рівня викидів у поверхневій воді від значення індексу  $J_{PSW}$**

Для переведення індексу забруднення поверхневих вод до єдиної безрозмірної шкали оцінювання нами запропонований унітарний індекс забруднення поверхневих вод  $I_{SRW}$  (unitary index of pollution of surface waters), який розраховується за наступною залежністю (5):

$$I_{SRW} = \exp\left[-\exp(1,135 - 0,329 \cdot J_{PSW})\right], \quad (5)$$

де  $J_{PSW}$  — індекс забруднення поверхневих вод.

Унітарний індекс забруднення поверхневих вод змінюється в межах від 0 до 1 і може використовуватись разом з іншими індексними показниками для ОВЖЦ. Чим ближче значення унітарного індексу забруднення поверхневих вод до 1, тим більший рівень негативного впливу на стан поверхневих вод процесу виготовлення продукту. Чим ближче значення унітарного індексу буде до 0, тим безпечніший для стану водних ресурсів буде виробничий цикл оцінюваного продукту<sup>329</sup>.

**Оцінювання рівня забруднення ґрунтів.** Надалі розглянемо забруднення ґрунтів. Воно спричиняється накопиченням у ґрунті речовин і організмів в результаті антропогенної діяльності в таких кількостях, які знижують технологічну, споживчу і гігієнічно-санітарну цінність вирощуваних культур та якість інших природних об'єктів.

Забруднення ґрунтів полягає в тому, що до них надходять нові, нехарактерні для ґрунту речовини, або поселяються та розмножуються в них нові мікроорганізми.

329 Бендюг В.І. Екологічний контроль у життєвому циклі продукту [Текст] / В.І. Бендюг, Б.М. Комариста // V Міжнародна науково-практична конференція “Інноваційні шляхи модернізації базових галузей промисловості, енерго — і ресурсозбереження, охорона навколишньої природної середовища”, 23-24 березня 2016 р., Харків. — С. 89-91.

За величиною зон та рівнем, забруднення ґрунтів поділяється на фонове, локальне, регіональне та глобальне:

— фоновим вважається такий вміст забруднюючих речовин у ґрунті, котрий відповідає або близький до природного складу;

— локальним вважається забруднення ґрунту поблизу одного або сукупності декількох джерел забруднення;

— регіональним є таке забруднення ґрунту, котре виникає внаслідок переносу забруднюючих речовин на віддаль не більше 40 км від техногенних та більше 10 км від сільськогосподарських джерел забруднення;

— глобальними називають забруднення ґрунту, котрі виникають внаслідок дальшого переносу забруднюючої речовини на відстань більше 1000 км від будь-яких джерел забруднення.

Найбільш небезпечними для ґрунтів є хімічні забруднення, ерозія та засолення. Забруднення ґрунтів є частиною промислового забруднення і має бути включене в методику ОВЖЦ продукційної системи разом з іншими видами забруднення.

При оцінюванні рівня забруднення ґрунтів використовується показник гранично допустимої концентрації забруднюючої речовини в ґрунті. Забруднення ґрунтів пропонуємо оцінювати з використанням індексу забруднення ґрунтів (6):

$$J_{SPL} = \sum_{i=1}^n \frac{c_i}{ГДК_i}, n \quad (6)$$

де  $J_{SPL}$  — індекс забруднення ґрунтів (soil pollution index);

$c_i$  — фактична концентрація  $i$ -го хімічного компонента в ґрунті;

$ГДК_i$  — гранично допустима концентрація  $i$ -го хімічного компоненту в ґрунті;

$n$  — кількість забруднюючих речовин.

Еталонному стану ґрунтів буде відповідати стан при якому  $c_i$  не перевищують нормоване значення ГДК, відповідно значення індексу  $J_{SPL}$  не повинне перевищувати 1. Критичним будемо вважати стан при якому відбувається 6 кратне та більше сумарне перевищення граничних допустимих концентрацій шкідливих речовин у ґрунті. У відповідності з цим пропонуємо використовувати наступну шкалу для оцінки рівнів забруднення ґрунтів з використанням індексу  $J_{SPL}$  (рис. 3).

Для зведення до єдиної шкали оцінювання рівня впливу ЖЦ продукційної системи на забруднення ґрунтів розраховуємо унітарний індекс забруднення ґрунтів  $I_{SCT}$  (unitary index of soil contamination) (7):

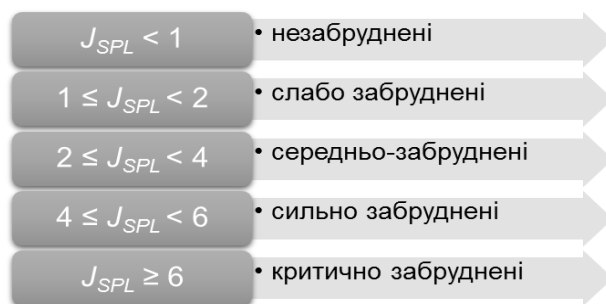
$$I_{SCT} = \exp[-\exp(0,696 - 0,220 \cdot J_{SPL})], \quad (7)$$

де  $J_{SPL}$  — індекс забруднення ґрунтів.

Рівень забруднення ґрунтів в залежності від розрахованого значення індексу  $I_{SCT}$  визначаємо, як і для двох попередніх унітарних індексів, згідно безрозмірної шкали з межами від 0 до 1, де 1 відповідає найбільш шкідливому впливу



ЖЦ продукту на етапі виробництва, а 0 відповідає ідеальному стану, при якому забруднення відсутнє.



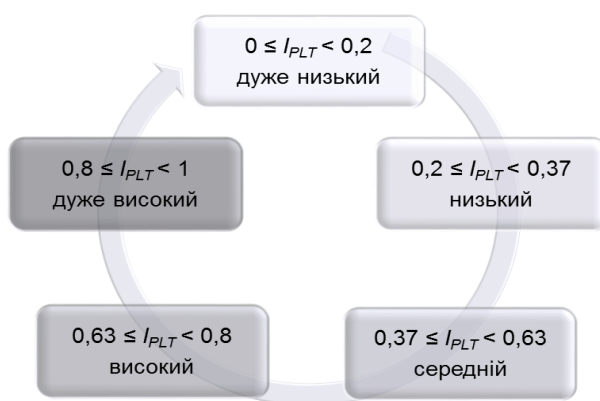
**Рисунок 3. Залежність рівня забруднення ґрунтів від значення індексу  $J_{SPL}$**

**Оцінювання рівня впливу на навколишнє природне середовище.** Для узагальненої оцінки рівня впливу на навколишнє природне середовище ЖЦ продукту на етапі його виробництва нами розроблений унітарний індекс виробничого забруднення НС на основі унітарного індексу забруднення поверхневих вод, унітарного індексу забруднення атмосфери та унітарного індексу забруднення ґрунтів за допомогою узагальненої функції бажаності Гарінгтону (8):

$$I_{PLT} = (I_{ARP} \cdot I_{SRW} \cdot I_{SCT})^{1/3}, \quad (8)$$

де  $I_{PLT}$  — унітарний індекс виробничого забруднення навколишнього природного середовища на етапі виробництва продукту (unitary index of industrial pollution).

Унітарний індекс виробничого забруднення, як і три унітарних індекси забруднення, на основі яких він розраховується, лежить в межах  $0 \leq I_{PLT} < 1$  (рис. 4)



**Рисунок 4. Рівень впливу ЖЦ продукту на етапі виробництва на забруднення навколишнього природного середовища в залежності від значення індексу  $I_{PLT}$**

Чим ближче значення унітарного індексу виробничого забруднення  $I_{PLT}$  до 1, тим більше шкоди спричиняє виготовлення одиниці продукції навколишньому природному середовищу і тим шкідливішим є його вплив на НС.

**Висновки.** У даній роботі запропонована методика оцінки впливу життєвого циклу продукту на навколишнє природне середовище, яка призначена для визначення рівня екологічної безпеки на стадії виробництва продукту. В якості індикаторів оцінки рівня впливу застосовані безрозмірні індексні показники, що полегшує розрахунок та дає можливість порівнювати ступінь впливу життєвих циклів для схожих видів продукції. Оцінка впливу проводиться з використанням розробленого унітарного індексу виробничого забруднення навколишнього природного середовища. При розрахунку даного індексу застосовуються розроблені безрозмірні індексні показники: унітарний індекс забруднення атмосфери, унітарний індекс забруднення поверхневих вод та унітарний індекс забруднення ґрунтів. За отриманим значенням унітарного індексу виробничого забруднення робиться висновок про рівень негативного впливу на навколишнє природне середовище з використанням шкали впливу для полегшення прийняття управлінських рішень. Дана методика може бути складовою частиною методів оцінки впливу життєвого циклу продукту для оцінки та прогнозування екологічної безпеки виробництва як на стадії проектування (розробки) продукту, так і на стадії його виробництва з метою виявлення найбільш екологічно шкідливих ланок в життєвому циклі з метою їхнього вдосконалення та зменшення їхнього впливу на навколишнє середовище.

## 2.12. Удосконалення нормативно-правового забезпечення для вирішення еколого-економічних проблем<sup>330</sup>

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Динамізм, розвиток екологічних відносин, поява нових відносин вимагають від системи екологічного законодавства України своєчасного реагування та швидкої адаптації до сучасних умов навколишнього природного середовища, а також швидкого врахування будь-яких змін у відповідних нормативно-правових актах.

**Аналіз сучасних досліджень.** Дослідження особливостей екологічного законодавства вимагає більшої уваги, ніж йому приділяється на даний час. Слід наголосити на дослідженнях Андрейцева В.І. та Коморної Л.М., особливо, що стосується такого поняття, як систематизація екологічного законодавства. Дослідженням особливостей функціонування законодавства займалися також такі вчені, як Горбач Л.М., Козьмук П.Ф., Костецький В.В., Котеньов О.Г., Матвійчук В.К., Пастушенко П.П., Савенков О.І., Сушинський І.В., Хвесик М.А., Чу-

---

330 Автор Баштова М.О.

гаєнко Ю.О. та інші. На даний час законодавство у цій сфері має ряд недоліків, у статті здійснено аналіз його основних проблем та запропоновано шляхи їх вирішення.

**Формулювання цілей статті.** Основними цілями дослідження є: висвітлення основних недоліків у законодавстві економіки природокористування; виявлення причин його недосконалого функціонування; надано рекомендації щодо змін, які доцільно внести до законодавства для більш ефективного його функціонування.

**Виклад основного матеріалу.** Механізм правового регулювання — сукупність юридичних засобів (норми права, суб'єктивні права і юридичні обов'язки, юридичні факти, владні акти правозастосовних органів, організаційна діяльність держави та її органів), за допомогою яких здійснюється правове регулювання суспільних відносин.

Вирішальну роль у впровадженні цього механізму відіграє держава, створюючи відповідні умови, коли поєднуються як державні інтереси, так і інтереси суб'єктів господарювання, забезпечується сталий розвиток економічної та екологічної політики. Завдання правового регулювання у цьому контексті полягає у тому, щоб допомогти розв'язати конфлікт економічних та екологічних інтересів, зробивши екологічно некоректну діяльність не вигідною також і економічно, а дотримання екологічних вимог у господарській діяльності економічно вигідним<sup>331</sup>.

Мета правового регулювання природокористування — гарантування безпечного для життя і здоров'я людини стану навколишнього природного середовища, забезпечення перманентного економічного розвитку в умовах максимального збереження та відтворення довкілля і його компонентів<sup>332</sup>.

Конституція України і закони мають найвищу юридичну силу та становлять першооснову всього законодавства<sup>333</sup>.

Конституція України є основою екологічно-правової системи держави і визначає її сучасну екологічно-правову політику. Статтею 13 Конституції України передбачено, що земля, її надра, атмосферне повітря, водні та інші природні ресурси, які знаходяться в межах території України, природні ресурси її континентального шельфу, виключної (морської) економічної зони є об'єктами права власності Українського народу, а кожний громадянин має право користуватися природними об'єктами права власності народу відповідно до закону<sup>334</sup>.

Метою управління у галузі екології є реалізація законодавства, контроль за додержанням вимог екологічної безпеки, забезпечення проведення ефекти-

331 Князева Т.В. Міжнародна екологічна політика: теорія, методологія, сценарії розвитку: монографія / [Т.В. Князева; ДонДУУ]. — Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2014. — С. 178-179.

332 Котеньов О.Г. Щодо окремих проблем нормативно-правового закріплення принципів права природокористування / О.Г. Котеньов // Досвід і проблеми вдосконалення екологічного законодавства: матеріали Міжнародного круглого столу, 14 груд. 2012 р. м. Дніпропетровськ / ред. кол.: В.І. Андрейцев [та ін.] — Д.: Національний гірничий університет, 2012. — С. 197-199.

333 Загальна теорія держави і права: [Підручник для студентів юридичних вищих навчальних закладів] / М.В. Цвік, О.В. Петришин, Л.В. Авраменко та ін.; За ред. д-ра юрид. наук, проф., акад. АПрН України М.В. Цвіка, д-р. юрид. наук, проф., акад. АПрН України О.В. Петришина. — Харків: Право, 2011. — С. 247.

334 Костецький В. Конституційне регулювання охорони довкілля: український та світовий досвід // Право України. — 2003. — № 10. — С. 51.

вних і комплексних заходів щодо охорони навколишнього середовища, раціонального використання природних ресурсів, досягнення узгодженості дій державних і громадських органів у галузі охорони навколишнього природного середовища<sup>335</sup>.

Нині міжнародна конкурентоспроможність України низька і залишається такою вже впродовж кількох років. Погіршення макроекономічних показників засвідчує вичерпання спроможності національної економіки. У сучасній глобалізованій економіці стійкої динаміки набувають лише країни, які здійснюють цілеспрямовану політику, орієнтовану на максимальне розкриття наявних і перспективних конкурентних переваг<sup>336</sup>.

Забезпечення сталого соціально-економічного розвитку країни має супроводжуватись підтримкою безпечного стану навколишнього природного середовища для життєдіяльності як суспільства в цілому, так і кожної окремої людини. На державному рівні приймаються нормативно-правові акти, які регулюють раціональне використання природних ресурсів, охорону навколишнього природного середовища від забруднення і спрямовані на захист життя та здоров'я населення. Так поступово складається система однорідних правових норм і інститутів, що названа екологічним правом.

Під правовою охороною навколишнього середовища в Україні розуміють сукупність установлених державою правових норм, спрямованих на виконання заходів з охорони навколишнього природного середовища й оптимізації її якісного стану, раціонального використання природних ресурсів та збереження відповідних територій і об'єктів.

Виділяють такі основні елементи правової охорони навколишнього середовища: систему закріплених у законодавстві природоохоронних правил, державний контроль за їхнім дотриманням і виконанням, юридичну відповідальність за порушення вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища.

Право визначає ступінь поведінки людини відносно природи, регулює порядок використання її ресурсів, закріплює права й обов'язки державних органів, підприємств, установ, організацій і громадян у галузі природокористування, передбачає юридичну відповідальність за порушення відповідних природоохоронних норм і правил<sup>337</sup>.

У галузі екологічного права діють чотири природоресурсні кодекси — Земельний, Водний, Лісовий та Кодекс України про надра. Кодекси мають системоутворююче значення для земельного, водного, лісового та гірничого законодавства. Центральне місце у системі екологічного законодавства, що

---

335 Козьмук П.Ф., Сушинський І.В. Земельне та екологічне законодавство: Навчальний посібник. Видання друге, доповнене. — Чернівці: Видавничий дім "Букрек", 2006. — С. 46.

336 Строченко Н.І. Адаптація законодавчо-нормативної бази допріоритетів сталого розвитку: конкурентоспроможність та екологізація економіки / Н.І. Строченко // Сталий розвиток — XXI століття: управління, технології, моделі: колективна монографія за наук. ред. проф. Хлобистова Є.В. — Черкаси: видавець Чабаненко Ю.А., 2014. — С. 176.

337 Екосередовище і сучасність. Т. 7. Екологічне законодавство України та його гармонізація з європейським правовим полем: Монографія / Дорогунцов С.І., Хвесик М.А., Горбач Л.М., Пастушенко П.П. — К.: Кондор, 2007. — С. 7-14.

регулює охорону навколишнього природного середовища, як інтегрованого об'єкту, посідає Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища”<sup>338</sup>.

Спеціальні функції державного екологічного управління — це екологічне нормування, ліцензування, експертиза, сертифікація, оцінка впливу на навколишнє середовище, а також екологічний моніторинг, екологічна паспортизація, що спрямовані переважно на забезпечення охорони й контролю за станом навколишнього природного середовища, прогнозування його змін.

За юридичними ознаками екологічні норми поділяються на три великих групи:

- природоохоронні;
- спрямовані на підтримку екологічної безпеки;
- пов'язані з раціональним використанням природних ресурсів.

Крім норм права, в екологічній сфері застосовуються також норми процесуального характеру. Правові акти про охорону природи та навколишнього середовища мають спільні предмет, об'єкт, принципи, цілі та інші ознаки, які утворюють природоохоронне законодавство і поле правовідносин. Правові акти й норми, що пов'язані з раціональним використанням і відтворенням окремих природних ресурсів відрізняються від природоохоронних. Такі правові акти і норми об'єднуються в систему, яка утворює природно-ресурсне законодавство.

Незважаючи на те, що в Україні прийнято багато нових законодавчих актів, спрямованих на зростання ефективності охорони навколишнього природного середовища, стандарти виконують роль третього, після законів і підзаконних актів, рівня законодавства.

Державне екологічне нормування є одним із базових механізмів регулювання навколишнього природного середовища.

Екологічні нормативи — це закріплені законодавством норми, що регулюють природоохоронні та природоресурсні відносини, спрямовані на задоволення екологічних потреб суспільства і забезпечення оптимальної якості навколишнього середовища людини, мають кількісні значення і визначають рівень екологічної безпеки. За юридичною силою вони поділяються на законодавчі норми (закони) і підзаконні норми, які входять до урядових правових актів, нормативних актів міністерств і відомств, актів місцевого рівня, а за змістом юридичного припису — на попереджувальні, заборонні, відновлювальні, заохочувальні та каральні.

Безумовно, що сучасний стан середовища життєдіяльності людини і народу в цілому зумовлений не в останню чергу певними організаційно-правовими прорахунками, особливо в частині інституційно-структурного забезпечення реалізації норм та вимог екологічного законодавства, яке не має на сьогодні чіткого та систематичного впорядкування.

Серед організаційно-правових чинників, що зумовили такий небезпечний і критичний екологічний стан, зосереджується увага на односторонності екологічної політики, низькому екологічному контролю, прорахунках практики застосування

---

338 Про охорону навколишнього природного середовища: [закон України: від 26 червня 1991 р. №1268-ХІІ] // Відомості Верховної Ради України. — 1991. — №41. — С. 546 (від 25 червня 1991 року).

екологічного законодавства, його низької ефективності та заходів державного примусу<sup>339</sup>.

До цього часу не прийняті закони України про рекреаційні зони, курортні, лікувально-оздоровчі зони і зони з особливими умовами природокористування, хоча певною мірою та доволі фрагментарно режими зазначених територій та зон були закріплені в Законі України “Про екологічну мережу” від 24 червня 2004 року<sup>340</sup>.

Є значна частина нереалізованих проектів, особливо тих, що мали бути прийнятими на рівні Кабінету Міністрів України, зокрема на рівні пропозиції залишилися не розробленими Правила відшкодування збитків, завданих порушеннями екологічного законодавства, значна частина перспективних актів екологічного законодавства урядового рівня, а також нормативних актів, що планувалися до прийняття і легалізації Міністерством охорони навколишнього природного середовища тощо<sup>341</sup>.

Недостатньою мірою узгоджено координаційні і контрольні функції Міністерства охорони навколишнього природного середовища та інших контролюючих органів щодо посилення контролю за дотриманням екологічного законодавства, захисту екологічних прав громадян, реалізації екологічної політики держави, зміщення акценту в його здійсненні, особливо на регіональному рівні<sup>342</sup>.

Серйозною вадою чинного на сьогодні природоохоронного законодавства є той факт, що формувалося воно за поресурсною ознакою, тобто окремому регулюванню підлягають земельні, водні, гірничі, лісові, атмосферноохоронні та інші відносини. Такий підхід не забезпечує комплексності в регулюванні відносин щодо природного середовища, як єдиного організму<sup>343</sup>.

Недосконала законодавча та нормативна база країни у сфері природокористування належить також до однієї з причин недостатнього та неефективного інвестиційного забезпечення охорони навколишнього природного середовища та раціонального природокористування<sup>344</sup>.

Національна екологічна політика здійснюється, виходячи із необхідності досягнення стратегічних цілей, визначених у Основних засадах (стратегії) державної екологічної політики України на період до 2020 р. Проте, довгострокові тенденції до погіршення екологічного стану навколишнього природного середо-

---

339 Андрейцев В.І. Екологічне право і законодавство суверенної України: проблеми реалізації державної екологічної політики [текст]: моногр. / В.І. Андрейцев. — Д.: Національний гірничий університет, 2011. — С. 53.

340 Про екологічну мережу України [закон України: від 24.06.2004 р. №1864-IV] // Відомості Верховної Ради України. — №45. — С. 502., Закон України “Про курорти” від 5 жовтня 2000 року; Про курорти [закон України: 05.10.2000 р. №2026-III] // Відомості Верховної Ради України. — №50. — С. 435.

341 Екосередовище і сучасність. Т. 7. Екологічне законодавство України та його гармонізація з європейським правовим полем: Монографія / Дорогунцов С.І., Хвесик М.А., Горбач Л.М., Пастушенко П.П. — К.: Кондор, 2007. — С. 7-8.

342 Андрейцев В.І. Екологічне право і законодавство суверенної України: проблеми реалізації державної екологічної політики [текст]: моногр. / В.І. Андрейцев. — Д.: Національний гірничий університет, 2011. — С. 63-73.

343 Матвійчук В.К., Чугаєнко Ю.О., Савенков О.І. Екологічна політика в системі державного управління національним господарством: Монографія. — К.: Національна академія управління, 2013. — С. 46-47.

344 Прокопенко О.В., Кліменко О.В., Марочко С.С. Економічне стимулювання реалізації екологічної політики інвестиційного забезпечення природокористування [Електронний ресурс] / О.В. Прокопенко, О.В. Кліменко, С.С. Марочко // Ефективна економіка. — К., 2010. — №7. — Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=257>

вища свідчить про наявність серйозних проблем у сфері реалізації державної екологічної політики та її нормативно-правового регулювання. Це стає фактором обмеження соціально-економічного розвитку суспільства. Необхідність удосконалення та подальшого розвитку національної нормативно-правової бази у сфері екологічної політики та її гармонізації з нормами європейського законодавства неодноразово відмічалася широким колом фахівців міжнародних, державних і громадських організацій. Незважаючи на велику кількість прийнятих законодавчих актів у сфері охорони довкілля, існують суттєві проблеми та суперечності з їх застосуванням через їх неузгодженість і дублювання окремих положень.

Крім того, стан державної системи моніторингу довкілля в Україні не відповідає сучасним вимогам. Провідними причинами проблем його функціонування є недосконалість нормативно-правової бази, низький рівень координації діяльності суб'єктів екологічного моніторингу, недостатній обсяг фінансування, а також застаріла технічна база суб'єктів екологічного моніторингу<sup>345</sup>.

На сьогодні система організації державного контролю за додержанням природоохоронного законодавства недосконалість: високий рівень корупції, застаріла матеріально-технічна база, непрозора система прийняття рішень щодо порушників законодавства, відсутня адекватна система відповідальності суб'єктів за порушення законодавства, відсутність єдиних електронних реєстрів природних ресурсів та неналежний рівень інформаційного обміну і, як наслідок, практично повна недієздатність Держекоінспекції в реалізації своїх повноважень.

Питання розкриття суті і змісту, характерних рис системи екологічного законодавства України — це питання насамперед якісної і кількісної визначеності цієї системи та її складових частин (підсистем, елементів), місця в системі українського законодавства, наявності внутрішньосистемних інтегративних зв'язків, що дозволяють виокремлювати відповідну галузь законодавства як відносно самостійний правовий комплекс.

Основною передумовою проведення систематизації екологічного законодавства України на сучасному етапі є дослідження системи та структури відповідної галузі національного законодавства України, як нормативно-правової цілісності з притаманними їй ознаками.

Системність екологічного законодавства передбачає певну організацію відповідних законодавчих актів, коли вони перебувають у тісній і конкретно визначеній взаємопов'язаності і взаємозалежності. У ширшому розумінні системність може інтерпретуватися як об'єктивне об'єднання за змістовними ознаками певних структурних правових частин у структурно упорядковану єдність, яка володіє відносною самостійністю, стійкістю та автономністю функціонування.

Екологічне законодавство України може виконувати своє загальносоціальне та спеціально-юридичне призначення лише тоді, коли повною мірою відповідає потребам розвитку продуктивних сил та виробничих відносин, враховує зміни соціально-економічних умов життя організованого суспільства, є фінансово обґрунтованим і підкріпленим розгалуженими механізмами реалізації.

---

345 Іванюта С.П. Пріоритети державної політики щодо зниження забруднення навколишнього середовища [Електронний ресурс] / С.П. Іванюта // Аналітична записка. — К.: Національний інститут стратегічних досліджень при Президенті України, 2014. — Режим доступу : <http://www.niss.gov.ua/articles/1823/>.

У жодному чинному на сьогодні законі екологічної галузі не міститься вказівки на те, що екологічне законодавство України у своїй структурі охоплює лише закони України.

Поряд з актами, які за предметом свого регулювання безумовно мають бути віднесені до актів екологічного законодавства, існують також акти, щодо яких такої чіткої визначеності не існує. Такі акти прийнято іменувати екологізованими, тобто такими, які, хоч і містять норми екологічного права, проте все ж регулюють переважно неекологічні відносини (акти санітарного, аграрного законодавства) або суміжні з екологічними актами.

Для правильної організації і досягнення цілей систематизації екологічного законодавства України важливе значення мають, по-перше, чітке розмежування цілей і завдань такої діяльності, по-друге, формулювання завдань на основі змісту відповідних цілей, їх чітке узгодження і не проти ставлення, по-третє, забезпечення досягнення поставлених цілей через неухильне, поступове вирішення поставлених завдань, які обумовлюють реальний, конкретний шлях з досягнення цілей систематизації цієї галузі законодавства України<sup>346</sup>.

Важливе значення в контексті систематизації екологічного законодавства надавалося його інкорпорації у формі видання окремих або спеціально підготовлених тематичних збірок актів екологічного законодавства. Робота ця надто копітка, оскільки вимагає серйозного аналізу чинних законів та підзаконних актів, урахування змін та доповнень, що періодично вносяться до нормативно-правових актів.

Кодифікація екологічного законодавства — одне із актуальних питань сучасної теорії екологічного права, її практичного застосування в реальній життєдіяльності і законотворчості.

Такий процес є стабільним, перманентним, закономірним з позицій удосконалення і систематизації механізму правового регулювання, його поліпшення шляхом приведення законів та інших підзаконних актів відповідно до потреб соціально-політичного, економічного, екологічного розвитку сучасних держав, реалізації вимог транснаціональної, національної і регіональної екологічної політики та забезпечення реалізації та захисту екологічних прав громадян, інтересів держави та Українського народу. Кодифікації українського екологічного законодавства бракує достатньої чіткості та визначеності.

Слід також звернути увагу на таку правову форму систематизації екологічного законодавства, як модернізація.

Модернізація передбачає осучаснення екологічного законодавства, приведення його у відповідність до сучасних вимог законотворчості та практики його застосування. Вона дає можливість систематизувати екологічне законодавство за відповідними напрямками шляхом внесення змін та відповідних поправок, змін та доповнень до окремих інститутів і галузей екологічного законодавства<sup>347</sup>.

---

346 Коморна Л.М. Систематизація екологічного законодавства України [Текст]: Монографія. — К., 2015. — С. 7-32.

347 Андрейцев В.І. Удосконалення екологічного законодавства: концептуальні засади / В.І. Андрейцев // Досвід і проблеми вдосконалення екологічного законодавства: матеріали Міжнар. Круглого столу, 14 груд. 2012 р. м. Дніпропетровськ / ред. кол.: В.І. Андрейцев [та ін.] — Д.: Національний гірничий університет, 2012. — С. 9-15.



Значним кроком у створенні законодавчих основ для управління, зокрема, регіональним розвитком, стало прийняття у 2001 р. Концепції державної регіональної політики [16]. Відповідно до Концепції головною метою державної регіональної політики є створення умов для динамічного, збалансованого соціально-економічного розвитку України та її регіонів, підвищення рівня життя населення, забезпечення додержання гарантованих державою соціальних стандартів для кожного її громадянина незалежно від місця проживання.

У багатьох країнах відповідальність за екологічні злочини регулюється, крім природоохоронного законодавства, ще й кримінальним. Так, у США за навмисне порушення положень закону щодо якості води, повітря може бути застосований штраф до 25 тис. дол. за день правопорушення, або позбавлення волі до одного року, або обидва види покарань одночасно. При повторному правопорушенні штраф до 30 тис. дол. за один день правопорушення або ж позбавлення волі до двох років.

В Україні кримінальна відповідальність настає тоді, коли правопорушення мають більшу суспільну небезпеку, ніж адміністративні проступки.

Вимогою сьогодення до системи екологічної освіти є формування у населення екологічної свідомості та екологічного складу мислення, як важливої складової людської моралі. Основою екологічної свідомості та складу мислення є знання, навички й переконання у сфері взаємодії людини з природою. Реалізація цих ідей є можливою за умови створення єдиної системи неперервної екологічної освіти та виховання, як результат взаємодії родини, навчальних закладів та засобів інформації<sup>348</sup>.

Однією із гарантій екологічних прав громадян, відповідно до ст. 10 Закону України “Про охорону навколишнього природного середовища”, є громадський контроль за додержанням законодавства про охорону навколишнього природного середовища. Однією з форм громадського контролю у цій сфері є контроль, що здійснюється громадськими інспекторами з охорони довкілля. Проте, слід зазначити, що система громадського екологічного контролю потребує удосконалення.

Удосконалення екологічного законодавства — важливий напрям правової держави, її демократизації та системного приведення механізму правового регулювання до потреб сталого соціально-економічного та еколого-політичного розвитку держави, становлення у ньому громадянського суспільства, здатного вирішувати в існуючих реаліях нагальні еколого-правові проблеми, реагувати на екологічні ризики і виклики природно-техногенного характеру<sup>349</sup>.

Передбачається адаптація законодавства України до законодавства Європейського Союзу з послідовним процесом наближення її правової системи, включаючи законодавство, правотворчість, юридичну техніку, практику правозастосування до правової системи ЄС відповідно до критеріїв, що висувуються

348 Малиш Н.А. Ефективні механізми формування державної екологічної політики: монографія / Н.А. Малиш. — К.: “К.І.С.”, 2011. — С. 149.

349 Андрейцев В.І. Удосконалення екологічного законодавства: концептуальні засади / В.І. Андрейцев // Досвід і проблеми вдосконалення екологічного законодавства: матеріали Міжнародного круглого столу, 14 груд. 2012 р. м. Дніпропетровськ / ред. кол.: В.І. Андрейцев [та ін.] — Д.: Національний гірничий університет, 2012. — С. 6.

до держав, які мають намір до нього приєднатися<sup>350</sup>.

Поетапне приведення законодавства України у відповідність з директивами ЄС, має здійснюватись шляхом:

1) реформування системи державного нагляду (контролю) у сфері охорони довкілля з метою зменшення кількості перевірок та підвищення їх ефективності, реалізація принципу “забруднювач платить”;

2) створення єдиного контролюючого органу у сфері довкілля та передача йому всіх контрольних функцій;

3) встановлення та закріплення на законодавчому рівні системи оцінки якості атмосферного повітря;

4) запровадження автоматизованої системи моніторингу та фіксації правопорушень, щодо якості атмосферного повітря для зон і агломерацій, де рівень забруднення перевищує граничну;

5) організація системи постійного моніторингу і контролю використання природних ресурсів.

Аналіз Міжнародно-правових документів, імплементованих в Україні, дозволяє віднести їх до відповідного блоку правового регулювання екологічних правовідносин, зокрема у сфері:

— використання природних ресурсів;

— збереження, відтворення і охорона ландшафтів та комплексів (екосистем і територій), як складових довкілля ;

— забезпечення екологічної безпеки;

— змішаної форми<sup>351</sup>.

Коло завдань, які сьогодні постають перед Україною, дуже широке. Так, першочергової уваги заслуговують адаптація вітчизняного законодавства до міжнародних правових норм, створення умов для участі в новітніх механізмах багатостороннього партнерства з усіма зацікавленими суб'єктами, розвиток відносин із тими установами регіонального та глобального характеру, з якими Україна поки що не співпрацює, розширення взаємодії з міжнародними фінансовими установами та потенційними донорами, створення умов для впровадження “зеленої” економіки.

Для покращення роботи в цій сфері необхідно перейти до більш ефективного планування заходів, уточнити та узгодити функції і компетенцію відповідних органів центральної виконавчої влади в питаннях адаптації законодавства України до окремих джерел права ЄС та забезпечити внутрівідомчу й міжвідомчу координацію діяльності<sup>352</sup>.

Досвід розвинутих країн переконує, що за наявності адаптованого природоохоронного законодавства і належного державного контролю за його дотри-

350 Князева Т.В. Міжнародна екологічна політика: теорія, методологія, сценарії розвитку: монографія / [Т.В. Князева; ДонДУУ]. — Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2014. — С. 26-207.

351 Андрейцев В.І. Правові форми імплементації міжнародних еколого-правових норм у систему екологічного законодавства України: межі та способи допустимості / В.І. Андрейцев // Досвід і проблеми вдосконалення екологічного законодавства: матеріали Міжнар. Круглого столу, 14 груд. 2012 р. м. Дніпропетровськ / ред. кол.: В.І. Андрейцев [та ін.] — Д.: Національний гірничий університет, 2012. — С. 46.

352 Перга Т.Ю. Глобальна екологічна політика та Україна: монографія / Тетяна Юрїївна Перга. — Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2014. — С.146, 206.

манням забезпечуються сприятливі умови для природо— та ресурсозбереження і успішного соціально-економічного розвитку.

Стабілізація екологічної ситуації багато в чому залежить від ефективності проведених економічних реформ, їхньої адекватності цілям формування стійкого розвитку економіки. Саме тут надзвичайно важливі заходи для створення, за допомогою ефективних ринкових інструментів і регуляторів, а також удосконаленого нормативно-правового забезпечення, сприятливого клімату для розвитку екологізації економіки.

**Висновки з дослідження.** Отже, можна зробити висновок про слабкість законодавчої бази України, яка має багато прогалин, що не дозволяють якісно виконувати поставлені завдання та співпрацювати з міжнародними інституціями. Одним із першочергових завдань удосконалення національної екологічної політики має стати систематизація еколого-правових норм та звільнення їх від застарілих, забезпечення взаємоузгодженого врегулювання різних напрямків охорони довкілля та створення ефективних імплементаційних інструментів. В основу цієї роботи має бути покладено принцип гнучкості, що передбачає постійне вдосконалення чинного законодавства як до сучасних потреб реформування вітчизняної економіки, так і до норм міжнародного права.

Основними вимогами до законодавства, спрямованого на досягнення національних пріоритетів, є його відповідність Конституції України, наближення до відповідних директив ЄС, забезпечення впровадження багатосторонніх екологічних угод (конвенцій, протоколів тощо), стороною яких є Україна, соціальна прийнятність, реалістичність, економічна ефективність. Законодавство має сприяти гнучкому застосуванню відповідних економічних інструментів для стимулювання впровадження інноваційних екологічних технологій та розв'язання екологічних проблем.

### **2.13. Взаємозв'язок і взаємодія промислової та енергетичної політики в контексті забезпечення сталого розвитку<sup>353</sup>**

Специфічними рисами сучасної промислової політики як у світі, так і в Україні є її системність та інтегрованість з іншими політиками. Якщо раніше промислова політика була зорієнтована перш за все на вдосконалення структури промисловості, підтримку конкурентноздатності окремих галузей і підприємств з широким використанням таких механізмів як кредити, субсидії, різні податкові пільги, системи державних замовлень і закупівель, то сьогодні, її цілі та механізми зазнали суттєвих трансформацій. Сучасна промислова політика поступово переорієнтовується з вирішення суто виробничих і внутрішніх проблем до

---

353 Автор Дейнеко Л.В.

включення у вирішення глобальних цілей сталого розвитку людства, зокрема щодо підвищення рівня та якості життя шляхом забезпечення зайнятості та належних умов праці, а також у сфері забезпечення можливостей впровадження раціонального споживання і раціонального використання ресурсів, в т.ч. енергетичних. На цьому шляху промислова політика стає все менш ізольованою і все більш інтегрованою з іншими політиками: інноваційною, регіональною, торговельною, конкурентною, освітньою, екологічною, енергетичною та ін.<sup>354</sup>, що з одного боку розширює набір інструментів та механізмів промислової політики, а з іншого боку вимагає більш ретельного їх вибору з урахуванням узгодженості і несуперечності з цілями та механізмами реалізації інших політик.

Взаємозв'язок і взаємовплив енергетичної та промислової політики сьогодні важко перебільшити, так само як не можуть лишатися поза увагою суперечності, що виникають в реалізації цілей та завдань цих політик. Зокрема, абсолютно очевидно, що промислове зростання 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. Через це, наприклад, Австралія скасувала свій податок на CO<sub>2</sub>. Зазначене викликає занепокоєння і серед розвинених країн Європи, які проводячи політику нової індустріалізації, застерезуть, що якщо Європа залишатиме високі стандарти щодо викидів вуглецю, то промислове виробництво перейде до країн з меншими стандартами<sup>355</sup> і тому пом'якшують сьогодні свої регулюючі заходи попри те, що Європейська Комісія ставить сталий розвиток в центр промислової політики<sup>356</sup>.

У цьому сенсі перед Україною постало архіскладне завдання: забезпечити високі темпи зростання промислового виробництва з одночасно з підвищенням стандартів до рівня Європейських вимог щодо розвитку енергетики.

Як показує світовий досвід, основний шлях подолання протиріччя між завданнями промислової та енергетичної політики є підвищення енергоефективності.

Перший і цілком очевидний крок у цьому напрямку — здійснення модернізації промислового потенціалу на засадах енергоефективності, що, зокрема, передбачає задіяння засобів виробництва з певними характеристиками енергопродуктивності, застосування широкого спектру енергоефективних технологій та методів управління, які можуть бути реалізовані в виробничому секторі для зниження споживання енергії, а також та розгортання і стимулювання вітчизняного виробництва енергоефективних матеріалів і обладнання. У даному випадку підвищення сумарної енергоефективності виробництва досягається за рахунок підвищення енергоефективності окремих виробництв.

---

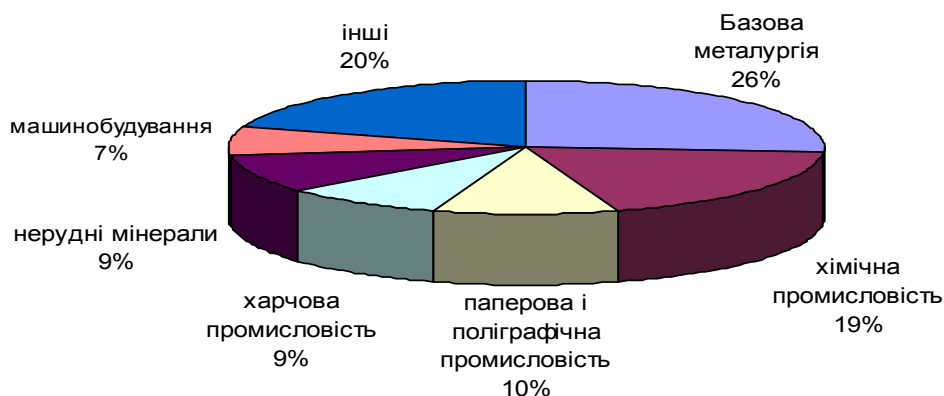
354 Aiginger, K. European Industrial Policy: Systemic and Integrated or Isolated Again? [Електронний ресурс] /Karl Aiginger //European Parliament, Brussels, Industrial Policy Roundtable, 24 April 2013 — Режим доступу: [http://www.foreurope.eu/fileadmin/activities/Presentations/Presentation\\_Parliament\\_Brussels\\_April\\_2013/WWWforEurope\\_Karl\\_Aiginger\\_Integrated\\_or\\_isolated\\_IP\\_2013.pdf](http://www.foreurope.eu/fileadmin/activities/Presentations/Presentation_Parliament_Brussels_April_2013/WWWforEurope_Karl_Aiginger_Integrated_or_isolated_IP_2013.pdf)

355 Там само.

356 K. Industrial Policy for a sustainable growth path. Policy Paper no 13. — [Електронний ресурс] // Karl Aiginger / — (WIFO) June 2014. — — Режим доступу до ресурсу: <https://www.oecd.org/eco/Industrial-Policy-for-a-sustainable-growth-path.pdf>

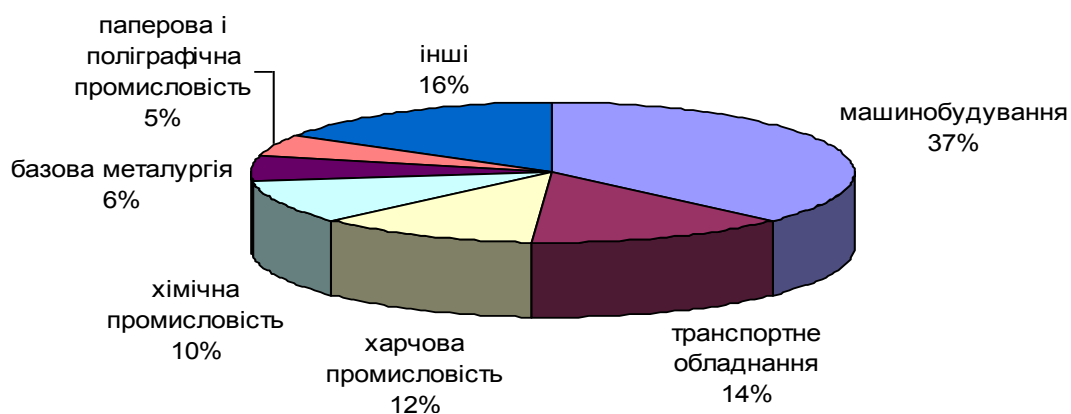
Також у промисловості вагомим чинником скорочення енергоспоживання та підвищення енергоефективності є структурний чинник.

Як в світі<sup>357</sup>, так і в Україні<sup>358</sup> зокрема, в структурі енергоспоживання промислове споживання посідає вагоме місце, однак найбільш енергоємні сектори не є такими, що виробляють найбільшу додану вартість, про що свідчать дані, наведені на рисунках 1 і 2 і в таблиці 1.



**Рисунок 1. Структура промисловості за обсягами енергоспоживання (країни МЕА, 2013 р.) \***

\*Джерело: Energy efficiency indicators Highlights (2016 edition) // [Електронний ресурс]. — OECD/IEA, 2016. — Режим доступу: [http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/EnergyEfficiencyIndicatorsHighlights\\_2016.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/EnergyEfficiencyIndicatorsHighlights_2016.pdf), С .8.



**Рисунок 2. Структура промисловості за обсягами створеної доданої вартості (країни МЕА, 2013 р.)\***

\*Джерело: Energy efficiency indicators Highlights (2016 edition) // [Електронний ресурс]. — OECD/IEA, 2016. — Режим доступу: [http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/EnergyEfficiencyIndicatorsHighlights\\_2016.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/EnergyEfficiencyIndicatorsHighlights_2016.pdf), С. 8

357 Energy efficiency indicators. Highlights (2016 edition)// [Електронний ресурс]. — OECD/IEA, 2016. — Режим доступу [http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/EnergyEfficiencyIndicatorsHighlights\\_2016.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/EnergyEfficiencyIndicatorsHighlights_2016.pdf)

358 Додонов Б. Моніторинг енергоефективності України 2016 [Електронний ресурс] / Б. Додонов // Програма Розвитку Організації Об'єднаних Націй (ПРООН) та Глобального екологічного фонду (ГЕФ). — 2016. — Режим доступу до ресурсу: <http://newser.com.ua/media/news/854/files/202016.pdf>

## Динаміка енергоефективності промислового виробництва в Україні\*

	Сукупне кінцеве енергоспоживання						Енергоефективність, %		
	2012		2013		2014		2012	2013	2014
	тис. тне	%	тис. тне	%	тис. тне	%			
<b>Україна</b>	79 218	100,00	77 019	100,0	67825	100,0	57,10	58,2	60,0
<b>Промисловість</b>	27 219	34,36	24 870	32,29	22 498	33,17	57,10	62,1	59,0
<i>Добувна</i>	1 620	2,04	1 663	2,16	1562	2,30	41,30	41,2	37,1
<i>Переробна</i>	25 599	32,31	23 207	30,13	20 936	30,87	58,10	63,6	60,6
в т.ч. харчова	1 921	2,42	1 658	2,15	1 680	2,48	59,80	47,5	62,5
текстильна та шкіряна	74	0,09	62	0,08	54	0,08	58,50	74,0	74,5
деревообробна	166	0,21	194	0,25	185	0,27	45,80	39,9	45,3
целюлозно-паперова	285	0,36	280	0,36	240	0,35	112,90	127,0	125,5
хімічна	2 420	3,05	1 788	2,32	1 159	1,71	18,00	38,0	51,5
нерудні мінеральні продукти	1 573	1,99	1 534	1,99	1250	1,84	47,20	51,5	59,00
металургія	17 890	22,58	16 701	21,68	15669	23,10	66,00	70,2	61,7
машинобудування транспортне	816	1,03	665	0,86	508	0,75	17,10	23,5	22,5
устаткування	454	0,57	325	0,42	191	0,28	37,60	44,5	52,5

\*Джерело: Додонов Б. Моніторинг енергоефективності України 2016 [Електронний ресурс] / Б. Додонов // Програма Розвитку Організації Об'єднаних Націй (ПРООН) та Глобального екологічного фонду (ГЕФ). — 2016. — Режим доступу до ресурсу: <http://newsep.com.ua/media/news/854/filespdf>

Як бачимо, основними енергоспоживачами в країнах-членах Міжнародної енергетичної агенції були металургія та хімічна промисловість, тоді як більше половини доданої вартості цих країн створювали такі галузі як машинобудування та транспортне обладнання. В Україні ж близько 70% енергоспоживання припадає на металургійну галузь і саме ситуація в цій галузі вирішальним чином впливає на показники енергоефективності та їх динаміку. Так, пов'язане з військовими діями на Донбасі зниження енергоефективності в цій галузі у 2014 р., попри високу динаміку підвищення енергоефективності в хімічній та харчовій промисловості практично втримало на місці показник енергоефективності промислового виробництва.

Виходячи з зазначеного, вирішення такого стратегічного завдання промислової політики як підвищення в структурі промисловості питомої ваги галузей з високою доданою вартістю є важливим чинником підвищення енергоефективності вітчизняної промисловості і економіки в цілому.

Принагідно зазначимо, що подібні структурні зрушення передбачають зростання інвестицій у інновації, науку та освіту. Так, зокрема, на світовому ринку енергоефективності інкрементальні інвестиції зросли у 2015 році на 4% і становили 39 млрд. дол. США, в тому числі в енергомістких галузях 19 млрд

дол.США, в інших — 20 млрд. дол США). Сучасна промислова політика, орієнтована на ресурсозбереження і широке використання відновних джерел енергії, не може бути реалізована без урахування цього важливого чинника.

Крім того, для забезпечення високої промислової енергоефективності в промисловій та енергетичній політиці слід передбачати заходи, які запобігають чи усувають наявні економічні, регуляторні та інформаційні бар'єри. Так, виробники часто мають обмежений доступ до капіталу, необхідний для кінцевої реалізації проекту з підвищення ефективності, з коротким терміном окупності (від одного до трьох років). Крім того, стримувати промислові об'єкти від впровадження енергоефективних проектів може виникнення невідповідності між циклами виробничого планування та циклами державних енергоефективних програм, або встановлені періоди амортизації. Гальмувати підвищення енергоефективності може і нездатність виробника правильно визначити і врахувати всі енергетичні і неенергетичні вигоди від програм енергоефективності, а також невизначеність, складність і витрати, пов'язані з видачею екологічних дозволів. Відсутність у виробника інформації про доступні державні, регіональні і комунальні пільги та стимули щодо впровадження заходів з підвищення енергоефективності та відсутність власної технічної експертизи або ресурсів для залучення зовнішніх фахівців з питань розробки і впровадження проектів з ефективності кінцевого споживання енергії також можуть стати суттєвою перешкодою для реалізації заходів з енергоефективності.

## Розділ 3.

# МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

### 3.1. Застосування контрактів повідомлень для захисту та обмеження неконтрольованого використання WCF-сервісів<sup>359</sup>

**Вступ.** Одним з передових підходів до створення й експлуатації корпоративних інформаційних систем є використання сервіс-орієнтованої архітектури (SOA) інформаційної системи. SOA — це концепція побудови архітектури корпоративної інформаційної системи за допомогою слабо зв'язаних між собою частин на основі сервісів — окремих компонентів з фіксованими інтерфейсами, що виконують певні функції<sup>360</sup>. Первинним структурним елементом додатків SOA є сервіс, а не підсистема, система або компонент<sup>361</sup>.

Існує кілька програмних технологій, що забезпечують клієнт-серверну взаємодію. В разі коли потрібно забезпечити загальний доступ до інформації з будь-яких платформ, у випадку, коли досить забезпечити тільки передачу даних між клієнтом і сервером, що використовують ОС Windows, достатньо використати віддалену взаємодію за технологію .NET Remoting. Якщо потрібно реалізувати модель з організацією черги, то потрібно було використовувати Message Queuing (або MSMQ).

Windows Communication Foundation (WCF) — уніфіковане інтегроване середовище для створення захищених, надійних, транзакційних розподілених сервісноорієнтованих додатків, яка зводить функціональні можливості всіх цих технологій в уніфіковану модель програмування. Це спрощує взаємодію між розробленими розподіленими додатками.

---

359 Автори Гайдаржи В.І., Ляшенко О.В.

360 Эндрю Троелсен. Язык Программирования C#2010 и платформа.NET 4.0. — 5-е издание. — К.: Вильямс, 2011. — 1392 с.

361 Евсеева О.Н., Шамшев А.Б. Работа с базами данных на языке C#. Технология ADO.NET. / А.Б. Шамшев. — Ульяновск: УЛГТУ, 2009. — 170 с.



Розподілені обчислювальні системи, які створюються з метою надання клієнтським програмним застосункам можливості використовувати функції загального призначення іноді потрапляють під дію мережевих або віддалених атак. Такі атаки може бути здійснені на протоколи і мережні служби, а також на операційні системи та прикладні програми вузлів мережі.

Базовими документами у сфері захисту розподілених систем стали технічно узгоджені документи ISO/IEC 7498-2 та Рекомендації CCITT (The International Telegraph and Telephone Consultative Committee) X.800 “Архітектура безпеки взаємодії відкритих систем для застосувань CCITT”.

Зокрема ці рекомендації передбачають наявність функцій автентифікації, керування доступом та унеможливлення відмови від авторства, які обмежують неконтрольоване використання сервісів

Сервіс автентифікації повинен забезпечувати автентифікацію сторін, що спілкуються і автентифікацію джерела даних. Автентифікацію сторін здійснюють у момент встановлення з'єднання та іноді під час передавання даних з метою підтвердження автентичності сутностей з'єднання. Застосовують різні схеми автентифікації, які забезпечують різний ступінь захисту.

Автентифікація джерела даних — це підтвердження автентичності джерела блоку даних. Сервіс, який реалізують засобами певного рівня моделі OSI та надають для сутностей вищого рівня, підтверджує автентичність сутності цього ж таки рівня. Слід зауважити, що сервіс не забезпечує захист від повторення або пошкодження даних.

Сервіс керування доступом забезпечує захист від несанкціонованого використання ресурсів, доступних через взаємодію відкритих систем. Керування доступом може застосовуватися до різних типів доступу до ресурсу (наприклад, використання комунікаційного ресурсу, читання, записування або видалення інформаційного ресурсу, виконання ресурсу оброблення).

Сервіс унеможливлення відмови від авторства захищає одержувача даних від будь-якої спроби відправника відмовитися від факту відправлення ним даних чи справжності їхнього вмісту а також сповіщає відправнику даних про їх отримання.

Саме вирішенню проблем захисту серверів у технології WCF присвячена ця стаття.

**Постановка проблеми й актуальність.** Технологія WCF підтримує операції, що моделюються на основі стилю видаленого виклику процедур (RPC), або стилю повідомлень. В операції в стилі RPC можна використовувати будь-який серіалізований тип, при цьому форма серіалізації визначає структуру даних у відповідних повідомленнях, а самі повідомлення створюються середовищем виконання WCF. Як правило, для визначення структури повідомлень досить визначення контракту даних

Іноді повний контроль над структурою повідомлення SOAP настільки ж важливий, як і контроль над його вмістом. Це особливо актуально, якщо важливо забезпечити взаємодію або контролювати певні питання безпеки на рівні повідомлення або частини повідомлення. В таких випадках можна створити конт-

ракт повідомлення, що дозволяє вказати точну структуру для потрібного повідомлення SOAP.

Моделювання операцій у стилі повідомлень надає можливість адміністратору визначити власну структуру повідомлень з врахуванням необхідності забезпечення захисту операцій служби.

**Новизна.** Пропонується проектне рішення та його реалізації щодо створення клієнт-серверної системи на основі застосування WCF-технології з наданням адміністраторам сервісів можливості формувати таку структуру повідомлень, яка створює можливості для забезпечення захисту сервісів відповідно до рекомендації ССІТТ.

**Аналіз існуючих систем безпеки.** На сьогоднішній день найвідомішим програмними продуктами класу “сканер безпеки системи” є пакети програм SSS (System Security Scanner), Internet Scanner SAFEsuite та SAFEsuite.

Програма **System Security Scanner** забезпечує перевірку стану безпеки на UNIX-комп'ютерах і виявлення уразливості ОС. Передбачає перевірку прав доступу і прав власності файлів, конфігурацій мережних сервісів, установок ресурсів користувачів, програм автентифікації і інших, пов'язаних з користувачами слабких місць (наприклад, паролів).

Для проведення комплексної оцінки ефективності політики безпеки на рівні мережних сервісів призначений пакет програм **Internet Scanner SAFEsuite** якій надає можливості для постійного нагляду за станом безпеки для широкого діапазону мережних пристроїв — від web-узлов і міжмережєвих екранів до серверів і робочих станцій UNIX, Windows 95, Windows NT і всіх інших пристроїв працюючих з TCP/IP.

Пакет складається з трьох програм: Web Security Scanner, Firewall Scanner, Intranet Scanner. Основні функції програм:

— **Web Secure Scanner** — призначена для пошуку слабких місць безпеки на web-серверах. Забезпечує аудит ОС, під управлінням якої працює web-сервер, програм-додатків, встановлених на web-сервері та оцінює рівень безпеки основної файлової системи.

— **Firewall Scanner** — забезпечує пошук слабких місць в міжмережєвих екранах, перш за все в їх конфігурації, і надає рекомендації по їх корекції. Виконує сканування сервісів — ідентифікацію всіх мережних сервісів, доступ до яких здійснюється через міжмережєвий екран.

— **Intranet Scanner** здійснює автоматичне виявлення потенційних слабких місць усередині мереж та перевірки реакції на несанкціоновані проникнення. Забезпечує перевірку мережних пристроїв.

Система **SAFEsuite**, складається з таких систем аналізу захищеності:

— **Internet Scanner**, та **Database Scanner** — призначена для проведення регулярних всесторонніх або вибіркокових тестів мережних служб, операційних систем, прикладного, що використовується, ПО, маршрутизаторів, міжмережєвих екранів, Web-серверов і т.п. Результатом тестування є звіти, що містять докладний опис кожної знайденої уразливості, її дислокації в корпоративній мережі, а також рекомендації по корекції або усуненню “слабкого місця”.

— Database Scanner — призначена для виявлення проблем, пов'язаних з безпекою баз даних. В цьому ПО реалізовані перевірки підсистем аутентифікації, авторизації і контролю цілісності. Вбудована база знань, містить перелік коректуючих дій, що рекомендуються, для усунення знайдених уязвимостей. Database Scanner підтримує СУБД Microsoft SQL Server, Sybase Adaptive Server, Oracle, Informix.

Наведені системи забезпечують широке коло захисних процедур, але не спрямовані на ретельне відслідковування та захист окремих сервісів, що є важливою задачею корпоративних мереж.

**Основна частина.** Для вирішення задачі аналізу та контролю звернень користувачів до WCF-сервісів застосовано WCF — технологію побудови сервісів з застосуванням виклику операції на основі стилю повідомлень.

З метою забезпечення захисту та контролю доступу до функціональних сервісів створено та зареєстровано дві структури повідомлень з іменами log та log\_check.

Структура повідомлення log призначена для забезпечення захисту на рівні автентичності та реєстрації звернень користувачів до операцій сервісу. Структура містить наступні заголовки: код організації, ім'я користувача, назву операції та дату виклику операції. XML-схема структури повідомлення log зображена на рисунку 1. Повідомлення використовується для формування протоколу звернень до операцій. Кореневим вузлом документів у повідомленні є вузол Envelope. Він містить вузли Header та Body. У вузлі Header містяться користувацькі та службові заголовки в серіалізованому вигляді. Вузол Action відповідає заголовку Action та несе інформацію про назву викликаної операції сервісу. Вузол Headers зберігає всі користувацькі заголовки. В даній структурі повідомлення присутні три користувацькі заголовки з назвами code, name, date. Перший заголовок code має тип int та призначений для збереження коду організації користувача в цілочисельному вигляді. Другий заголовок name типу string містить повне ім'я користувача, а заголовок date для позначення дати відправки повідомлення. Вузол ServiceHeaders зберігає службові заголовки, але в даній структурі повідомлення не використовується. Вузол Table зберігає назву самої структури повідомлення, яка відповідає назві таблиці в БД, в якій зберігаються користувацькі заголовки. Вузол Body містить вузол Message, який містить передані параметри операції у вигляді масиву.

Структура повідомлення log\_check призначена для забезпечення захисту на рівні автентичності та керування доступом з використанням захисту пароля для обмеження доступу до операцій сервісу та також надає можливості формувати протокол звернень до операцій сервісу з наведенням параметрів, які передаються операціям сервісу під час звернення. XML-схема структура повідомлення log\_check зображена на рисунку (рис. 2). Така структура додатково забезпечує таку функцію захисту сервісу як унеможливлення відмови від авторства.

Структура повідомлення log\_check відрізняється від структури повідомлення log тим, що містить додатковий користувацький заголовок password типу string, який потрібний для перевірки паролю користувача, що викликає опера-

цію. Перевірка проводиться одночасно по пароллю користувача, коду організації та повному імені користувача.

Крім того, схема містить службовий заголовок Success типу bool якій зберігає інформацію про надання системою захисту доступу користувачу до запитаної операції, а саме:

- true — користувачу був наданий доступ до запитаної операції ;
- false — користувачу було відмовлено в доступі до операції.

```
1  <s:Envelope>
2  <s:Header>
3    <Action>SqrtLog</Action>
4    <h:Headers>
5      <Header>
6        <Description>code org</Description>
7        <Name>code</Name>
8        <Value i:type="d5p1:string">12</Value>
9        <_Type>int</_Type>
10     </Header>
11     <Header>
12       <Description i:nil="true" />
13       <Name>name</Name>
14       <Value i:type="d5p1:string">Микола Назаров</Value>
15       <_Type>text</_Type>
16     </Header>
17     <Header>
18       <Description i:nil="true" />
19       <Name>date</Name>
20       <Value i:type="d5p1:string">23.11.2016 0:00:00</Value>
21       <_Type>date</_Type>
22     </Header>
23   </h:Headers>
24   <h:ServiceHeaders i:nil="true" />
25   <h:Table>log</h:Table>
26 </s:Header>
27 <s:Body>
28   <Message>
29     <Body> ☰
34   </Body>
35 </Message>
36 </s:Body>
37 </s:Envelope>
```

**Рисунок 1. XML-схема структури повідомлення log**

Якщо користувач пройшов перевірку, то запитувана операція має бути викликаною, а користувачу відправлено повідомлення про успішне виконання даної операції. В іншому випадку операція має бути відхиленою з формуванням для користувача відповідного повідомлення про відмову у доступі.

Усі спроби користувача щодо виклику операції, незалежно від факту надання чи не надання даному доступу до запитаної операції мають бути зафіксо-

вані у базі даних системи захисту, та бути предметом подальшого аналізу спроб несанкціонованого доступу до сервісів та операцій.

```
1 <s:Envelope>
2   <s:Header>
3     <Action>SqrtLog</Action>
4     <h:Headers>
5       <Header>
6         <Description>code org</Description>
7         <Name>code</Name>
8         <Value i:type="d5p1:string">12</Value>
9         <_Type>int</_Type>
10      </Header>
11     <Header>
12       <Description i:nil="true" />
13       <Name>name</Name>
14       <Value i:type="d5p1:string">Микола Назаров</Value>
15       <_Type>text</_Type>
16     </Header>
17     <Header>
18       <Description i:nil="true" />
19       <Name>date</Name>
20       <Value i:type="d5p1:string">23.11.2016 0:00:00</Value>
21       <_Type>date</_Type>
22     </Header>
23   </h:Headers>
24   <h:ServiceHeaders i:nil="true" />
25   <h:Table>log</h:Table>
26 </s:Header>
27 <s:Body>
28   <Message>
29     <Body>
34   </Body>
35 </Message>
36 </s:Body>
37 </s:Envelope>
```

**Рисунок 2. XML-схема структури повідомлення log\_check**

Для тестування системи створено два функціональних сервіси (контракти) призначені для використання користувачами, а саме:

1. Сервіс ReportService, до складу якого включені наступні операції:

— RegisterMessage — надіслати звіт про виконану роботу за стандартною структурою повідомлення;

— RegisterMessageLog — надіслати звіт за структурою повідомлення log;

— RegisterMessageLogCheck надіслати звіт за структурою повідомлення log\_check.

2. Сервіс CombinedService до складу якого включені три групи операції:

— Education — вирішення рівняння;

— Select Table — отримання таблиці з бази даних;

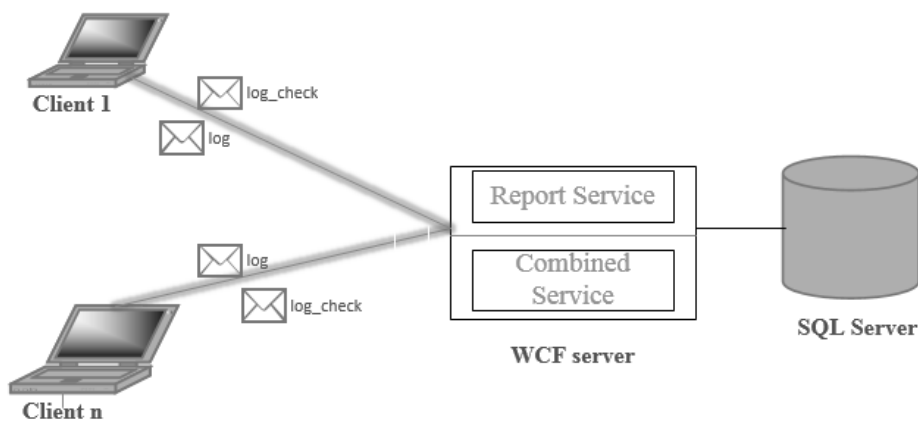
— Sqr — обчислення виразу.

Кожна з операцій може бути також виконана в трьох варіантах за обраною структурою повідомлення (стандартною, log або log\_check)

Наведені тестові сервіси доступні в для WCF-клієнтських програм, які ви-

користуються описані структури повідомлень під час виклику операцій сервісів. Крім того, створено службовий сервіс DBService, операції якого прямо не доступні для виклику користувачами через графічний інтерфейс та використовуються системою з метою забезпечення з'єднання з системною базою даних для ведення протоколу звернень котувачів до сервісів та операцій.

Архітектура тестової демонстраційної системи з використанням повідомлень структури log і log\_check наведена на рисунку (рис. 3).



**Рисунок 3. Архітектура тестової демонстраційної системи**

Для забезпечення функцій захисту та аналізу доступу до операцій корпоративної системи сервісів з боку адміністраторів сервісів створено програмний комплекс, який складається з трьох WCF-клієнтських застосунків для **головного адміністратора сервісів, адміністратора конкретного сервісу та користувачів сервісів.**

Перший застосунок надає головному адміністратору сервісів функції з створення та реєстрації структур повідомлень. Створення структури повідомлення передбачає визначення додаткових елементів у повідомлення — заголовків користувача. Для кожного заголовку визначається назва, тип даних, дата реєстрації, тип дозволених операцій та поле коментаря. На рисунку (рис. 4) наведеній зовнішній вигляд інтерфейсу адміністратора корпоративних сервісів для створення структури повідомлення, якій дозволяє задати ім'я нової структури та її склад.

Другий застосунок використовується **користувачами функціональних сервісів** для виклику операцій сервісів з використанням зареєстрованих структур повідомлень. Користуючись цим застосунком користувач вибирає з множини зареєстрованих головним адміністратором сервісів структур повідомлень потрібну для поточного сеансу зв'язку структуру повідомлень. Відповідно до обраної структури надається можливість:

- визначити конкретні значення для ідентифікаційних та службових елементів структури повідомлення;
- обрати потрібний сервіс (з множини доступних користувачу сервісів);
- обрати бажану операцію сервісу;

- визначити значення параметрів відповідно до обраної операції;
- здійснити звернення до операції.

**Рисунок 4. Форма головного адміністратора сервісів**

На рисунку (рис. 5) наведено зразок інтерфейсу користувача для формування повідомлення за структурою повідомлення `log_check` та виклику операції `RegisterMessageLogCheck` сервісу `RegisterMessage`.

**Рисунок 5. Зразок форми користувача сервісу**

Третій застосунок створено для адміністратора конкретного сервісу, який дозволяє переглядати протоколи звернень користувачів до обраних сервісів з використанням структури повідомлення log або log\_check. Зразок протоколу звернень з використанням структури повідомлення log\_check наведено на рисунку (рис. 6).

id	EnterpriseCode	datesend	name	password	operation	paramtrs	status
36	4	11/4/2016 12:00:00	Mariya Myrna	Jhy&	SendMessageLog	4	<input type="checkbox"/>
45	1	1/1/1900 12:00:00	Svetlana Vascheni	sdbFd	SendMessageLog	45	<input type="checkbox"/>
							<input type="checkbox"/>

Code: \*    Name: \*    Operation: \*    Status: \*

**Рисунок 6. Зразок форми адміністратора сервісу з протоколом звернень користувачів**

**Висновки.** У даній статті наведено інформацію про створення клієнт-серверної системи з наданням адміністраторам WCF-сервісів можливості формувати структуру повідомлень для забезпечення можливості формування протоколу використання сервісів.

До програмного комплексу включено:

- серверний застосунок. Серверний застосунок приймає запити від клієнтських додатків, оброблює їх та повертає відповідь клієнтським додаткам;

- застосунок адміністратора сервісів. Даний застосунок призначений для адміністраторів сервісів на підприємствах, що мають змогу створювати структури повідомлень, додаючи в них заголовки необхідної специфікації;

- застосунок користувача. В цьому додатку користувач вибирає зареєстровані адміністратором структури повідомлень. Для кожної структури є набір доступних сервісів та операцій для роботи з нею;

- застосунок адміністратора визначеного сервісу. В цьому додатку адміністратор сервісу може відслідковувати протокол використання операцій обраного ним сервісу.

Впровадження програмного продукту доцільно на підприємствах для внутрішнього використання з метою забезпечення захисту розподілених сервісних систем відповідно до ISO/IEC 7498-2 та рекомендації ССІТТ X.800.

Система захисту передбачає наявність функцій автентифікації, керування доступом та унеможливлення відмови від авторства, які обмежують неконтрольоване використання сервісів.

Впровадження системи дозволить адміністраторам контролювати певні питання безпеки при використанні операцій сервісів співробітниками та переглядати інформацію про них, що надає можливість подальшого аналізу, в результаті якого можна підвищити ефективність роботи підприємства.



## 3.2. Розподілена система управління обчислювальними експериментами<sup>362</sup>

**Вступ.** У природничих науках однією з традиційних вимог є відтворюваність результатів іншими дослідниками. Для розв'язання широкого діапазону прикладних наукових та інженерних задач використовуються складні обчислювальні моделі, реалізація яких вимагає великої кількості ресурсів пам'яті, та процесорного часу. Завдяки значному прогресу в галузі обчислювальної техніки, з'являються нові програмні пакети для проведення обчислювальних експериментів у галузях ядерної фізики. Здатність перевірити результати експерименту критично важлива для науки, оскільки вона забезпечує її можливість автокоригування. Результати експериментів необхідно аналізувати з використанням спеціальних програмних продуктів, для отримання знань із “сирих даних”.

**Постановка проблеми й актуальність.** З ростом кількості результатів виникає проблема їх зберігання та автоматизації обробки. Зазвичай описи експериментів у публікаціях є неповними, і такий експеримент важко повторити. Таким чином унеможлиблюється повторне використання даних у подальших дослідженнях, верифікація результатів. Наступною проблемою є можливість формування узагальнених висновків: щоб довести вірність результатів у загальному контексті, необхідно провести велику кількість експериментів з різними параметрами і наборами даних.

Керування процесом проведення обчислювальних експериментів приводить до необхідності створення програмної системи супроводження обчислювальних експериментів, яку можна використовувати для реєстрації та аналізу обчислювальних експериментів, виконаних за допомогою спеціалізованих програмних пакетів, таких як пакет Geant4 в галузях оптичних та ядерних взаємодій.

**Новизна.** Пропонується проектне рішення та його реалізація — програмний комплекс “DaNCE” (Database for Nuclear Computing Experiments) у вигляді клієнт-серверної системи на основі застосування WCF-технології розробки, якій вирішує проблеми супроводження та аналізу обчислювальних експериментів в галузі ядерних досліджень, які проводяться у Відділі фізики лептонів Інституту ядерних досліджень НАН України. Потенційними користувачами являються фізики, що проводять обчислювальні експерименти за допомогою пакета моделювання Geant4, призначеного для симуляції методом Монте-Карло транспорту субатомних частинок та оптичних фотонів через речовину.

**Основна частина.** Обчислювальний експеримент — комп'ютерна модель реального експерименту або комп'ютерна реалізація теоретичної моделі. Широкого розповсюдження вони набули з експоненціальним розвитком можливостей обчислювальної техніки. Обчислювальні експерименти (рис. 1)

---

362 Автори Гайдаржи В.І., Кобичев Р.В.

дозволяють більш чітко виокремити задачі, які потребують перевірки реальним експериментом, що надає можливість економічного обґрунтування необхідних витрат на проведення натурного експерименту.



**Рисунок 1.** Загальна схема обчислювального експерименту

Основні етапи проведення обчислювального експерименту:

Етап 1. Побудова математичної моделі (формування рівнянь, що описують досліджуване явище).

Етап 2. Вибір чисельних методів для розрахунків (побудова дискретної моделі, що апроксимує базову математичну задачу, побудова різницевої схеми, алгоритму обчислень).

Етап 3. Створення програми, що реалізує алгоритм обчислень.

Етап 4. Проведення обчислень та обробка отриманих даних.

Етап 5. Аналіз результатів обчислень, порівняння (якщо це можливо) з експериментом.

На сьогоднішній день в багатьох галузях науки існують проекти, спрямовані на автоматизацію збереження даних у зручних для користувача формах.

У галузі **біоінформатики** для дослідження рівнів експресії генів, результати експериментів зберігають в так званих базах даних мікрочипів (microarray database). З метою проведення аналізу експериментів створено:

— спеціальну форму, для опису експерименту MIAME (Minimal Information About a Microarray Experiment)<sup>363</sup>;

— табличний формат MAGE-TAB (MicroArray Gene Expression) для спрощення обміну даними між експериментаторами<sup>364</sup>.

363 Minimum information about a microarray experiment (MIAME)-toward standards for microarray data. / [A. Brazma, P. Hingamp, J. Quackenbush та ін.]. // Nat. Genet. — 2001. — №29. — С. 365-71.

364 VOTable Format Definition Version 1.3 [Електронний ресурс] / [F. Ochsenbein, R. Williams, C. Davenhall та ін.]. — 2013. — Режим доступу до ресурсу: <http://www.ivoa.net/documents/VOTable/20130920/REC-VOTable-1.3-20130920.pdf>

У галузі **астрономії** також існують проекти, в яких великі масиви даних астрономічних спостережень об'єднують у так звані віртуальні обсерваторії, що використовують такі стандарти й формати:

- табличний формат VOTable (Virtual observatory Table<sup>365</sup>);
- ADQL (Astronomical Data Query Language<sup>366</sup>), мова запитів до віртуальних обсерваторій, основана на SQL92;
- SimDB (Simulation Database<sup>367</sup>) — веб-служба, що надає доступ до сховища з метаданими про астрофізичні обчислювальні експерименти.

Крім наведеного, існує ряд інших проектів з автоматизації проведення експериментів (Robot Scientist<sup>368</sup>).

Програмний комплекс “DaNCE”, описаний у даній статі, забезпечує супроводження ядерно-фізичних та оптичних обчислювальних експериментів. Основною галуззю застосування даної системи має виступати конкретна наукова установа, що використовує певні програмні пакети, оскільки саме від цього будуть залежати основні форми вхідних та вихідних даних.

Програмний комплекс розв'язує такі задачі:

1. Збереження інформації про проведений обчислювальний експеримент (як вхідних, так і вихідних даних) до БД.

2. Підтримка різних типів обчислювальних експериментів. В поточній версії за вимогами замовника це ядерні (для моделювання експериментів з субатомними частинками, що викликають іонізацію речовини) та оптичні (для моделювання оптичних систем) обчислювальні експерименти.

3. Автоматизація обробки результатів в пакеті Root, шляхом генерації стандартизованих підпрограм на мові C++. Необхідно забезпечити базовий функціонал обробки гістограм.

Для створення клієнт-серверного додатку необхідно використати мову програмування C#, технологію комунікації з базою даних WCF; середовища розробки — Microsoft Visual Studio версій 2010 та 2013; у якості сервера БД має виступати Microsoft Sql Server 2012 за вимогами замовника.

**Архітектура та структура програмного комплексу.** Клієнтська частина програмного комплексу виконує обробку графічного інтерфейсу користувача та генерацію макросів для програмного пакету ROOT.

Серверна частина програмного комплексу виконує запити до БД та відправляє отриманий результат (у вигляді об'єктів типу DataTable) на клієнтський програмний комплекс.

Загальну архітектуру системи подано на рисунку 2.

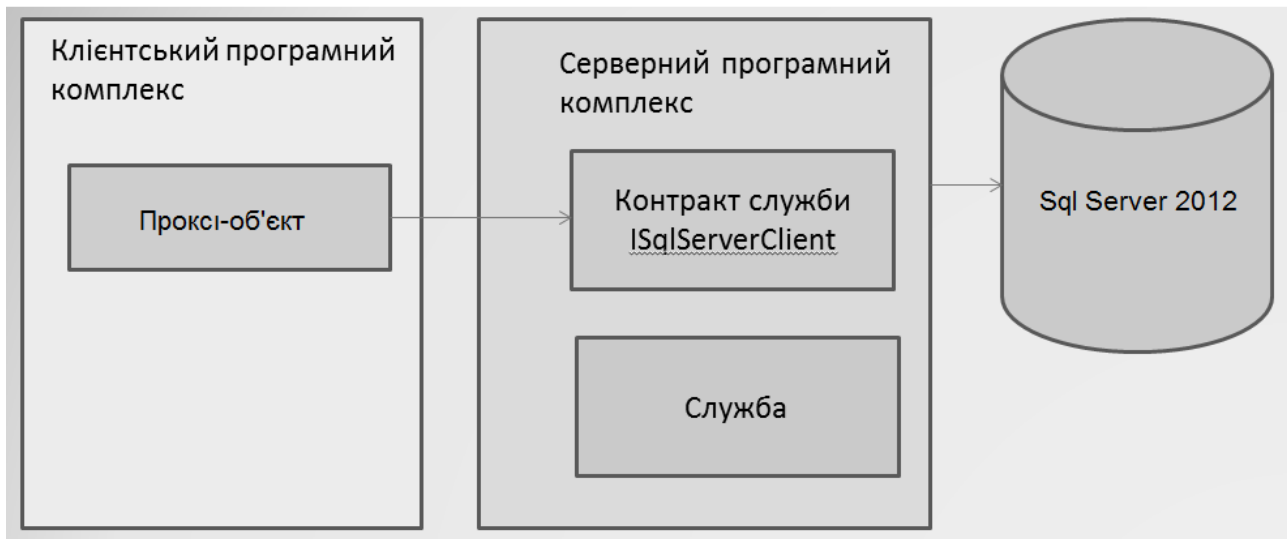
---

365 VOTable Format Definition Version 1.3 [Електронний ресурс] / [F. Ochsenbein, R. Williams, C. Davenhall та ін.]. — 2013. — Режим доступу до ресурсу: <http://www.ivoa.net/documents/VOTable/20130920/REC-VOTable-1.3-20130920.pdf>

366 IVOA Astronomical Data Query Language Version 2.0 [Електронний ресурс] / [I. Ortiz, J. Lusted, P. Dowler та ін.]. — 2008. — Режим доступу до ресурсу: [www.ivoa.net/Documents/REC/ADQL/ADQL-20081030.pdf](http://www.ivoa.net/Documents/REC/ADQL/ADQL-20081030.pdf)

367 Proposal for a Simulation Database Standard Version 1 [Електронний ресурс] / [G. Lemson, H. Wozniak, L. Bourges та ін.]. — 2008. — Режим доступу до ресурсу: [www.ivoa.net/Documents/Notes/Theory/SimDBTrack-20080711.pdf](http://www.ivoa.net/Documents/Notes/Theory/SimDBTrack-20080711.pdf)

368 Functional genomic hypothesis generation and experimentation by a robot scientist / [D. K. Ross, E. W. Kenneth, M.J. Ffion та ін.]. // Nature. — 2004. — №427. — С. 247-252.



**Рисунок 2. Архітектура програмного комплексу**

Структура функціонального WCF-контракту визначена так:

```
[ServiceContract]
public interface ISqlServerClient
{
    [OperationContract]
    DataTable getTable(string query, string connectionString);
    [OperationContract]
    void customInsert(string query, string connectionString, string tableName);
    [OperationContract]
    void backupDB(string filePath, string connectionString);
    [OperationContract]
    void executeStatement(string query, string connectionString);
    [OperationContract]
    void updateTable(string query, DataTable dt, string connectionString);
}

```

Інтерфейс ISqlServerClient забезпечує виконання на сервері необхідних SQL-запитів та містить визначення контрактів операцій для наступних методів:

Метод getTable дозволяє виконати SQL-запити, які повертають запитану користувачем таблицю

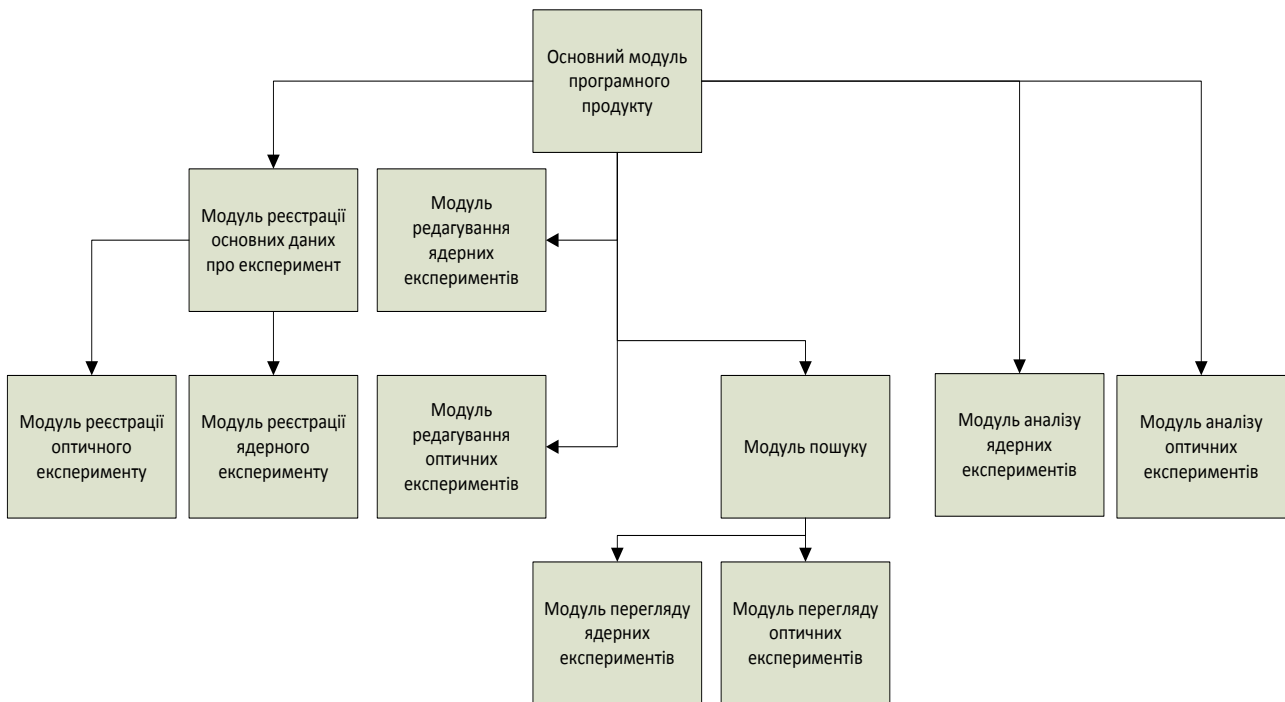
Метод customInsert забезпечує додання до таблиць записів, з ручним заповнення полів з ідентифікаторами.

Метод backupDB створює резервну копію бази даних.

Метод updateTable оновлює дані в таблиці бази даних.

Структуру програмного комплексу подано на рисунку 3.

Основний модуль є керуючим модулем, який на вимогу користувача здійснює виклики виконавчих модулів з виконання окремих операцій. В силу специфіки ядерних та оптичних експериментів для кожної з операцій необхідно створювати окремий інтерфейс.



**Рисунок 3. Загальна структура програмного комплексу**

Модуль реєстрації основних даних про експеримент надає користувачу можливість ввести дані, що є спільними для ядерних і оптичних експериментів. Користувач обирає тип обчислювального експерименту, що безпосередньо впливає на перехід до наступної форми. Форма реєстрації експерименту наведена на рисунку 4.

DaNCE - Common Experiment Data

Введіть назву експерименту (обов'язково)  
CWO70x70

Додайте посилання на wrl файл  
обрати файл E:\exchange\examples-nucl\CWO70x70\g4\_08\_CWO70x70.wrl

Додайте посилання на файл з налаштуваннями експерименту  
обрати файл E:\exchange\examples-nucl\CWO70x70\Ti\Ti\_208Ti\SimourgCWO70x70.mac

Введіть назву матеріалу джерела (обов'язково)  
Titanium

Оберіть тип експерименту

оптичний

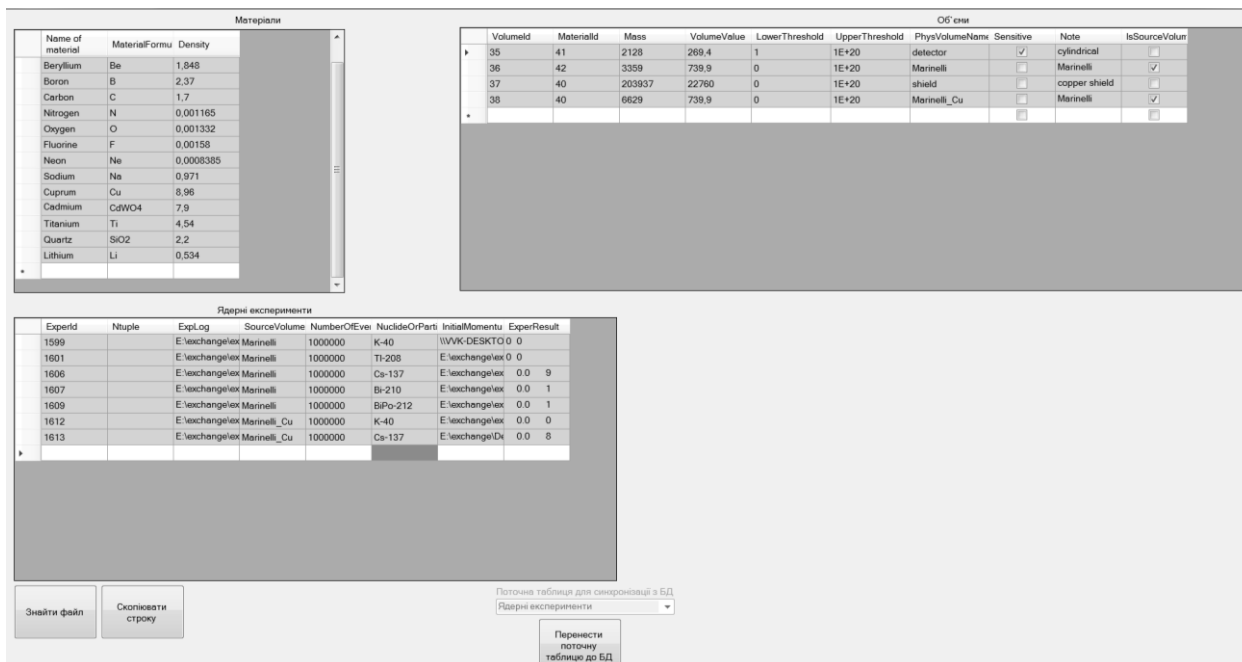
ядерний

Введіть примітки до експерименту

Внести до БД Скасувати

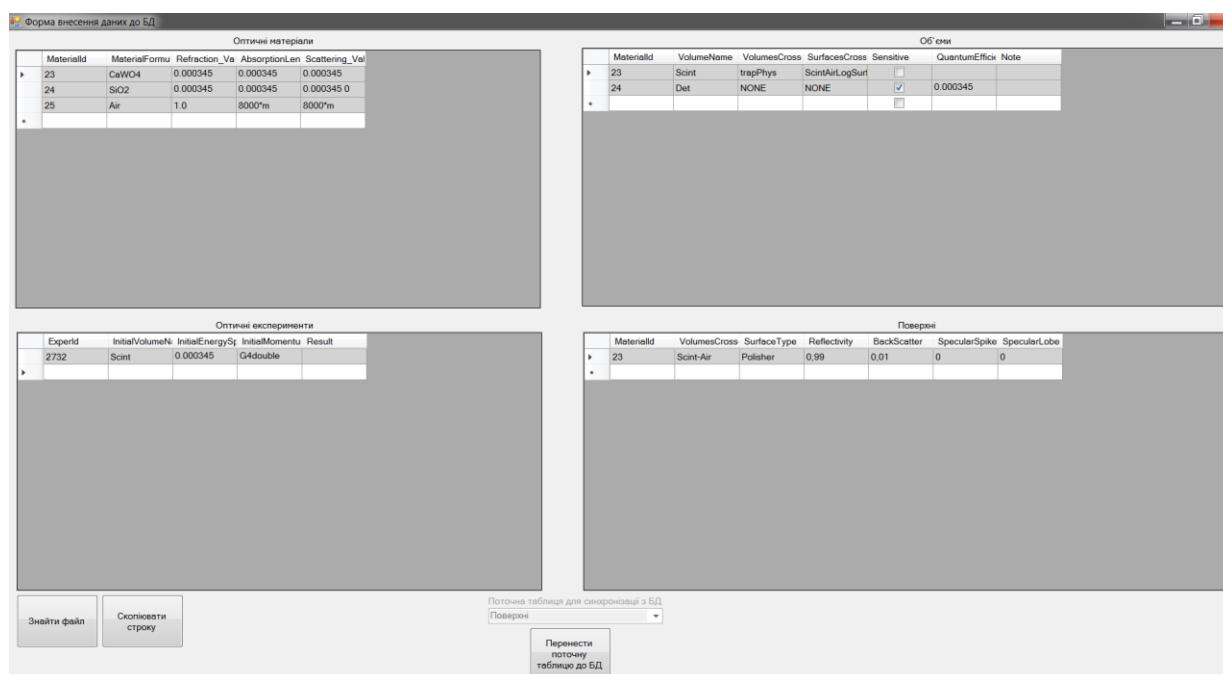
**Рисунок 4. Основна форма реєстрації експерименту**

Модуль реєстрації ядерного експерименту дозволяє користувачу працювати з даними ядерних експериментів. Форма реєстрації ядерного експерименту наведена на рисунку 5.



**Рисунок 5. Довільний режим роботи з формою реєстрації ядерного експерименту**

Модуль реєстрації оптичного експерименту дозволяє користувачу працювати з даними оптичних експериментів. Форма реєстрації оптичного експерименту наведена на рисунку 6.

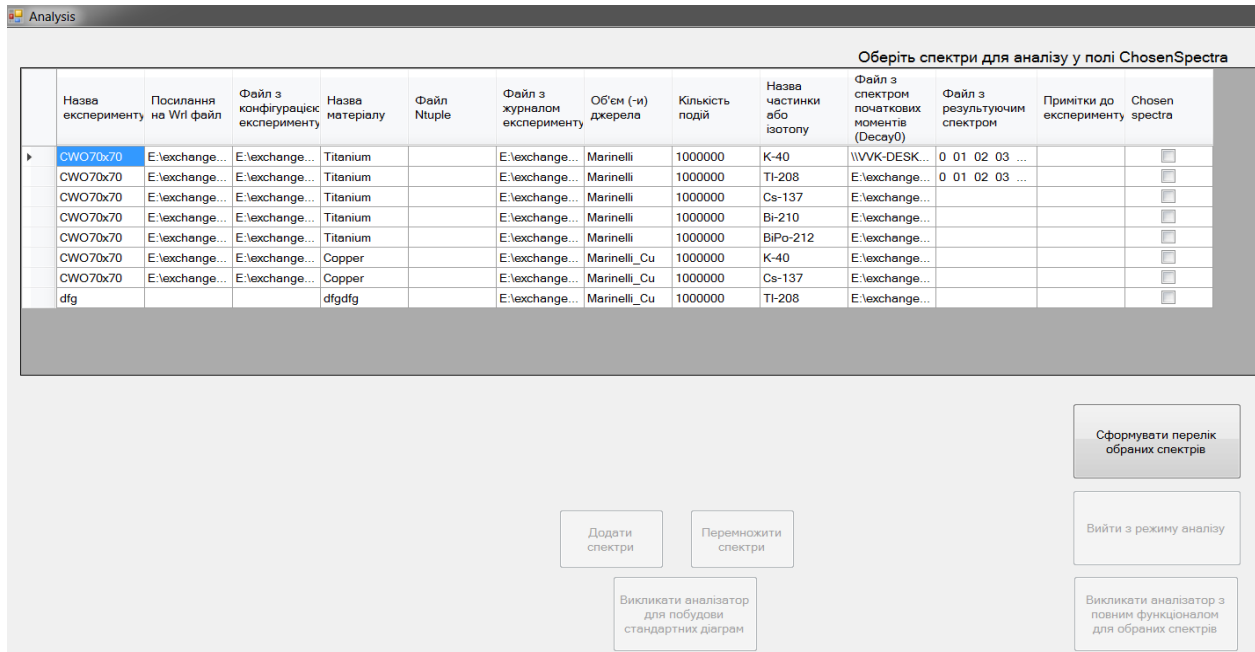


**Рисунок 6. Довільний режим роботи з формою реєстрації оптичного експерименту**

Модуль пошуку дає можливість шукати відповідні елементи з БД.

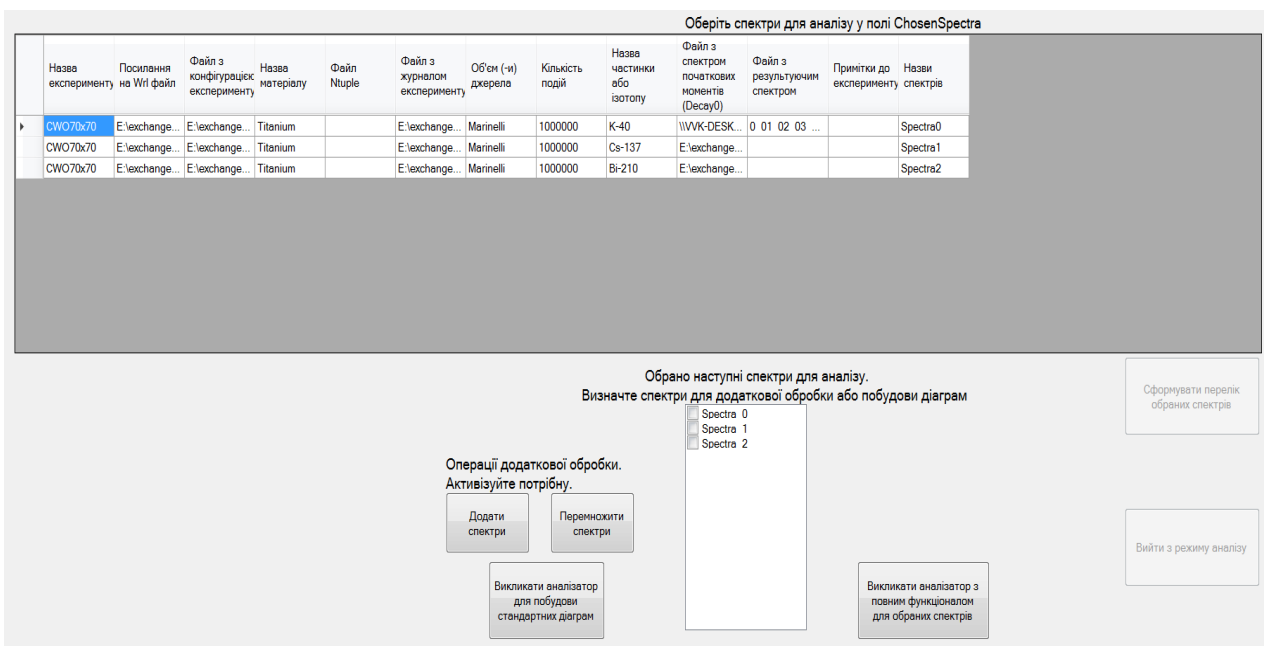
Модуль редагування експерименту надає користувачеві доступ до редагування всіх строк усіх таблиць відповідної категорії обчислювального експерименту.

Модуль аналізу ядерних експериментів дає можливість виконувати основні операції над спектрами (додавання, віднімання, множення спектрів), виконує візуалізацію спектрів у вигляді одновимірних гістограм та виклик аналізатору ROOT доступний для обох форм. Форма аналізу ядерних експериментів наведена на рисунку 7.



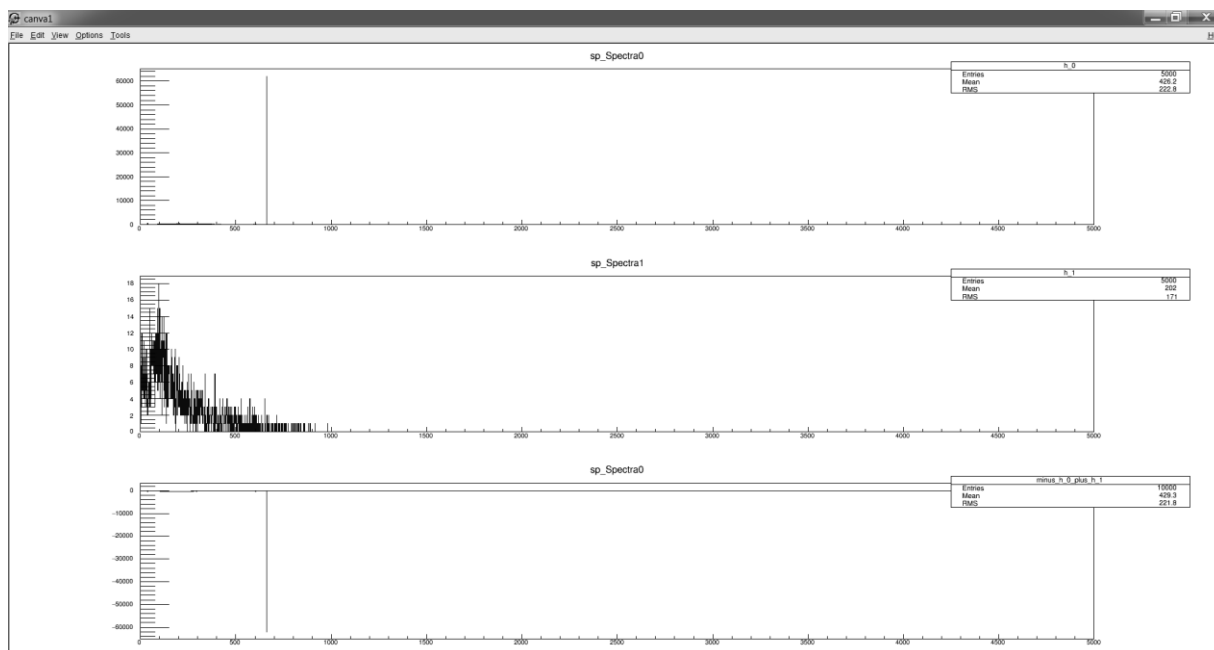
**Рисунок 7. Загальний вигляд форми для аналізу ядерних експериментів**

Форму обробки експериментів подано на рисунку 8.



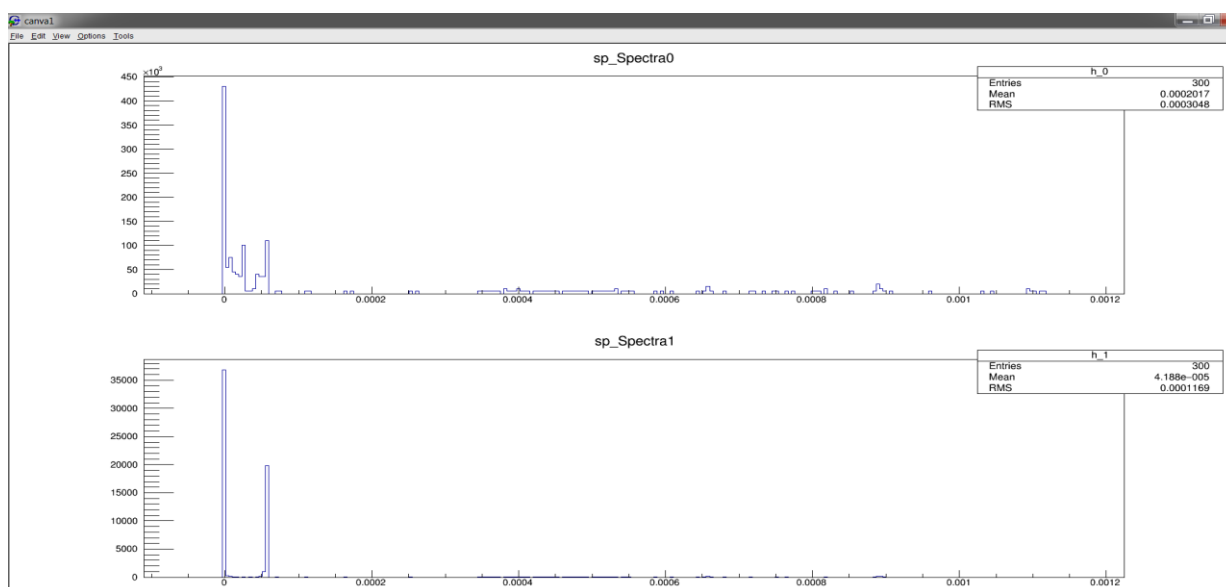
**Рисунок 8. Форма проведення операцій над спектрами**

Обравши окремі спектри, користувач може провести операції додавання, віднімання, множення спектрів. Дані операції створюють нові об'єкти, що відображаються в списку спектрів. Для побудованих спектрів будуються діаграми (рис. 9).



**Рисунок 9. Діаграми для побудованих спектрів**

Натиснувши на кнопку “Викликати аналізатор з повним функціоналом для обраних спектрів”, користувач переходить до вікна командного рядку роботи з ROOT. При цьому всі спектри з списку вже будуть існуючими об'єктами, з якими можна буде проводити маніпуляції. Аналогічний функціонал надається системою для проведення аналізу оптичних обчислювальних експериментів. Обравши спектри з списку, користувач отримує їх графічне представлення (рис. 10).



**Рисунок 10. Приклад побудови діаграми для оптичних обчислювальних експериментів**



**Висновки.** У статті представлена система DaNCE (Database for Nuclear Computing Experiments) для супроводження та аналізу обчислювальних експериментів у галузі ядерної фізики. Ця система надає можливість користувачам (експериментаторам) зберігати параметри та результати обчислювальних експериментів до бази даних, використовуючи сучасні технології Windows Communication Foundation. Для аналізу даних (спектрів) використовується пакет ROOT, користувачеві надається можливість використання генерованих стандартних скриптів для пакету. Також забезпечена робота з пакетом у режимі командного рядка.

Система розв'язує такі задачі:

1. Збереження інформації про проведений обчислювальний експеримент (як вхідних, так і вихідних даних) до БД.
2. Підтримка різних типів обчислювальних експериментів. В поточній версії за вимогами замовника це ядерні (для моделювання експериментів з субатомними частинками, що викликають іонізацію речовини) та оптичні (для моделювання оптичних систем) обчислювальні експерименти.
3. Автоматизація обробки результатів експериментів засобами пакету ROOT, з проведенням для цього генерації стандартизованих підпрограм підготовки даних мовою C++.

### 3.3. Паралельні алгоритми навчання нейронних мереж<sup>369</sup>

Під час розв'язування практичних задач науки *q* техніки зазвичай виникає проблема ефективної організації обчислень. Деякі з цих задач характеризуються великою розмірністю вхідних даних і тому потребують оброблення значних обсягів інформації. З іншого, багато задач, пов'язаних з аналізом ринків, моніторингом роботи великих промислових підприємств, банківських установ, характеризуються високою частотою надходження інформації про стан досліджуваного об'єкта і потребують прийняття оптимальних рішень в режимі реального часу. Зростання розмірності вхідних даних та багаторазове використання одного і того ж фрагменту обчислень призводять до збільшення складності розв'язання задач. Тому необхідно удосконалювати вже існуючі і розробляти нові підходи до організації та використання обчислень на обчислювальних системах високої продуктивності<sup>370</sup>.

Одним із способів оптимізації обчислювального процесу є його паралелізація з метою подальшої реалізації на системах паралельної архітектури. Для реалізації паралельних методів та алгоритмів використовується обчислювальні

---

369 Автори Беленок Б.І., Смаковський Д.С.

370 Вальковский В.А. Распаралеливание алгоритмов и программ. Структурный подход. — М.: Радио и связь, 1989. — 176 с.

засоби універсально та спеціально призначення. На даний час розвиток універсальних обчислювальних систем здійснюється за чотирма основними напрямками вектороконвеєрні, SMP (Symmetric Multi-Processing), MPP (massively parallel Processing) та кластери. Типовим прикладом SMP-систем є сучасні багатоядерні процесори від компанії Intel (i3,i5, тощо). Незважаючи на розвиток та впровадження паралельних обчислень у науковій діяльності, використання паралельних методів навчання штучних нейронних мереж (ШНМ) є відносно новою та мало дослідженою задачею<sup>371</sup>.

Ще в 40-х роках минулого століття досягнення нейробіології дозволил створити першу штучну нейронну мережу, яка імітувала роботу людського мозку. Але тільки через декілька десятиліть, разом з виникненням сучасних комп'ютерів і відповідного програмного забезпечення стала можлива розробка складних додатків в області ШНМ. З цього моменту теорія нейронних мереж стала одним із найбільш перспективних напрямів наукових досліджень. Цьому сприяла сама природа паралельних обчислень і можливість адаптивного навчання нейронних мереж<sup>372</sup>.

Ефективність паралельного навчання покажемо на алгоритмі заворотного поширення помилки — метод навчання багат шарового перцептронну. Це ітеративний градієнтний алгоритм, який використовується з метою мінімізації помилки роботи багат шарового перцептронну та отримання результату на виході. Основна ідея цього методу полягає в поширенні сигналів помилки від виходів мережі до її входів, в напрямку, зворотному прямому поширенню сигналів у звичайному режимі роботи.

У мережі є множина входів  $x_1 \dots x_n$ . Перенумеруємо всі вузли (включаючи входи і виходи) числами від 1 до N (наскрізна нумерація, незалежно від топології шарів). Позначимо через  $w_{ij}$  вагу зв'язку, що з'єднує i-й і j-й вузли, а через  $o_i$  — вихід i-го вузла. Якщо нам відомий навчальний приклад (правильні відповіді мережі  $t_k, k \in Outputs$ ) то функція помилки, отримана за методом найменших квадратів, виглядає так:

$$E = (\{w_{ij}\}) = \frac{1}{2} \sum_{k \in Outputs} (t_k - o_k)^2. \quad (1)$$

Для модифікації ваг нейронів використовується стохастичний градієнтний спуск, тобто будемо корегувати ваги після кожного навчального прикладу і, таким чином, “рухатися” в багатовимірному просторі ваг. Щоб “дістатися” до мінімуму помилки, нам потрібно “рухатися” в сторону, протилежну градієнту, тобто, на підставі кожної групи правильних відповідей, додавати до кожної ваги  $w_{ij}$

$$\Delta w_{ij} = -\eta \frac{\partial E}{\partial w_{ij}}, \quad (2)$$

371 N. Sundararajan, P. Saratchandran, Parallel architectures for Artificial Neural Networks, Wiley-IEEE Computer Society Press, 412 pages, 1998.

372 Simon Haykin, Neural Network a comprehensive foundation(2nd edition), Prentice Hall, 842 pages, 1998.

де  $0 < \eta < 1$  — множник, що задає швидкість “руху”.

Похідна розраховується так. Нехай спочатку  $j \in Outputs$ , тобто вага, яка нас цікавить, входить в нейрон останнього рівня. Спочатку зазначимо, що  $w_{ij}$  впливає на вихід мережі лише як частина суми  $S_j = \sum_i w_{ij} x_i$  де сума береться по входах  $j$ -го вузла. Тому:

$$\frac{\partial E}{\partial w_{ij}} = \frac{\partial E}{\partial S_j} \frac{\partial S_j}{\partial w_{ij}} = x_i \frac{\partial E}{\partial S_j}. \quad (3)$$

Аналогічно,  $S_j$  впливає на загальну помилку тільки в рамках виходу  $j$ -го вузла  $o_j$ . Тому

$$\frac{\partial E}{\partial S_j} = \frac{\partial E}{\partial o_j} \frac{\partial o_j}{\partial S_j} = \left( \frac{\partial}{\partial o_j} \frac{1}{2} \sum_{k \in Outputs} (t_k - o_k)^2 \right) \left( \frac{\partial \sigma(S_j)}{\partial S_j} \right) = -o_j (1 - o_j) (t_j - o_j), \quad (4)$$

де  $\sigma$  — функція активації, у даному випадку (стосовно обчислення похідної) являє собою експоненційну сигмоїду. Якщо ж  $j$ -й вузол — не на останньому рівні, то у нього є виходи; позначимо їх через Children ( $j$ ). У цьому випадку

$$\frac{\partial E}{\partial S_j} = \sum_{k \in Children(j)} \frac{\partial E}{\partial o_j} \frac{\partial S_k}{\partial S_j} \quad (5)$$

і

$$\frac{\partial S_k}{\partial S_j} = \frac{\partial S_k}{\partial o_j} \frac{\partial o_j}{\partial S_j} = w_{ij} \frac{\partial o_j}{\partial S_j} = w_{ij} o_j (1 - o_j), \quad (6)$$

де  $\frac{\partial E}{\partial S_k}$  — це анологічна поправка, але обчислена для вузла наступного рівня (буде мо позначати її через  $\delta_k$ ; від  $\Delta_k$  вона відрізняється відсутністю множника  $(-\eta x_{ij})$ ).

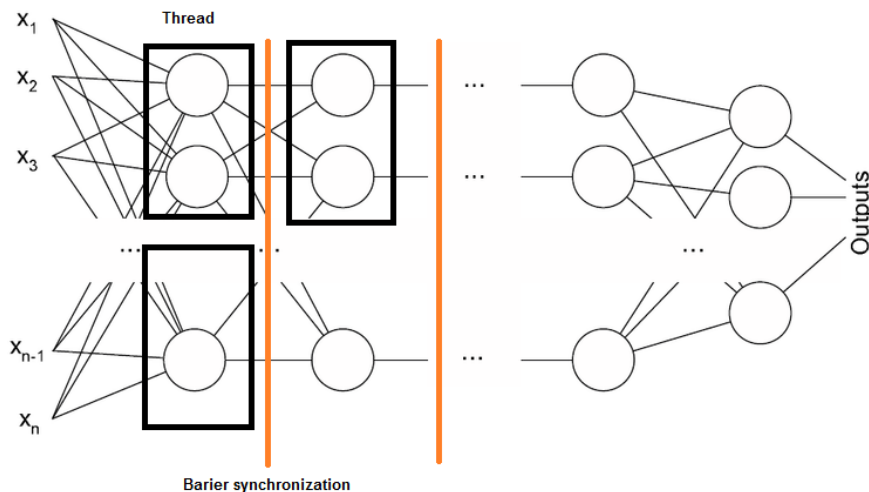
Оскільки проводиться обчислення поправки для вузлів останнього рівня і вираження поправки для вузла нижчого рівня через поправки більш високого, можна вже створювати алгоритм навчання. Саме через цю особливість обчислення поправок цей алгоритм називається алгоритмом зворотного поширення помилки<sup>373</sup>.

На вхід алгоритму, крім зазначених параметрів, потрібно також подавати формат і структуру мережі. На практиці дуже гарні результати показують мережі досить простої структури, що складаються з двох рівнів нейронів — прихованого рівня (hidden units) і нейронів-виходів (output units), кожен вхід мережі з'єднаний з усіма прихованими нейронами, а результат роботи кожного прихованого нейрона подається на вхід кожному з нейронів-виходів. У такому випадку досить подавати на вхід кількість нейронів прихованого рівня<sup>374</sup>.

373 Метод зворотного\_поширення\_помилки [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Метод\\_зворотного\\_поширення\\_помилки](https://uk.wikipedia.org/wiki/Метод_зворотного_поширення_помилки)

374 Rumelhart DE, Hinton GE, Williams RJ, Learning Internal Representations by Error Propagation. In: Parallel Distributed Processing, vol. 1. — P. 318-362. Cambridge, MA, MIT Press. 1986.

Як бачимо, обчислення ваг і зворотнє поширення помилки є незалежними операціями, а отже можна розпаралелити навчання, виконуючи в одному потоці операції обчислення для  $\frac{C}{N}$  нейронів, де  $C$  — кількість нейронів, в прихованому шарі,  $N$  — кількість потоків.



**Рисунок 1. Архітектура паралельної нейронної мережі**

**Теоретична ефективність алгоритму.** Час, необхідний для навчання на багатопоточній системі, можна виразити формулою

$$\tau = \frac{t}{n} + \varphi, \quad (7)$$

де  $t$  — час навчання на однопоточній системі,  $n$  — кількість потоків. Таким чином, існує деяке  $\varphi$  яке відображає різницю між очікуваним часовим виграшем (в  $n$  разів) і реальним.  $\varphi$  — складається з часу передачі даних, часу на підготовку даних, часу очікування інших вузлів, побічних часових затрат. Наявність даних величин зумовлено тим, що паралельні алгоритми відрізняються від послідовних. Величина  $\varphi$  — показує лише абсолютну різницю між однопотоковим і багатопотоковими часовими затратами, що не дозволяє адекватно оцінити паралельну версію того чи іншого методу навчання, тому необхідно використовувати величину

$$\alpha = \frac{t}{n\tau} \quad (8)$$

коефіцієнт ефективності паралельного алгоритму. Ця величини показує відносний виграш у часі, та становить (0.7; 1) для ефективних алгоритмів.

Зараз нейронні мережі є популярними інструментами для розв'язання задач прогнозування, адаптивного керування, створення експертних систем, розпізнавання. У ході навчання мережі виконуються однотипні незалежні операції, наприклад сумування елементів вектору чи пошук максимуму. Подібні операції можна виконувати паралельно, а отже паралельне навчання нейронних мереж є ефективним методом збільшення швидкодії системи, та може надавати значний виграш у часі (7) при використанні ефективних (8) паралельних алгоритмів.

### 3.4. SMART GRID як концепція сталого розвитку електроенергетики за кордоном і в Україні<sup>375</sup>

**Актуальність.** З початком XXI століття почався перехід на нові Grid-технології, коли на зміну вже звичному Інтернету з його Web-послугами йде всевітня Grid-мережа як засіб сумісного використання обчислювальних потужностей і сховищ даних. Smart Grid (“розумна мережа”, “розумна енергетична система”) трактується сьогодні у всьому світі як концепція інноваційного перетворення і сталого розвитку електроенергетики, оскільки саме перегляд ряду існуючих базових принципів модернізації галузі, які впливають на масштаби й характер завдань, обумовлюють таку увагу до цього напрямку<sup>376</sup>. Енергетичні системи на основі концепції Smart Grid — це комплекс новітніх технологій, технологічних процесів, програмних додатків, за допомогою яких створюються електронні комунікації нового покоління, які забезпечують гармонізацію електричних мереж. У таких системах за рахунок використання телекомунікаційних і Web-технологій, баз даних, сховищ і просторів даних, компонентів збору, оцінки, оперативної, аналітичної та інтелектуальної обробки інформації, візуалізації режимів роботи досягається підвищення ефективності функціонування енергетичної системи<sup>377</sup>.

У даний час в Україні, як і в усьому світі, дуже гостро стоїть проблема вичерпності традиційних викопних енергоносіїв: кам'яне вугілля, природний газ, торф, уранова руда та ін. Основними джерелами генерування електроенергії є атомні й теплові електростанції (ТЕС), побудовані більше 40-50 років тому. Виходом з цієї ситуації є масштабне впровадження відновлюваних джерел енергії (ВДЕ). Однак, потужність, що генерується вітро-сонячно-електростанціями, когенераційними електростанціями та іншими альтернативними джерелами енергії, не є постійною величиною і залежить від природних умов — наявність вітру, активності сонячного випромінювання і т. п.<sup>378</sup>. У цьому випадку така нестабільність генерації ВДЕ вносить свої негативні корективи в стійку роботу енергосистеми. Класичний принцип організації керування електроенергетичними системами не підходить для систем з великою часткою ВДЕ<sup>379</sup>. Тому в Україні актуальним є розробка підходів до побудови концепції створення Smart Grid, особливу увагу якої повинно бути приділено проблемам регіонального розвитку й розміщення джерел генерації всіх видів (атомних і гідро, теплових і ВДЕ), виходячи із завдань раціонального використання природних, енергетичних ресурсів, вимог споживачів з нерівномірним графіком навантаження, завдань енергопостачання великих мегаполісів і децентралізованого навантаження.

375 Автори Карасєва Н.В., Сатир Б.О.

376 Кобец Б.Б. Инновационное развитие электроэнергетики на базе концепции Smart Grid / Кобец Б.Б., Волкова И.О. — М.: ИАЦ Энергия, 2010. — 208 с.

377 Інтелектуальні компоненти енергетичних систем на основі концепції Smart Grid / М.О. Медиковський, І.Г. Цмоць, О.В. Скорохода [та ін.] // Енергетика: економіка, технології, екологія. — 2015. — № 4. — С. 25-29.

378 Ткаченко С.Н. Энергосистема будущего. Концепция Smart grid. Специфика реализации на Украине / С.Н. Ткаченко // Електротехніка та електроенергетика. — Випуск 1. — Запоріжжя: ЗНТУ, 2014. — С. 68-73.

379 Еволюція інтелектуальних електричних мереж та їхні перспективи в Україні / Б.С. Стогній, О.В. Кириленко, А.В. Праховник, [та ін.] // Технічна електродинаміка. — 2012. — № 5. — С. 52-67.

**Новизна.** Інноваційною концепцією модернізації й сталого розвитку електроенергетики України має бути концепція Smart Grid.

**Основна частина.** В Україні за останні роки значно зросла кількість публікацій, в яких розглядаються різні аспекти інтелектуалізації електроенергетичних систем на основі концепції Smart Grid, що свідчить про її актуальність. Впровадження технологій Smart Grid в Україні і принципи побудови (керування) електроенергетичними системами з великою часткою ВДЕ передбачено проектом Енергетичної стратегії України до 2035 року. У працях<sup>380,381,382,383</sup> висвітлено перспективні напрямки розвитку й механізми реалізації Smart Grid технологій в Україні. Особливості реалізації концепції Smart Grid при побудові автоматизованих систем керування технологічними процесами і процесами, що пов'язані з функціонуванням ринку електричної енергії розглянуто в працях<sup>384,385,386</sup>. Також держпідприємство “Укренерго”, яке експлуатує магістральні й міждержавні лінії електропередачі (137 підстанцій і понад 23 тис. км високовольтних ліній), а також проводить централізовану диспетчеризацію об'єднаної енергосистеми країни, з 2018 року планує роботи щодо масштабного пілотного проекту впровадження технологій Smart Grid. Проектом, зокрема, передбачено реалізацію пілотного етапу апробації спільної роботи електромобілів і електромережі — *Vehicle-to-Grid* і відпрацювання технологій віртуальних електростанцій — *Virtual Power Plant*<sup>387</sup>. У рамках нової моделі енергоринку України, яка повинна запрацювати з 2019 року, споживачі, з одного боку, зможуть купувати електроенергію погодинно, тим самим мати можливість оптимізувати свої витрати, споживаючи менше в той час, коли електроенергія дорожче — в піки, і більше, коли вона в надлишку — в нічний період. З іншого боку, вони зможуть активно допомагати системі *Demand Response* — надавати послуги з регулювання енергобалансу. У найближчі 5-10 років Україна стане споживачем технологій, інженерних і управлінських рішень, обладнання й вимірювальних приладів для системи Smart Grid<sup>388</sup>.

Важливим завданням впровадження даної концепції в Україні є скорочення втрат електроенергії в мережах внаслідок зношеності їхньої інфраструктури. Так, в Україні втрати електроенергії становлять 15%, а в розвинених країнах

---

380 Інтелектуальні компоненти енергетичних систем на основі концепції Smart Grid / М.О. Медиковський, І.Г. Цмоць, О.В. Скорохода [та ін.] // Енергетика: економіка, технології, екологія. — 2015. — № 4. — С. 25-29.

381 Ткаченко С.Н. Енергосистема будущего. Концепция Smart grid. Специфика реализации на Украине / С.Н. Ткаченко // Електротехніка та електроенергетика. — Випуск 1. — Запоріжжя: ЗНТУ, 2014. — С. 68-73.

382 Черемісін М.М. Особливості впровадження технологій Smart Grid в електроенергетичну галузь України / М.М. Черемісін, В.В. Черкашина, С.А. Попадченко // ScienceRise. — 2015. — № 4(2). — С. 27-31.

383 Інтелектуальні електричні мережі: елементи та режими [Текст] / Т.М. Базюк, І.В. Блінов, О.Ф. Буткевич та ін.; за заг. ред. акад. НАН України О.В. Кириленка / Інститут електродинаміки НАН України. — К.: Ін-т електродинаміки НАН України, 2016. — 400 с.

384 Там само.

385 Кириленко О.В. Smart Grid та організація інформаційного обміну в електроенергетичних системах / О.В. Кириленко, І.В. Блінов, С.Є. Танкевич // Технічна електродинаміка. — 2012. — № 3. — С. 47-48.

386 Мороз О.М. Світові тенденції розвитку концепції SMART GRID / О.М. Мороз, В.О. Друзь // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. — 2015. — Вип. 165. — С. 3-5. — Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhdtsug\\_2015\\_165\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhdtsug_2015_165_3).

387 Smart Grid і будуще українських енергосетей [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.sib.com.ua/sib-6-91-2016/02-smart-grid.pdf>.

388 Там само.

Європи тільки 6%<sup>389</sup>. Питомі витрати умовного палива на виробництво електроенергії на ТЕС і ТЕЦ залишаються високими і досягають 379,4 кг у.п./тис. КВт\*год порівняно з відповідним показником розвинених країн (в середньому — 310-320 кг у.п./тис. КВт\*год). Протяжність трубопроводів у країні становить 17000 кілометрів, а рівень їхнього зносу досягає 70%. Вартість ремонту одного кілометра магістрального газопроводу становить 25-28 млн дол. Для того щоб знизити знос трубопровідної інфраструктури до 50%, знадобиться інвестувати не менше 150 млрд дол. протягом найближчих 10 років, що перевищує річні бюджети країни.

Сталий розвиток електроенергетики України на основі концепції Smart Grid неможливий без аналізу світових тенденцій реалізації даної інноваційної концепції. Згідно з роботою<sup>390</sup>, Smart Grid розглядається за кордоном, перш за все, як концепція інноваційного перетворення електроенергетики на основі цілісної системи бачення її ролі й місця в сучасному й майбутньому суспільстві, що визначає вимоги до неї, підходів до забезпечення цих вимог, принципів і способів здійснення й необхідного технологічного базису для реалізації, в якій новим технологіям і пристроям відводиться роль одного з основних способів й інструментів його здійснення. Справді, за визначенням USA Department of Energy Grids 2030: “Інтелектуальна мережа Smart Grid — це повністю автоматизована енергосистема, яка забезпечує двосторонній потік електричної енергії та інформації між електричними станціями й електроприладами”<sup>391</sup>.

Використання терміну Smart Grid (*specific* — конкретна, *measurable* — вимірювана, *attainable* — досяжна, *relevant* — доречна, *time-bound* — певна в часі) для опису технічних багатокомпонентних систем стосується критеріїв, які дають можливість оцінити ймовірність досягнення поставленої мети, а саме:

- *Self-Monitoring* (самоконтроль);
- *Analysis* (аналіз);
- *Reporting Technology* (формування звітів).

Причини виникнення концепції Smart Grid пов'язані в першу чергу з тим, що останні десятиліття прогнозований глобальний розвиток характеризується виникненням цілого ряду факторів, які визначають необхідність інноваційних перетворень в електроенергетиці. На основі аналізу праць<sup>392,393</sup> у таблиці 1 подано характеристику факторів виникнення концепції Smart Grid.

---

389 Мороз О.М. Світові тенденції розвитку концепції SMART GRID / О.М. Мороз, В.О. Друзь // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. — 2015. — Вип. 165. — С. 3-5. — Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhdtusg\\_2015\\_165\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhdtusg_2015_165_3).

390 Волкова І.О., Окорочков В.Р., Окорочков Р.В., Кобец Б.Б. Концепция интеллектуальных энергосистем и возможности ее реализации в российской электроэнергетике. Открытый семинар “Экономические проблемы энергетического комплекса”, Москва, 2011. — 65 с.

391 Grid 2030: A National Version for Electricity's Second 100 Years // Office of Electric Transmission and Distribution United State Department of Energy, July 2003. [Electronic resource]. — Mode of access: [http://itlaw.wikia.com/wiki/“Grid\\_2030”:\\_A\\_National\\_Vision\\_for\\_Electricity’s\\_Second\\_100\\_Years](http://itlaw.wikia.com/wiki/“Grid_2030”:_A_National_Vision_for_Electricity’s_Second_100_Years).

392 Кобец Б.Б. Инновационное развитие электроэнергетики на базе концепции Smart Grid / Кобец Б.Б., Волкова И.О. — М.: ИАЦ Энергия, 2010. — 208 с.

393 Grid 2030: A National Version for Electricity's Second 100 Years // Office of Electric Transmission and Distribution United State Department of Energy, July 2003. [Electronic resource]. — Mode of access: [http://itlaw.wikia.com/wiki/“Grid\\_2030”:\\_A\\_National\\_Vision\\_for\\_Electricity’s\\_Second\\_100\\_Years](http://itlaw.wikia.com/wiki/“Grid_2030”:_A_National_Vision_for_Electricity’s_Second_100_Years).

## Характеристика факторів виникнення концепції Smart Grid

Фактори	Необхідність інноваційних перетворень в електроенергетиці
Технологічний прогрес	<ul style="list-style-type: none"> <li>— загальна тенденція до підвищення рівня автоматизації процесів;</li> <li>— поява і розвиток нових технологій, пристроїв і матеріалів, у тому числі в інших галузях, що потенційно застосовуються у сфері електро-енергетичного виробництва, і в першу чергу зростання темпів і масштабів розвитку комп'ютерних та інформаційних технологій;</li> <li>— інтенсивне зростання кількості малих генеруючих (передусім ВДЕ) джерел енергії у світі.</li> </ul>
Зростання вимог споживачів	<ul style="list-style-type: none"> <li>— підвищення вимог до набору і якості послуг;</li> <li>— очікування зниження цінкових параметрів послуг галузі;</li> <li>— вимоги до інформаційної прозорості системи взаємовідносин.</li> </ul>
Зниження надійності	<ul style="list-style-type: none"> <li>— наростаючий рівень зносу обладнання;</li> <li>— необхідність масових інвестицій у реновацію основних фондів;</li> <li>— зниження загального рівня надійності енергопостачання;</li> <li>— високий рівень втрат при перетворенні, передачі й розподілі енергії.</li> </ul>
Реформування електроенергетичних ринків	<ul style="list-style-type: none"> <li>— зміна внутрішніх умов функціонування електроенергетичних ринків;</li> <li>— економічна нестабільність;</li> <li>— реформування організації функціонування електроенергетики в більшості країн.</li> </ul>
Дефіцит інвестиційних ресурсів	<ul style="list-style-type: none"> <li>— фінансова нестабільність;</li> <li>— обмеженість інвестиційних ресурсів для будівництва нових енергетичних об'єктів і розвитку мережевої інфраструктури;</li> <li>— тривалий інвестиційний і життєвий цикл активів і галузі в цілому, складові від 15 до 40 років.</li> </ul>
Підвищення вимог до енергоефективності й екологічної безпеки	<ul style="list-style-type: none"> <li>— розвиток ринку квот на екологічно небезпечні викиди;</li> <li>— низький потенціал підвищення ефективності використання ресурсів (існуюча технологічна база електроенергетики практично вичерпала можливості значного підвищення продуктивності обладнання);</li> <li>— необхідність підвищення енергоефективності й енергозбереження.</li> </ul>

Впровадження концепції Smart Grid вплине головним чином на зміни в системі ІТ в результаті істотного збільшення обсягу переданих і необхідних даних, яких раніше не було в жодній енергетичній компанії. Прогнозується, що кількість інформації, яка надходить за добу з енергетичної системи на базі концепції Smart Grid, становитиме понад 2% від загального обсягу даних системи<sup>394</sup>.

394 Кобец Б.Б. Инновационное развитие электроэнергетики на базе концепции Smart Grid / Кобец Б.Б., Волкова И.О. — М.: ИАЦ Энергия, 2010. — 208 с.



Наймасштабніші програми й проекти Smart Grid розроблені і здійснюються в США, Канаді, Китаї та країнах Євросоюзу<sup>395,396,397,398</sup>. Так, наприклад, в ЄС в 2007 році було опубліковано Стратегічну програму досліджень (*Strategic Research Agenda, SRA*), яка стала платформою для інших європейських і національних програм зі створення Smart Grid, а в квітні 2010 року було видано новий документ — *Strategic Deployment Document (SDD)*, який фактично містив керівництво з впровадження Smart Grid. Відповідно до прийнятого Set-Plan Smart Grid було визначено європейські пріоритети впровадження інтелектуальних мереж<sup>399</sup>:

— оптимізація мережевих операцій і споживання; оптимізація мережевої інфраструктури;

— об'єднання великомасштабної змінної генерації;

— інформаційно-комунікаційні технології;

— активні розподільні мережі;

— нові ринки, споживачі, енергетичні поставки.

З метою створення нового технологічного базису електроенергетики згідно з концепцією Smart Grid, яка розвивається в США, було сформовано п'ять груп базових технологічних областей, що потребують інноваційного розвитку (табл. 2)<sup>400,401</sup>.

В останні роки світовий ринок Smart Grid розвивається дуже бурхливо і в переоснащення електромереж вкладаються значні кошти. Адміністрація міжнародної торгівлі США (входить до Міністерства торгівлі) опублікувала звіт за квітень 2016 року, в якому містилися результати аналізу стану 34 ринків на предмет рівня розвитку Smart Grid<sup>402</sup>. Так, було виділено топ-10 світових ринків (в порядку спадання): Канада, Мексика, Японія, Саудівська Аравія, Австралія, Великобританія, Китай, Індія, В'єтнам і Франція. При складанні рейтингу до уваги бралися потенціал ринку Smart Grid, торговельні відносини з іншими країнами в цьому аспекті, інвестиції в сектор енергетики і стан економіки конкретної країни. Порівняно з 2015 роком, швидке зростання в рейтингу показали Мексика (+9), Індія (+13) та Іспанія (+16)<sup>403</sup>.

395 Smart Grid European Technology Platform for Electricity Networks of the Future. European Commission, 2005. [Electronic resource]. — Mode of access: <http://www.smartgrds.eu/>.

396 European Commission Directorate-General for Research Information and Communication Unit European Communities: "European Technology Platform Smart Grids, Vision and Strategy for Europe's Electricity Networks of the future", European Communities, 2006. [Electronic resource]. — Mode of access: [http://cordis.europa.eu/pub/fp7/energy/docs/smartgrids\\_en.pdf](http://cordis.europa.eu/pub/fp7/energy/docs/smartgrids_en.pdf).

397 National and Regional Smart Grids initiatives in Europe, 2016. [Electronic resource]. — Mode of access: <http://www.smartgrids.eu/documents/ETP%20SG%20National%20Platforms%20Catalogue%202016%20edition.pdf>.

398 Strategic Research Agenda Update of the Smart Grids. SRA 2007 for the needs by the year 2035. — 2012. — 72 p. [Electronic resource]. — Mode of access: <http://www.smartgrids.eu/documents/sra2035.pdf>.

399 Smart Grid Projects Outlook 2014. — Joint Research Centre, 2014. — 25-31 p. [Electronic resource]. — Mode of access: [https://ec.europa.eu/jrc/sites/default/files/ld-na-26651-enn\\_smart\\_grid\\_projects\\_outlook\\_2014\\_-\\_online.pdf](https://ec.europa.eu/jrc/sites/default/files/ld-na-26651-enn_smart_grid_projects_outlook_2014_-_online.pdf).

400 Кобец Б.Б. Инновационное развитие электроэнергетики на базе концепции Smart Grid / Кобец Б.Б., Волкова И.О. — М.: ИАЦ Энергия, 2010. — 208 с.

401 Волкова И.О., Огороков В.Р., Огороков Р.В., Кобец Б.Б. Концепция интеллектуальных энергосистем и возможности ее реализации в российской электроэнергетике. Открытый семинар "Экономические проблемы энергетического комплекса", Москва, 2011. — 65 с.

402 Многообещающие перспективы Smart Grids и Smart Meters. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://energymagazine.com.ua/mnogoobeshhayushhie-perspektivy-smart-grid-i-smart-meters>. — Название с экрана.

403 Там само.

**Функціональна характеристика технологічного базису електроенергетики згідно з концепцією Smart Grid, що розвивається в США**

Групи технологічного базису	Функціональна характеристика технологічного базису
Вимірювальні прилади й пристрої	Включають в першу чергу Smart-лічильники і Smart-датчики. Ці технології будуть виконувати такі функції: оцінювати стан обладнання й рівень інтегрованості мережі, що відображає ступінь зосередження інформації в єдиному центрі; забезпечувати безперервний моніторинг даних, мінімізувати помилки при виставленні рахунків; сприяти оптимізації режимів мережі і скорочення викидів забруднюючих речовин за рахунок надання споживачеві можливості регулювати попит; підтримувати більш комплексні вимірювання і забезпечувати безперервний моніторинг даних; сприяти прямої взаємодії між постачальником послуг і споживачем.
Вдосконалені методи керування	Розподілені інтелектуальні системи керування й аналітичні інструменти для підтримки комунікацій на рівні об'єктів енергосистеми, які працюють у режимі реального часу й дають можливість реалізувати нові алгоритми й методи керування енергосистемою, включаючи керування її активними елементами. Вдосконалені методи контролю або керування розвивають одну з ключових технологічних сфер концепції Smart Grid, забезпечуючи можливість побудови безпечної, надійної й "доброзичливої" до навколишнього середовища сучасної енергетичної системи. Ці технології об'єднують різні пристрої й алгоритми, які будуть аналізувати, діагностувати й прогнозувати умови експлуатації сучасної енергосистеми, а також визначати й виконувати відповідні дії з метою усунення, зменшення негативного впливу й запобігання збоїв у роботі системи і перебоїв в якості продукції, що поставляється потужності. Ці методи забезпечать контроль на рівні передачі, розподілу й споживання електроенергії, а також зроблять доступними як активну, так і реактивну потужність.
Вдосконалені технології і компоненти електричної мережі	Гнучкі системи передачі на змінному струмі FACTS ( <i>Flexible Alternative Current Transmission Systems</i> , англ.), передачі постійного струму, надпровідні кабелі, мікромережі ( <i>microgrids</i> , англ.), Напівпровідникова силова електроніка, накопичувачі електричної енергії та ін. Широке впровадження систем FACTS спільно з новими засобами телемеханіки, моніторингу й керування дає можливість забезпечити формування системи передачі електроенергії з новою якістю. Важливу роль у функціонуванні систем FACTS відіграють накопичувачі електричної енергії, що виконують такі функції: <ul style="list-style-type: none"> <li>— вирівнювання графіків навантаження в мережі (накопичення електричної енергії в періоди наявності надлишкової (дешевої) енергії і видача в мережу в періоди дефіциту);</li> <li>— забезпечення в поєднанні з пристроями FACTS підвищення меж стійкості;</li> <li>— забезпечення безперебійного живлення особливо важливих об'єктів, власних потреб електричних станцій;</li> <li>— демпфірування коливань потужності; стабілізація роботи децентралізованих джерел електричної енергії.</li> </ul>

Таблиця 2 (продовження).

Групи технологічного базису	Функціональна характеристика технологічного базису
Вдосконалені інтерфейси й методи підтримки прийняття рішень	<p>Технології й інструменти, які забезпечують перетворення даних, отриманих від різних об'єктів енергосистеми, в інформацію для прийняття рішень інтелектуальними агентами. Інтегрований інтерфейс і методи підтримки прийняття рішень (<i>Improved Interfaces and Decision Support (IIDS)</i> — англ.) є технологіями, необхідними мережевим операторам і менеджерам для керування сучасною енергосистемою. З технологією IIDS складні і великі системи інформації будуть зведені до форматів, що легко сприймаються навченим системним оператором, для виконання таких завдань:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— розуміння загального стану мережі й надання підтримки самовідновлюватися ділянці мережі;</li> <li>— підтримання безпеки мережі й цілісності за рахунок швидкого виявлення й пом'якшення можливих загроз;</li> <li>— моніторинг і контроль великої кількості нових, децентралізованих джерел електроенергії;</li> <li>— оперативний розгляд питань, які виникають щодо якості електроенергії;</li> <li>— визначення обладнання в передаварійному стані або такого, яке швидко ушкоджується, що дасть можливість вчасно проводити заміну обладнання, до того як збій приведе до дорогих відключень;</li> <li>— визначення місця розташування системних засобів, людських ресурсів, портативного обладнання, а також фізичних об'єктів, таких як дороги, мости і міські вулиці, що дасть можливість системним операторам значно підвищити безпеку працівників і населення, створити безпечні умови для завершення реставраційних робіт;</li> <li>— краще зрозуміти й здійснювати мінімізацію впливу на навколишнє середовище;</li> <li>— поліпшити загальну експлуатацію й технічне обслуговування всієї системи передачі електроенергії.</li> </ul>
Інтегровані комунікації	<p>Дають можливість елементам перших чотирьох груп забезпечувати взаємозв'язок і взаємодію один з одним, що і являє, по суті, Smart Grid як технологічну систему — тривалий інвестиційний і життєвий цикл активів і галузі в цілому, складові від 15 до 40 років. Впровадження інтегрованих комунікацій є основною для розвитку всіх інших і базою для розвитку сучасної енергосистеми на базі концепції Smart Grid. Її функціонування буде істотно залежати від збору даних, захисту й керування та від наявності ефективно інтегрованої інфраструктури зв'язку. Тому методи й технології комунікацій мають базовий пріоритет для створення сучасної енергосистеми. Інтегровані комунікації будуть створювати динамічну, інтерактивну “мегаінфраструктуру” для доступу до інформації в режимі реального часу та обміну електричною енергією, що дає можливість користувачам взаємодіяти з різними електронними пристроями інтегрованої системи.</p>

Китай лідирує за обсягом інвестицій в Smart Grid серед інших світових країн. Наприклад, в 2015 Китай став найбільшим у світі ринком для інтелектуальних мереж, інвестувавши 4,3 млрд дол. У Smart Grid, що становило більше

однієї четвертої від 14,9 млрд дол, витрачених на ці технології на глобальному рівні. У Китаї Концепція Strong Smart Grid була представлена Державною електромережною корпорацією (SGCC), яка обслуговує близько 88% території. SGCC заявив, що модернізована система електромережі Китаю повинна бути як “сильною”, так і “розумною”. Бути “сильною” означає, що електроенергетична система повинна мати міцні мережі, здатні передавати великі обсяги електроенергії на великі відстані безпечно й стабільно.

Бурхливий розвиток і переоснащення інфраструктури електромереж у ються Південно-Східної Азії, Індії, Африки й Південної Америки стало відповіддю на розвиток промисловості й збільшення попиту на електроенергію<sup>404</sup>. Постачання електроенергії потребують не тільки індустріальні об’єкти, але й 1,2 млрд населення: 17% від всієї популяції планети.

В Європі, Північній Америці, Австралії та Новій Зеландії постачальники електроенергії в більшій мірі сконцентровані на розвитку технології “розумних” вимірювань і просунутих інструментів аналізу обсягів, що постачаються, і споживаних потужностей (у тому числі за рахунок технологій роботи з великими даними).

Слід зауважити, що багато країн фінансують розробки технологій Smart Grid на урядовому рівні, оскільки це довгострокові й дорогі проекти, які мають високі ризики. На жаль, в бюджетах України витрати на розробку інфраструктури Smart Grid не передбачено. Крім того, загальними проблемами впровадження Smart Grid в Україні є відсутність необхідної законодавчої бази, відсутність каналів зв’язку й застаріле, зношене обладнання електричних мереж.

**Висновки.** Беручи до уваги результати аналізу організаційно-економічних механізмів впровадження концепції Smart Grid за кордоном, наведених у працях<sup>405,406</sup>, цілком очевидно, що реалізація даної концепції в Україні зможе забезпечити основні інноваційні технологічні зміни в електроенергетиці порівняно з традиційною енергосистемою, зокрема:

— перехід від централізованих генерацій і розподілу до розподілених з можливістю забезпечення керування генерацією й топологією мережі в будь-якій точці, включаючи і споживача;

— перехід від централізованого прогнозування попиту до активного споживачеві, який стає елементом і суб’єктом системи керування;

— перехід від жорсткого диспетчерського регулювання (керування) до іншого рівня — координації роботи всіх суб’єктів мережі;

— перехід на Smart-технології контролю, обліку й діагностики активів, що дають можливість забезпечити процес самовідновлення й самолікування активів, а також забезпечувати їхнє ефективне функціонування й експлуатацію;

— створення високопродуктивної інформаційно-обчислювальної інфраструктури як основного елементу енергетичної системи;

— створення передумов для широкого впровадження нового технологічно-

---

404 Там само.

405 Кобец Б.Б. Инновационное развитие электроэнергетики на базе концепции Smart Grid / Кобец Б.Б., Волкова И.О. — М.: ИАЦ Энергия, 2010. — 208 с.

406 Волкова И.О., Огороков В.Р., Огороков Р.В., Кобец Б.Б. Концепция интеллектуальных энергосистем и возможности ее реализации в российской электроэнергетике. Открытый семинар “Экономические проблемы энергетического комплекса”, Москва, 2011. — 65 с.

го обладнання, що підвищує маневреність і керованість, гнучких зв'язків, передач і вставок постійного струму, накопичувачів енергії, надпровідності і т.п.;

— перехід до розподілених інтелектуальних систем керування й аналітичних інструментів для підтримки вироблення й реалізації рішень, які працюють в режимі реального часу;

— створення операційних програм нового покоління (SCADA / EMS / NMS-системи), які дають можливість реалізувати нові алгоритми й методи керування енергосистемою, включаючи і її нові активні елементи.

### **3.5. Особливості подання матеріалу в адаптивній системі дистанційного навчання<sup>407</sup>**

Основним завданням системи адаптивного навчання є покращення рівня вивчення матеріалу шляхом надання необхідного обсягу інформації і проведення максимально якісного контролю знань.

Одним з важливих факторів, які впливають на якість вивчення матеріалу, крім якості самого навчального матеріалу, є порядок надання цього матеріалу, тобто, в якій послідовності користувачу надається та чи інша інформація в ході вивчення теми. Залежно від того, наскільки правильно побудована послідовність подання курсу, буде залежати кінцевий результат проходження всього курсу.

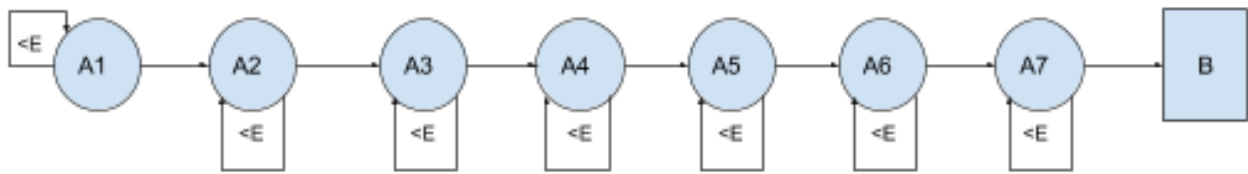
Особливістю програмного забезпечення адаптивного навчання є те, що воно використовує не одну схему подання матеріалу, а кілька, залежно від вибору людини, яка створює навчальний курс. Програмне забезпечення об'єднує в собі три варіанти підходів до подання матеріалу: послідовне, паралельне й подання згідно з матрицями умов. Далі розглянемо детальніше кожний з підходів.

Суть послідовного підходу полягає в тому, що користувач отримує матеріал виключно в строгій послідовності і лише по одному розділу за один раз. Для такої моделі подання ключовим є те, що успішне проходження й засвоєння попереднього розділу є обов'язковим для подальшого вивчення теми. Тобто користувач не зможе перейти до наступного розділу курсу доти, поки не отримає позитивну оцінку за попередній розділ. На рисунку 1 подано схему проходження теми (А) із подальшим отриманням оцінки за розділ (В). Як видно з рисунка, для отримання загальної оцінки за весь розділ користувач повинен отримати оцінку не нижче мінімальної (Е за шкалою ECTS) за кожний розділ (А1..А7).

Такий підхід виключає можливість того, що користувач може отримати оцінку не засвоївши певну частину курсу. Проте він також виключає той факт, що деякі користувачі за індивідуальними особливостями не здатні якісно зрозуміти той чи інший розділ курсу, що знижує можливість подальшого проходження курсу.

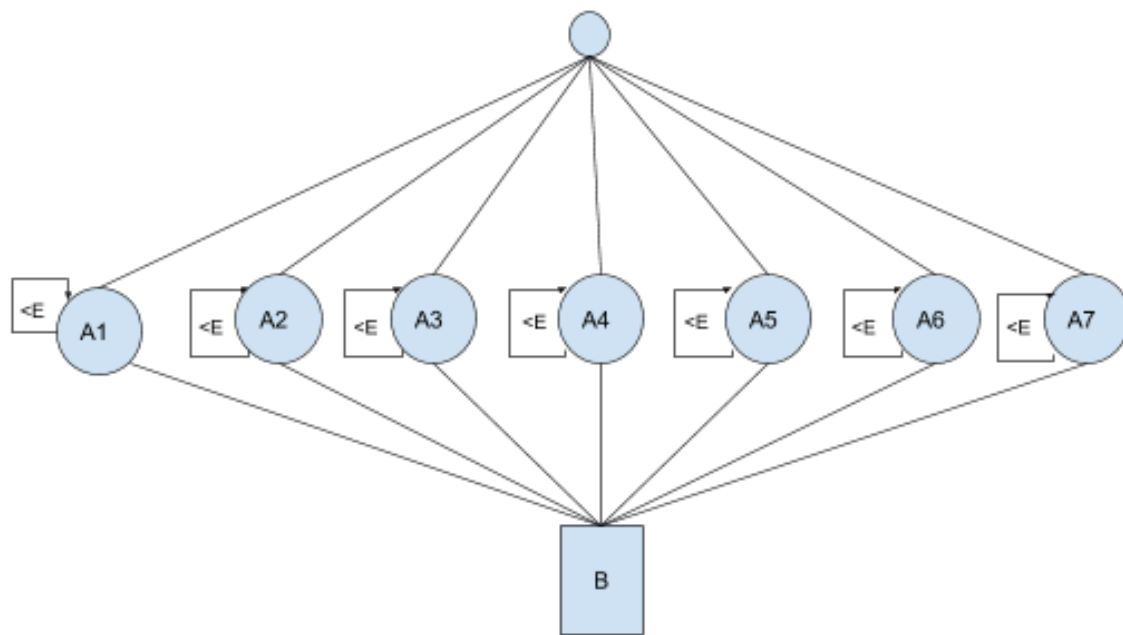
---

407 Автори Каравацький М.В., Кузьмініх В.О.



**Рисунок 1. Послідовне проходження**

Другий підхід представляє собою варіант паралельного доступу до всіх розділів курсу. Тобто користувач має можливість проходити теми курсу в будь-якій послідовності. Головним показником для отримання оцінки при такому підході є сумарна кількість балів за проходження тем курсу. Тобто для отримання позитивної оцінки користувачу немає необхідності проходити абсолютно всі розділи курсу, але, якщо він хоче отримати максимальну оцінку, то мусить пройти всі розділи. На рисунку 2 подано схему проходження матеріалів курсу з паралельним проходженням розділів (A1..A7) для отримання оцінки за курс (B).

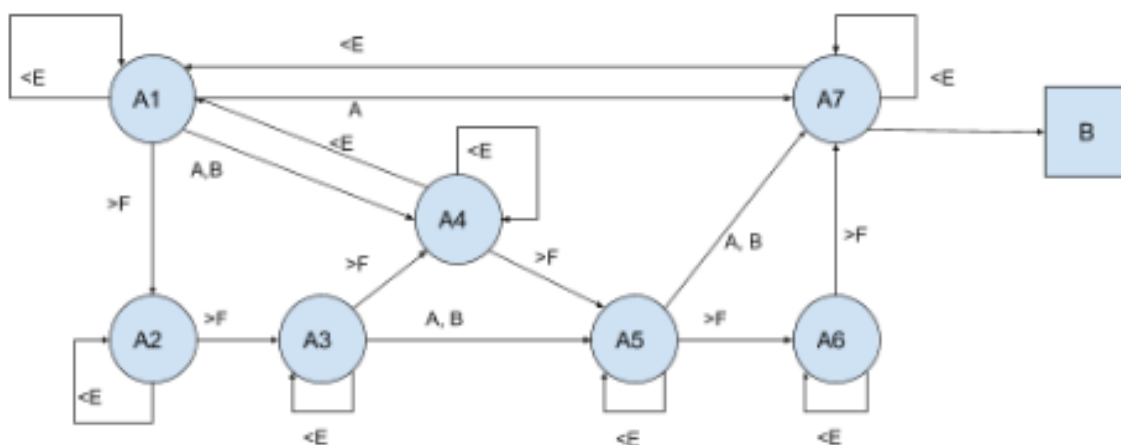


**Рисунок 2. Паралельне проходження**

Ідея третього підходу полягає в тому, що вивчення розділів курсу відбувається відповідно до заданих шляхів залежно від попередніх результатів (рис. 3), тобто присутня певна варіативність при проходженні курсу, яка базується на особистих досягненнях користувача<sup>408</sup>. Тобто, якщо користувач відмінно пройшов один із розділів, то він має можливість пройти кінцевий розділ, пропустивши попередні, якщо це передбачено курсом. Умови переходів такого підходу

408 Данг Х. Ф., Камаев В. А., Шабалина О. А. Метод разработки алгоритмов адаптивного тестирования [Текст] / Х.Ф. Данг, В.А.Камаев, О.А.Шабалина // Известия Волгоградского государственного технического университета. — 2012. — т.4 — №13 — с.107-112.

задаються за допомогою двох матриць: матриці переходів (табл. 1) і матриці умов (табл. 2). У першій визначається, до яких розділів користувач зможе отримати доступ після проходження відповідного розділу, а в другій матриці зберігаються умови, при виконанні яких зможе відбутися перехід до того чи іншого розділу. Наприклад, користувач пройшов розділ A1 на максимальну оцінку "A", тоді згідно з матрицями йому надається можливість перейти до розділів A2 або спробувати пройти розділи A4 чи A7. І якщо розділ A2 система дозволяє проходити безліч разів після проходження A1, то для випадків A4 й A7 умови надають лише одну спробу проходження на позитивну оцінку (>60 балів за шкалою ECTS).



**Рисунок 3. Проходження за умовними переходами**

*Таблиця 1.*

**Матриця умовних переходів**

	<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>	<b>A4</b>	<b>A5</b>	<b>A6</b>	<b>A7</b>
<b>A1</b>	1	1	0	1	0	0	1
<b>A2</b>	0	1	1	0	0	0	0
<b>A3</b>	0	0	1	1	1	0	0
<b>A4</b>	0	0	0	1	1	0	0
<b>A5</b>	0	0	0	0	1	1	1
<b>A6</b>	0	0	0	0	0	1	1
<b>A7</b>	1	0	0	0	0	0	1

Матриця умов

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
A1	<60	>60	-	>85 n=1	-	-	>95 n=1
A2	-	<60	>60	-	-	-	-
A3	-	-	<60	>60	-	-	-
A4	-	-	-	<60	>60	-	-
A5	-	-	-	-	<60	>60	>85 n=1
A6	-	-	-	-	-	<60	>60
A7	-	-	-	-	-	-	<60

Стосовно оцінювання результатів проходження курсу формули для підрахунку результатів також будуть відрізнятися залежно від підходу надання матеріалу.

Якщо користувач пройде розділ на позитивну оцінку, то всі попередні розділи будуть зараховані автоматично. Якщо ж користувач не отримає задовільного результату, то за умовами з матриць він буде направлений на вивчення наступного за пройденим розділу (A2). Такий підхід є досить практичним за рахунок того, що навчальні курси з самого початку створюються з урахуванням індивідуальних здібностей і особливостей користувачів<sup>409</sup>, за рахунок чого з'являється додаткова можливість більш точно оцінити рівень кожного користувача.

Для розрахунку кінцевих оцінок за проходження курсу запропоновано такий підхід. Оцінка за проходження розділу вимірюється у відсотках, тому перш за все подамо проміжний результат користувача за проходження розділу курсу у вигляді ймовірності складання розділу на максимальну оцінку — 100%. Тоді вважатимемо, що отримана користувачем оцінка матиме такий вигляд:

$$P(A_n) = \frac{M_n}{100}, \quad (1)$$

де  $A_n$  — подія-проходження розділу курсу,  $M_n$  — отримана за проходження розділу оцінка у відсотках,  $n$  — номер розділу курсу.

У результаті отримуємо певне значення від 0 до 1, яке характеризує проміжний результат користувача, де 1 означає проходження проміжного етапу із максимальною оцінкою, а 0 означає, що розділ не був пройдений на позитивну оцінку або взагалі не проходився.

409 Зайцева Л.В., Прокофьева Н.О. Модели и методы адаптивного контроля знаний [Текст] / Л.В.Зайцева, Н.О. Прокофьева // Образовательные технологии и общество. — 2004. — Т.7. — № 4. — С. 265-277.



Далі опишемо математичні формули для оцінювання кінцевих результатів проходження курсу на основі результатів проміжних контролів.

Розглянемо першу модель послідовного проходження всіх розділів курсу. Оскільки для доступу до проходження кожного наступного розділу обов'язковим є проходження попереднього розділу й отримання за нього позитивної оцінки, то можемо вважати, що результат оцінювання проходження наступного розділу не залежить від значення результатів проходження попереднього розділу. Отже, для визначення кінцевої оцінки за курс найбільш вірним рішенням буде використання формули множення незалежних ймовірностей, де в якості незалежних ймовірностей будуть використовуватися ймовірності, побудовані за формулою (1) для кожного пройденого розділу:

$$P(A) = \prod_{i=1}^n P(A_i). \quad (2)$$

Тобто для поданої на рисунку 1 моделі курсу формула (2) для визначення оцінки за розділ буде такою:

$$P(A) = \prod_{i=1}^7 P(A_i). \quad (3)$$

Нехай користувач пройшов перші 2 розділи  $A_1$  і  $A_2$  й отримав за них результуючі значення  $P(A_1)$  і  $P(A_2)$  відповідно. Тоді, оскільки  $A_3 \dots A_7$  не були пройдені, то будемо вважати, що

$$P(A_3) = P(A_4) = \dots = P(A_7) = 0. \quad (4)$$

І, підставивши значення (4) у формулу (3), отримаємо ймовірність для загальної оцінки за курс за умови проходження лише перших двох розділів курсу:

$$P(A) = P(A_1) * P(A_2) * 0 = 0. \quad (5)$$

Для даного підходу результат, поданий формулою (5), буде зберігатися доти, поки користувач не пройде абсолютно всі розділи курсу  $A_1 \dots A_7$  на позитивну оцінку, — ефективність проходження розділу становить не нижче 60%, що при переході від відсотків до балів, відповідає мінімальній позитивній оцінці E за шкалою ECTS.

Для підходу з паралельним поданням розділів ситуація дещо інакша, оскільки кінцева оцінка за курс обчислюється, враховуючи, крім оцінки за розділи, ще й кількість пройдених розділів, оскільки їхнє проходження вже не є обов'язковим, як у попередньому випадку.

Розглянемо другу модель паралельного проходження всіх розділів курсу. Оскільки для доступу до проходження кожного наступного розділу не обов'язково проходити попередній розділ, то можемо вважати, що ймовірність отримання оцінки за курс є подією, яка залежить від проходження кожного розділу курсу. Отже, для визначення кінцевої оцінки за курс найбільш вірним рішенням буде використання формули множення залежних ймовірностей:

$$P(AB) = P(A) * P(B/A). \quad (6)$$

Подана вище формула (6) є найпростішим випадком для курсів із паралельним проходженням.

Розглянемо курс, поданий на рисунку 2, який має 7 розділів. Для цього курсу формула (6) набуває такого вигляду:

$$P(A_1A_2..A_7) = P(A_1) * P\left(\frac{A_2}{A_1}\right) * P\left(\frac{A_3}{A_1A_2}\right) * .. * P\left(\frac{A_7}{A_1A_2..A_6}\right), \quad (7)$$

оскільки загальна оцінка за курс залежить від оцінки за кожен з розділів.

Якщо подати формулу (7) у вигляді, загальному для курсів з різною кількістю розділів, то отримуємо таку формулу:

$$P(A_1A_2..A_n) = P(A_1) * P\left(\frac{A_2}{A_1}\right) * P\left(\frac{A_3}{A_1A_2}\right) * .. * P\left(\frac{A_n}{A_1A_2..A_{n-1}}\right), \quad (8)$$

де  $A_n$  — результат проходження за розділ,  $n$  — кількість розділів у курсі.

Оскільки кожний множник формули (8) можна подати як залежність від попереднього результату оцінювання за проходження розділу, то, спростивши отримане рівняння, матимемо:

$$P(A) = P(A_1A_2..A_n) = P(A_1) * \prod_{i=2}^n \frac{P(A_{i-1}A_i)}{P(A_{i-1})}. \quad (9)$$

У третьому підході для математичного розрахунку результатів проходження курсу використовується формула (2) з першої моделі. Далі детальніше розглянемо подану на рисунку 3 модель курсу і варіації проходження розділів згідно з нею.

Залежно від результатів проходження розділу згідно з матрицями умов, поданих у таблицях 1 і 2, будується подальший порядок надання розділів користувачу. Якщо користувач складає розділ  $A_1$  і отримує максимальний бал, то система, згідно з матрицями умов, надає користувачеві можливість обрати подальший варіант послідовності проходження — пройти розділ  $A_2$  або  $A_4$  чи одразу спробувати пройти останній розділ  $A_7$ . Тому формули для розрахунку результуючої оцінки за курс після вибору другого розділу в послідовності проходження можуть мати такий вигляд.

Якщо користувач пройде  $A_7$  і отримає високий результат, то розрахунок результатів проходження курсу буде відбуватися на основі отриманих за два розділи результатів;

$$P(A) = P(A_1) * P(A_7). \quad (10)$$

Якщо ж користувач не зможе пройти розділ  $A_7$ , тоді його буде направлено на інший варіант проходження курсу, прописаний в умовах. У даному випадку буде запропоновано два варіанти наступного кроку — або пройти розділ  $A_4$ , пропустивши попередні, або перейти до розділу  $A_2$  і послідовно проходити всі розділи. Тобто формула розрахунку (10) зміниться на

$$P(A) = P(A_1) * P(A_2) * 0 \quad (11)$$

для випадку проходження розділу  $A_2$  і

$$P(A) = P(A_1) * P(A_4) * 0 \quad (12)$$

для випадку проходження розділу А4.

У формулах (11) і (12) кінцевим множником є 0, оскільки всі подальші розділи не були пройдені, тому їхній результат дорівнює 0 (див. формули (4), (5)).

У подальшому таке розгалуження послідовностей проходження відбуватиметься після розділів А3 й А5, що в результаті дає 5 послідовностей проходження курсу залежно від проміжних результатів користувача.

У загальному третій спосіб надання матеріалу є сукупністю попередньо заданих послідовностей проходження розділів курсу, порядок яких прописаний в матрицях умов. Такий підхід дає можливість адаптувати навчальний матеріал згідно з рівнем знань користувача й надавати йому можливість самостійно обирати подальший напрямок руху.

На основі успішності проходження курсу користувачами в подальшому визначається й ефективність самого навчального курсу.

Для оцінювання ефективності розділів курсів запропоновано ввести спеціальні значення критичних рівнів — межі якості.

Нижня межа ефективності  $G_L = 0.75 \div 0.80$  відповідає мінімальному значенню кількості успішних проходжень розділу з першого разу.

Верхня межа ефективності  $G_H = 0.95 \div 1.00$  відповідає максимальному значенню кількості успішних проходжень розділу з першого разу.

Якщо середній результат проходження розділів курсу користувачами переважно є високим і при цьому набуває значень в межах якості, тобто відсоток користувачів, що проходять розділ, не менше  $G_L$  і не більше  $G_H$ , то це свідчить про те, що курс має високу ефективність засвоєння і теоретичний матеріал із контрольними запитаннями сформовано досить правильно й збалансовано. Якщо ж середня оцінка користувачів при проходженні розділу курсу є досить низькою і нижче  $G_L$ , то це свідчить про те, що навчальний курс сформований занадто складно для сприйняття користувачами і його слід дещо спростити. Так само, якщо результати проходження розділу перевищують значення  $G_H$ , то це означає, що розділ є занадто простим і його треба ускладнити. В обох випадках результати проходження курсу користувачами дають можливість зрозуміти необхідність редагування навчального курсу для підвищення його ефективності<sup>410</sup>.

Загалом об'єднання трьох розглянутих підходів подання навчального й контрольного матеріалу в поєднанні з оцінюванням ефективності розділів відіграє значну роль при створенні адаптивної системи навчання, оскільки саме завдяки варіативності способів подання матеріалу підвищується кінцеве оцінювання, а завдяки контролю ефективності підвищується якість самого навчального матеріалу й ефективність його засвоєння користувачами.

410 Каравацький М.В. Програмне забезпечення адаптивного навчання / Каравацький М.В., Кузьмініч В.О. // Матеріали VIII Науково-практичного семінару з міжнародною участю ім. проф. І.В. Недіна, Київ, 21-22 жовтня 2016 р.: стаття / НТУУ "КПІ", ТЕФ. — Київ, 2016.

### 3.6. Огляд заходів і можливостей автоматизації розробки і впровадження навчальних курсів зі створенням онтологій<sup>411</sup>

Не завжди є можливість бути присутнім на лекції чи семінарі. Тому було запроваджено дистанційне навчання, гнучкість якого полягає в можливості викладання матеріалу курсу без потреби присутності слухача і з врахуванням його підготовки й здібностей. Це досягається створенням альтернативних ресурсів для одержання детальнішої чи додаткової інформації зі складних тем або низки питань-підказок. На сьогоднішній час існує досить багато різних навчальних курсів і методичних матеріалів, призначених для навчання навіть найвибагливіших користувачів.

**Актуальність** дистанційного навчання проявляється в можливості впровадження новітніх педагогічних, психологічних і методологічних розробок з розбиттям матеріалу на окремі функціонально завершені модулі (теми), які вивчаються в міру засвоєння і відповідають здібностям окремого студента або групи загалом<sup>412</sup>. Проте кожен автор складає свій курс, виходячи з власного розуміння матеріалу й правильного його подання читачеві. Також враховуються стандарти складання навчальних курсів, їхньої структури, змісту й подання матеріалу<sup>413</sup>.

**Основна частина.** Щоб дистанційне навчання було максимально ефективним, його потрібно правильно організувати за допомогою системи організаційних, технічних, програмних і методичних заходів, в тому числі і з застосуванням онтологій<sup>414</sup> (подання знань про певну предметну область деякою мовою). Проте трапляються такі випадки, коли два курси, призначені для розкриття однієї теми чи галузі можуть відрізнитися досить суттєво, як щодо методології, так і щодо порядку викладення матеріалу. Враховуючи ці фактори і приймаючи до уваги те, що протягом життєвого циклу будь-якої системи чи продукту, зокрема й навчальних курсів різного спрямування й призначення, для спрощення й уніфікації доречно використання онтологій як деякого виду моделі даних, що містить опис документа і найповніше відображає семантику його змісту. Це впливає з таких особливостей онтологій як, наприклад, той факт, що онтологія може бути використана як змістовна теорія. Це означає, що онтологічна модель подання даних має всі можливості для створення концептуального подання інформації, визначення її складових, створення чіткої ієрархії й структури. Така модель має основне завдання — визначити структурні одиниці і їхні відношення, які існують у предметній області.

---

411 Автори Костенко І.П., Кублій Л.І.

412 Вишнівський В.В., Гніденко М.П., Гайдур Г.І., Ільїн О.О. Організація дистанційного навчання. Створення електронних навчальних курсів та електронних тестів. — Навчальний посібник. — Київ: ДУТ, 2014. — 140 с.

413 Панасевич Д. Б., Солоденко А. К. Методичні рекомендації до складання навчальних планів вищих навчальних закладів II, III і IV рівнів акредитації. — Методичний посібник. — Київ, 2011 — 15 с.

414 Вишнівський В.В., Гніденко М.П., Гайдур Г.І., Ільїн О.О. Організація дистанційного навчання. Створення електронних навчальних курсів та електронних тестів. — Навчальний посібник. — Київ: ДУТ, 2014. — 140 с.

Для створення онтології “з нуля” використовуються інструменти, які, крім загального функціоналу редагування й перегляду, виконують також підтримку документування онтологій різних форматів і мов, підтримку графічного редагування, керування бібліотеками онтологій тощо. До таких інструментів відносяться Ontolingua, Protégé, OntoEdit, OilEd, WebOnto та інші. Їхній короткий опис можна знайти в роботі<sup>415</sup>.

Також треба розуміти, що створення онтології навчального курсу вручну потребує досить багато часу і чималих зусиль, які недоречно витратити лише на те, щоб пересвідчитися, що один з них кращий за інший. Тому пропонується автоматизувати цей процес. Проте потрібно не тільки автоматично створити онтології двох чи більше навчальних курсів для роботи, потрібно також створені онтології оцінити й порівняти, що є нетривіальним завданням.

Один з розповсюджених критеріїв якості онтології заснований на оцінці роботи програми, що використовує цю онтологію. Тому оцінка онтології є таким складним завданням, як і її побудова. Зважаючи на наявність відпрацьованих методик оцінки якості інформаційного пошуку, останній можна розглядати як додаток, за допомогою оцінки якого, можна оцінювати і якість відповідних онтологій.

Проте онтологію, насамперед, потрібно сформувати. У роботі<sup>416</sup> запропоновано виконувати автоматичне формування онтологій за допомогою лексично-синтаксичних шаблонів, використовуючи засоби комп’ютерної лінгвістики, які включають всі рівні аналізу природної мови: граматику, морфологію, синтаксис і семантику, що потребує складання спеціальних словників, досить велику кількість розрахункових ресурсів і часу.

Як альтернативу у статті<sup>417</sup> описано процес автоматичного створення онтології предметної області з використанням набору текстових документів, а також алгоритми для виконання відповідного кроку автоматичної генерації онтології, методики автоматичного виокремлення сутностей, генерації регулярних виразів на основі генетичних алгоритмів та інше. Так, наприклад, автори статті пропонують таку ієрархію подання онтології (рис. 1).

Відповідно до цієї структури організовано процес генерації онтології на основі сукупності документів, яка має такі етапи:

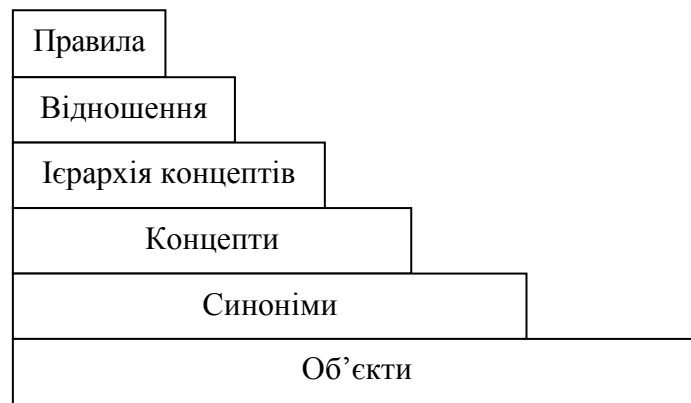
- ідентифікація і виокремлення об’єктів;
- кластеризація об’єктів на групи синонімічних;
- пошук відповідних кластеру існуючих концептів чи генерація нового;
- виділення відношень успадкування між концептами;
- виділення додаткових відношень і визначення правил отриманої онтології.

---

415 Овдей О.М. Обзор инструментов инженерии онтологий / О.М. Овдей, Г.Ю. Проскудина // [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.elbib.ru/index.phtml?page=elbib/rus/journal/2004/part4>

416 Рабчевский Е.А. Автоматическое построение онтологий на основе лексико-синтаксических шаблонов для информационного поиска. // Труды 11-й Всероссийской научной конференции “Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции” — RCDL`2009. — Петрозаводск, 2009. — С. 69-77.

417 Платонов А.В., Полещук.Е.А. Методы автоматического построения онтологий [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.swsys.ru/index.php?page=article&id=4147&lang>



**Рисунок 1. Ієрархія поданих онтології**

Усі інструменти генерації онтологій можна згрупувати за методами реалізації початкових етапів їхнього життєвого циклу:

1. Побудова онтологій шляхом перетворення XML-подібних документів на одну з мов опису онтологій. Такі методи дають можливість генерувати онтології на основі певного наявного коректного опису, здійсненого не тільки мовою XML, а й, наприклад, засобами MOF (Meta Object Facility) за допомогою стандарту XML Metadata Interchange.

2. Використання сторонніх ресурсів. Використання наявних лексичних баз даних (наприклад, Wordnet), словників (наприклад, Webster), тезаурусів (наприклад, НТОЕД) дає змогу не тільки здійснювати розширення й валідацію наявних онтологій, а також створювати онтології деякої предметної області “з порожнього аркуша”.

3. Застосування лінгвістичного аналізу текстів, написаних природною мовою. Одна з найпоширеніших груп методів генерації онтологій на основі аналізу набору неструктурованих текстових документів дає змогу генерувати як концепти онтології і їхні екземпляри й відношення. Можливе застосування ряду підходів, наприклад, використання лексико-синтаксичних шаблонів і граматики, граматичних особливостей мови тощо. Проте ця група методів орієнтована на одну конкретну мову, що значно звужує її застосування.

4. Застосування кластеризації й аналізу формальних концептів. Засоби агломератної ієрархічної кластеризації текстових документів дають змогу виокремити групи, які відповідають концептам предметної області, і побудувати таксономічні відношення між ними

Відповідно до мети даної роботи доцільно використати деякий гібридний метод, який засновується на використанні набору текстових документів і засобів комп'ютерної лінгвістики, для полегшення аналізу вхідної інформації. З одного боку новий метод матиме більший час роботи, потребуватиме спеціального словника мовних конструкцій і рахункових ресурсів, ніж метод, поданий у статті<sup>418</sup>, а з іншого боку, забезпечить більшу повноту результуючої онтології, що необхідно для якісного навчання.

418 Платонов А.В., Поleshuk Е.А. Методы автоматического построения онтологий [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://www.swsys.ru/index.php?page=article&id=4147&lang>

Загалом можна сформувати такі вимоги до згенерованої онтології. Згенерована онтологія має бути придатною до подальшого розвитку, зміни чи доповнення, зокрема за допомогою сторонніх інструментів. Онтологія має відповідати загальноприйнятим стандартам, наприклад, зберігатися за допомогою поширених мов опису онтологій для уможливлення її повторного використання різними програмними засобами. Мета побудови онтології — це не тільки забезпечення повного уявлення про структуру обраної предметної області, а й відображення подібності між концептами, сили зв'язків між ними, залежності між екземплярами й концептами, узгодження суперечностей, відображення семантики зв'язків в онтології, спільних властивостей концептів, а також можливу історію еволюції онтології.

Проте, як було вказано, онтологію треба не тільки сформувати, потрібно також провести її оцінку відповідно до стандарту якості даних ISO/IEC 25012 й адаптувати характеристики цього стандарту до онтології бази знань. Враховуючи, що якість даних можна відобразити за допомогою якісної моделі, яка класифікує атрибути якості даних на вісімнадцять характеристик, а саме: узгодженість, поширеність, повноту, чіткість, точність, конфіденційність, доступність, зворотність, зрозумілість, керованість, ефективність, мінливість, продуктивність, портативність, безпеку, достовірність, зручність, дотримання встановлених норм<sup>419</sup>. До якості онтології приведено досить вагомні вимоги.

Розглядаючи наведений у роботі<sup>420</sup> метод порівняння онтологій програмного забезпечення і враховуючи, що формально онтологія визначається як:

$$O = \langle X, R, F \rangle$$

(тут  $X$  — скінченна множина понять (концептів) предметної галузі,  $R$  — скінченна множина відношень між поняттями,  $F$  — скінченна множина функцій інтерпретації, заданих на концептах чи відношеннях), потрібно розуміти, що цей метод призначено для порівняння онтологій програмного забезпечення і він не достатньо підходить для оцінки автоматично побудованої онтології навчального курсу.

Існує кілька методів порівняння розроблених онтологій, проте найбільш доцільний метод подано в роботі<sup>421</sup>. Зокрема, розглянуто ситуацію, коли потрібну предметну область описує кілька семантично гетерогенних онтологій. У таких умовах виникає потреба інтегрувати онтології, тобто шукати подібні частини онтологій  $A$  і  $B$ , у результаті чого створюється спільна онтологія  $C$ , яка об'єднує й погоджує семантичні подання вихідних онтологій<sup>422</sup>. Так, автори пропонують метод автоматичної побудови й порівняння контекстів понять різ-

419 Демчук А. Б., Гопяк М. Я. Метод оцінювання якості онтологій баз знань інтелектуальних систем на основі ISO/IEC 25012 [Електронний ресурс] — Режим доступу: [http://science.lp.edu.ua/sites/default/files/Papers/11\\_233.pdf](http://science.lp.edu.ua/sites/default/files/Papers/11_233.pdf)

420 Говорущенко Т.О., Поморова О.В. Метод оцінки достатності інформації для визначення складності та якості програмного забезпечення на основі порівняльного аналізу онтологій [Електронний ресурс]: — Режим доступу: <http://www.khai.edu/csp/nauchportal/Arhiv/REKS/2016/REKS616/Hovorushchenko.pdf>

421 Маслобоев А. В., Ломов П. А., Мавренков Н. М. Метод автоматического построения и сравнения контекстов понятий онтологий для оценки их семантической близости// Труды Кольского научного центра РАН [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://cyberleninka.ru/article/n/metod-avtomaticheskogo-postroeniya-i-sravneniya-kontekstov-ponyatiy-ontologiy-dlya-otsenki-ih-semanticheskoy-blizosti>

422 Бархатов А.В. Разработка и интеграция веб-ресурсов на основе их семантического представления в виде онтологий [Електронний ресурс]: — Режим доступу: <http://itc.krasu.ru/node/1885>

них онтологій для оцінки їхньої семантичної близькості в процесі онтологічної інтеграції. Суміщення контексту здійснюється в результаті проведення комплексного аналізу корпусу текстів, які описують ту саму предметну область або завдання, яке описує онтологія.

Запропонований метод порівняння понять різних онтологій ґрунтується на тому припущенні, що контекст вживаності одних і тих самих термінів у текстових джерелах, які описують одну предметну область, однаковий. Порівнюючи ці контексти, можна аналізувати семантичну близькість понять, що відповідають цим термінам і визначених у різних онтологіях.

Основні переваги запропонованого підходу полягають в усуненні суб'єктивності неформальних описів елементів онтології, відсутності необхідності використання спеціалізованих тезаурусів, а також орієнтованість на застосовність для онтологій, які описують практично будь-яку предметну область або завдання. Проте цей метод забезпечує порівняння лише за семантичним контекстом, але ніяк не за наповненням онтології інформацією. Звичайно, можна суміщати онтології однієї предметної області доти, поки при суміщенні результуюча онтологія не перестане змінюватися, проте це потребує, по-перше, великої кількості онтологій спільної предметної області, а, по-друге, часу.

**Висновок.** У наш час актуальною є проблема якісної й доступної освіти, розв'язати яку допоможе аналіз навчальних планів за допомогою побудови онтологій як методу обробки неструктурованої інформації, приведення її до логічної структури, категоризації й виділення зв'язків. Існує досить багато різнопланових методів автоматичної генерації онтологій, призначених для різних предметних областей, проте кожен має обмеження, що робить актуальним розробку гібридного методу генерації онтологій, адаптуючи його під кожну конкретну мету чи предметну область. Крім того, також актуальною є проблема аналізу згенерованої онтології та побудова на її основі навчально методичного курсу, що був би логічно структурованіше й краще наповнений інформацією і тому більше б відповідав поставленим перед ним завданням.

### 3.7. Захист мережі шляхом синтаксичного аналізу трафіку<sup>423</sup>

Неухильний розвиток мережевих технологій, стандартів і протоколів, в сукупності з різноманітністю і численністю функціонуючих у глобальній мережі Інтернет систем і сервісів породжує складне й динамічне середовище мережевої взаємодії, в якому реалізуються сучасні загрози безпеці. Протидія порушникам засобами мережевого захисту носить характер постійної боротьби, методи якої безперервно вдосконалюються, — засоби захисту прагнуть повністю контро-

---

423 Автори Медведєв В.С., Медведєва В.М.



лювати мережеві потоки, а порушники задіюють усі нові способи обходу цього контролю.

В останні роки зростає інша тенденція, яка полягає в значному зміщенні вектора мережевих атак в напрямку користувачів Інтернет-сервісів, в той час як раніше атакам в більшій мірі піддавався самі сервіси. При цьому кінцева мета атаки може бути як включення користувальницької системи до складу бот-мережі, так і поширення вторгнення в локальній підмережі. Таким чином, успішна атака, проведена в обхід мережевому захисту, впливає не тільки на безпеку атакованої системи, а й на безпеку всієї мережі в цілому.

Найчастіше вживаним методом обходу засобів мережевого захисту є тунелювання протоколів, що представляє собою інкапсуляцію повідомлень протоколу деякого рівня моделі OSI<sup>424</sup> в повідомлення протоколу того ж рівня або більш високого. При цьому засоби захисту обробляють тільки зовнішній протокол, ігноруючи вкладений, що призводить до втрати ефективності засобів захисту. Отже, завдання підвищення ефективності засобів мережевого захисту за рахунок запобігання тунелювання протоколів є актуальним.

Основним засобом мережевого захисту від віддалених атак є мережевий екран (МЕ), який здійснює контроль і фільтрацію трафіку відповідно до заданих правил. Проте реалізований МЕ-контроль взаємодії може бути обійдений за рахунок застосування дозволених правилами МЕ протоколів для організації тунелів, всередині яких використовуються заборонені протоколи. Тунелювання протоколів може здійснюватися за допомогою таких сервісів-посередників (наприклад, GNUhtptunnel, НТТРТunnel) при цьому атака через тунель не буде відображена МЕ (рис. 1). Ефективність МЕ приймається рівною 100%, якщо фільтрація трафіку відповідно до правил МЕ дозволяє відобразити мережеві атаки при використанні заборонених цими правилами протоколів або Інтернет-сервісів. Тунелювання протоколів призводить до зниження ефективності МЕ внаслідок неспрацьовування правил. Для підвищення ефективності МЕ необхідно виявляти тунелювання і застосовувати правила фільтрації до інкапсульованих протоколів.

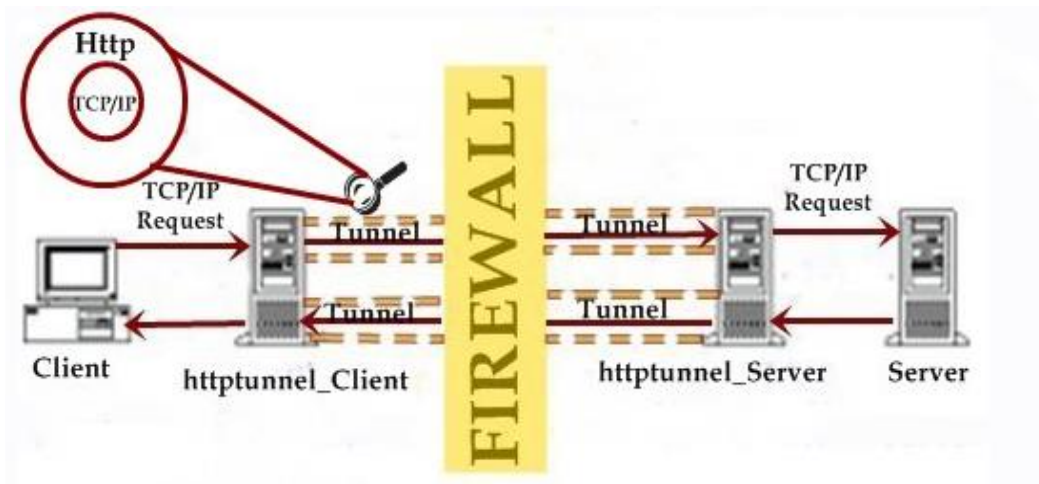
Отримане за рахунок цього підвищення ефективності роботи МЕ  $\Delta E$  оцінюється через ставлення частки відображених атак по тунелюванню протоколів до загальної частини розкритих МЕ-атак:

$$\Delta E = \frac{\sum_{i \in 1}^n k_i^D}{K} * 100\%$$

де  $K$  — загальна кількість атак, відображених МЕ;  $n$  — кількість заборонених протоколів або Інтернет-сервісів, які використовуються за допомогою тунелювання;  $k_i^D$ ,  $i \in 1 \div n$  — кількість відомих атак по кожному з протоколів, які можуть бути піддані тунелюванню.

---

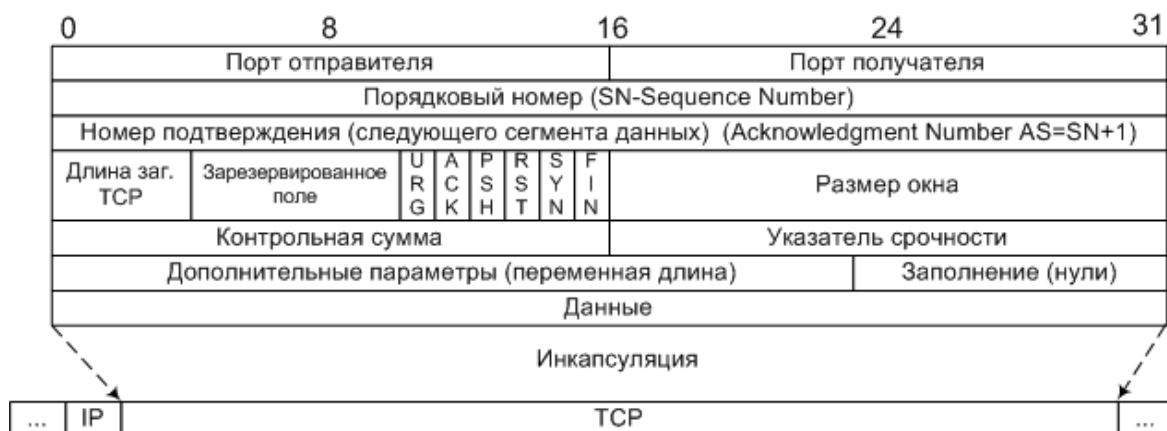
424 Exploring the anatomy of a data packet // Библиотека ресурсов TechRepublic [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.techrepublic.com/article/exploring-the-anatomy-of-a-data-packet/>



**Рисунок 1. Схема тунелювання протоколів**

Завданням цієї роботи є виявлення прихованих атак з використанням техніки тунелювання протоколів шляхом синтаксичного аналізу мережевого трафіку на основі граматик протоколів взаємодії. А саме розглядається HTTP тунелювання TCP-протоколу. HTTP-тунелювання призначене для обходу обмежень, які встановлюються такими засобами захисту, як МЕ. Обмеження в загальному випадку являють собою заборону зазначених портів транспортних протоколів, блокування з'єднань, ініційованих вузлами зовнішньої мережі і заборона на використання прикладних протоколів, крім кількох дозволених, для забезпечення захисту мережі від внутрішніх і зовнішніх загроз безпеці. При цьому виді тунелювання здійснюється інкапсуляція TCP-пакетів у повідомлення, сформовані відповідно до специфікації HTTP. Найбільш відомим програмним забезпеченням HTTP-тунелювання є клієнт-серверний додаток GNU httptunnel, а також сумісні з ним програми тунелювання для Windows. Відомим альтернативним рішенням є HTTP Tunnel<sup>425</sup>.

Розглянемо структуру TCP-пакета (рис. 2), який і буде інкапсулюватися в HTTP-заголовки.



**Рисунок 2. Структура TCP-пакета**

425 Data Driven Attacks Using HTTP Tunneling // Symantec security blogs [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.symantec.com/connect/articles/data-driven-attacks-using-http-tunneling>

**Порт джерела.** 0-15 біти. Порт джерела (Source port) ідентифікує номер TCP-порту, з якого відправляється сегмент.

**Порт призначення.** 16-31 біти. Порт призначення (Destination port) ідентифікує номер TCP-порту, на який відправляється сегмент.

**Номер послідовності.** Номер послідовності (Sequence number) є числом, що відображає номер першого байту в сегменті надісланих даних від хоста-відправника до хоста-отримувача. Це число є акумулювальним, тобто поточний номер послідовності є сумою номеру послідовності попереднього сегменту і кількості даних (в байтах) відправлених у ньому. Використовується для відстежування кількості й правильної послідовності отриманих сегментів даних.

**Номер підтвердження.** 64-95 біти. Номер підтвердження (Acknowledgment number) фактично є запитом від хоста-отримувача на надіслання нового сегменту даних, починаючи із вказаного номера. З іншого боку, коли хост-відправник отримує це повідомлення, він переконується, що всі сегменти даних з номерами послідовності, меншими за номер підтвердження, були успішно прийняті отримувачем.

**Зміщення даних.** 96-99 біти. Зміщення даних (Data offset) 4-бітний номер, який визначає розмір TCP-заголовка в 32-бітових словах. Мінімальний розмір становить 5 (0101) слів, а максимальний — 15 (1111), що є відповідно 20 і 60 байт. Фактично визначає розмір поля Опції (Options) від 0 до 40 байт.

**Зарезервовано.** 100-102 біти зарезервовані для майбутнього використання і повинні містити нулі (000).

**Прапорці (керуючі біти).** Це поле містить бітові прапорці, з яких шість основних описані в RFC 793 з 106 по 111 біт, два прапорці додані до заголовку в RFC 3168, розміщуються в 104 і 105 бітах заголовка, в 103 біті знаходиться експериментальний прапорець згідно з RFC 3540. Прапорці вважаються встановленими, якщо їхнє бітове значення є 1. Прапорці:

— 103 NS — Одноразова сума (Nonce Sum), використовується з метою покращення роботи механізму явного повідомлення про перевантаження (Explicit Congestion Notification, ECN);

— 104 CWR — Вікно перевантаження зменшено (Congestion Window Reduced), прапорець встановлюється, щоб показати що TCP-сегмент був отриманий зі встановленим полем ECE, іншими словами це є підтвердженням отримання сегменту даних з прапорцем ECE від хоста партнера;

— 105 ECE — ECN-Echo (ECN-Echo), поле показує, що відправник підтримує ECN.

**Основні:**

— 106 URG — Важливість (Urgent), вказує, що TCP-сегмент містить важливі дані. Коли до хоста-отримувача надходить сегмент із встановленим прапорцем URG, TCP відправляє важливі дані з цього сегменту, які знаходяться завдяки полю показчик важливості до відповідного протоколу верхнього рівня минаючи чергу і без перевірки успішності надходження попередніх сегментів;

— 107 ACK — Підтвердження (Acknowledge) успішності отримання TCP-сегменту;

— 108 PSH — Просування (Push), також як і прапорець URG, вказує, на пріоритетність TCP-сегменту. Хост-відправник позачергово надсилає цей сегмент даних через IP-мережу. За аналогією з прапорцем URG, PSH інструктує хост-отримувач, що сегмент даних має бути негайно переданий до прикладного рівня (кінцевого споживача даних);

— 109 RST — Обривання (Reset) вказує, хосту-отримувачу негайно скинути з'єднання 111 FIN — Фініш (Finish) вказує на завершення з'єднання;

— без подальшої взаємодії. Така ситуація настає в разі, якщо сервер (хост-відправник) не надає послуги визначеного сервісу. Наприклад, клієнт (хост-отримувач) запросив у веб-сервера послуги у форматі протоколу HTTPS (TCP-порт 443), але веб-сервер надає послуги лише у форматі HTTP (TCP-порт 80). Ця властивість TCP часто використовується хакерами для сканування портів мережі жертви;

— 110 SYN — Синхронізація (Synchronize) використовується для встановлення з'єднання між хостами при так званому триходовому рукошесті (handshaking)

**Розмір вікна.** 112-127 біти. Розмір вікна (Window Size) визначає кількість байтів даних, які відправник може надіслати до того, як отримає підтвердження (запит на новий сегмент) від хоста-отримувача. На практиці це означає, що хост-відправник може надсилати певну кількість сегментів даних без отримання підтвердження від хоста-отримувача.

**Контрольна сума.** 128-143 біти. Контрольна сума (Checksum) розраховується на основі всього TCP-сегменту включно із заголовком та важливих полів IP-паketу: IP-адрес хостів відправника та отримувача, номеру протоколу (TCP має номер 6) та загального розміру IP-паketу. Контрольна сума забезпечує можливість перевірки цілісності надісланих даних.

**Показчик важливості.** 144-159 біти. Показчик важливості (Urgent pointer). Поле береться до уваги тільки в разі встановленого прапорця URG, та містить значення зміщення відносно номеру послідовності сегменту. Фактично це число вказує на позицію в TCP-сегменті де закінчуються важливі дані. Тобто важливі дані знаходяться одразу після TCP-заголовка і закінчуються перед місцем на яке вказує показчик важливості.

**Опції.** 160-479 біти. Опції (Options) необов'язкове поле, розмір якого визначається залежно від значення поля зміщення даних і є кратним 8 (одному байту). Кожна опція в свою чергу складається з 3-х полів: Номер (kind) — 1 байт, Довжина (length, вказує на загальний розмір опції в байтах) — 1 байт, Дані (data) залежно від поля довжина. Опції використовуються для обміну додаткових параметрів між хостами з метою покращення функціонування протоколу TCP.

Дана структура TCP-паketу й буде виступати як граматики для синтаксичного аналізу. Розглянемо поетапно синтаксичний аналіз трафіка на прикладі HTTP-тунелювання TCP паketу:

1. Визначити всі можливі варіанти синтаксису повідомлення цього протоколу й полів для кожного варіанта повідомлення. Під полем протоколу розуміється однорідний масив, що містить дамп трафіку (байти, біти), який призначений для опису параметрів протоколу.

2. Визначити в сформованому описі синтаксичні блоки, які можуть повторюватися кілька разів, роздільний опис яких спростить розуміння і подальшу розробку.

3. Визначити фігуруючі в описі параметри, від яких залежить розбір даного повідомлення, та охарактеризувати типи даних параметрів. Для цілочисельних типів може бути вказаний специфікатор знака. Дозволено декларування масивів нерядкових типів даних. Тип даних “рядок” є безрозмірним масивом ASCII-символів.

4. Розпізнати значення параметрів протоколу, що використовується, шляхом послідовно застосовуваних до повідомлень синтаксичного розбору.

Експериментально підтверджено, що при виконанні тунелювання протоколів дійсно знижується ефективність ME і стають успішними атаки, які за відсутності тунелювання не допускалися, та показано, що застосування синтаксичного аналізу мережевого трафіку дозволяє розпізнати ці атаки.

**Висновок.** Розроблено програмний засіб на базі .net-платформи<sup>426</sup>, що реалізує синтаксичний аналіз трафіку для розпізнавання тунелювання протоколів, і проведені експериментальні дослідження, що підтверджують підвищення ефективності засобів мережевого захисту при його використанні.

### 3.8. Аналитическое решение задачи о дифракции плоской электромагнитной волны<sup>427</sup>

Краевые задачи о дифракции плоской электромагнитной волны, перпендикулярной падающей на плоскую металлическую решетку, образованную очень большим количеством тонких однородных металлических лент, впервые была изучена в работе<sup>428</sup>, а с учетом свойства проводящих мостов в работах<sup>429,430</sup>. В частности, в нашей работе<sup>431</sup> получено и исследовано интегральное уравнение Фредгольма первого рода относительно функции  $P(\theta)$ .

Необходимо отметить, что, собственно на металлических лентах напряженность равна нулю (порождает тривиальные граничные условия), а в пространстве  $R^3$  удовлетворяет уравнению Гельмгольца:

$$E(y, z) = e^{-ikz} + U(y, z). \quad (1)$$

426 Рихтер Дж. CLRviaC#. Программирование на платформе Microsoft.NETFramework 4.5 на языке C#. 4-е изд. — СПб.: Питер, 2013. — 896 с.

427 Автор Ногин Н.В.

428 Агранович З.С., Марченко В.А., Шестопалов В.П. Дифракция электромагнитных волн на плоских металлических решетках // Журн. техн. физики., 1962, 32, №4. — С.381-394.

429 Шестопалов В.П. Метод задачи Римана-Гильберта в теории дифракции и распространения электромагнитных волн. — Харьков, изд-во Харьковского госуниверситета, 1971. — 400 с.

430 Ногин Н.В. К решению интегральных уравнений Фредгольма первого рода с логарифмическим ядром. — Межведомств. науч. сб. “Математическая физика”, 1982, вып. 31. — С. 53-58.

431 См. Ногин Н.В., 1982.

Итак, поле внутри металла определяется как поле плоской волны, а условие Леонтовича<sup>432,433</sup>:

$$E_t = \sqrt{\frac{\mu}{\varepsilon}} \bar{H}_t \times \bar{n}$$

позволяет записать граничные условия для вычисления напряженности поля вне решетки:

$$E(+0) = E(-0), \frac{\partial E(+0)}{\partial z} = -\frac{\partial E(-0)}{\partial z}, \quad (2)$$

$\mu(y)$  пропорциональна плотности тока  $\mathbf{j}$  на лентах, порождаемая падающим полем.

Настоящая работа посвящена существенному упрощению вычислений компонента поля, в случае чётности указанных функций, что вполне соответствует проектированию конструкций волноводов в заводских условиях.

В указанном случае поле вида

$$E = E_0 = +2 \sum_{n=1}^{\infty} a_n e^{i y_n z} \cos \alpha_n y \quad (3)$$

Также

$$u(y, z) = -\frac{4}{l} \sum_{n=0}^{\infty} \cos \frac{2\pi n l}{y} e^{-y_n z} \frac{1}{\gamma_n} \int_0^{l+d} f(\xi) \cos \frac{2\pi n}{l} \xi d\xi, \quad (4)$$

где аналоги собственных чисел:

$$\gamma_n = \sqrt{\left(\frac{2\pi n}{l}\right)^2 - k^2},$$

ветвь которых (в случае мнимых чисел) определяются прямолинейными разрезами от точек  $\frac{2\pi n}{l}$  к  $i\infty$  и значениями  $\frac{2\pi}{l}$  если же  $k=0$ ;  $\operatorname{Re} y \geq 0, \gamma_0 = ik$ , тогда функция  $U(y, z)$  является решением уравнения Гельмгольца в плоскости OYZ, за исключением отрезков  $0 < y < \frac{j+d}{2} + ml, m=0,1,2,\dots$

В результате проведенных преобразований, аналогичным в<sup>434</sup> приходим к интегральному уравнению первого рода, вида:

$$\int_0^{\beta} \rho(\varphi) \ln \frac{1}{2 \sin \frac{\varphi - \theta}{2}} d\varphi = \Phi(\theta), 0 \leq \theta \leq \beta, \quad (5)$$

где

$$\varphi = \frac{2\pi}{l} \xi, \theta = \frac{2\pi}{l} y, \pi + \beta = j \times \frac{l+d}{2}, \Phi(\theta) = j \frac{i\theta}{2\pi};$$

432 См. Шестопапов В.П., 1971.

433 См. Ногин Н.В., 1982.

434 См. Ногин Н.В., 1982.

где в соответствии с <sup>435</sup>  $j(\sigma)$  — правая часть “вспомогательного интегрального уравнения” первого рода вида:

$$\int_0^{i+d} f(\xi \ln \frac{1}{2 \sin \frac{\pi}{l}(y-\xi)}) d\xi = \int_0^{i+d} f(\xi) F(y-\xi) d\xi, \quad (6)$$

где

$$F(y-\xi) = \frac{i\pi}{a_0} - 2\pi; \quad (7)$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \varepsilon_n a_n \cos \frac{2\pi n}{n}(y-\xi);$$

известная функция, ведь  $a_n$  — коэффициенты Фурье вида

$$a_n = \frac{1}{l} \int_0^{\frac{i+d}{2}} f(\xi) \cos \frac{2\pi n}{l} \xi d\xi, \quad \varepsilon_n = 1 = 2i \sqrt{\frac{l^2}{x^2 \pi^2}} 1.$$

Дальнейшая часть работы посвящена сведению полученного сингулярного интегрального уравнения с ядром Гильберта (5) к интегральному уравнению Фредгольма первого рода, с последующим его решением в явном виде в частном случае.

В соответствии с методикой нашей работы <sup>436</sup>, интегрируя правую часть (5) по частям, приходим к краевой задаче Римана-Гильберта, каноническую функцию также выбираем <sup>437</sup>:

$$X(\varphi) = \sqrt{2 \cos \varphi - 2 \cos \beta}$$

Условие разрешимости (5) принимает вид:

$$\int_0^{\beta} \frac{\Phi(\varphi) \cos \frac{\varphi}{2} d\varphi}{\sqrt{2 \cos \varphi - 2 \cos \beta}} = C \int_0^{\beta} \frac{\ln(2 \cos \varphi - 2 \cos \beta) \cos \frac{\varphi}{2} d\varphi}{\sqrt{2 \cos \varphi - 2 \cos \theta}}, \quad (8)$$

где

$$c = 2 \int_0^{\beta} P(\varphi) d\varphi;$$

Решение, собственно, задачи Римана-Гильберта ограниченное на обоих концах, имеет вид:

$$Q(\varphi) = \frac{X(\theta)}{\pi^2} \int_0^{\beta} \frac{[\Phi(\varphi) - C \ln \sqrt{X(\varphi)}]}{\sin \frac{\varphi - \theta}{2}} d\varphi. \quad (9)$$

Наконец, окончательное решение интегрального уравнения (5) получим, продифференцировав выражение (9), с учётом равенств:

435 См. Ногин Н.В., 1982.

436 Там же.

437 Там же.

$$t = e^i \frac{d}{d\theta} \left[ X(\theta) \int_0^\beta \frac{\hat{O}(\phi) d\phi}{X(\phi) \sin \frac{\phi - \theta}{2}} \right] = \frac{1}{X(\theta)} \int_0^\beta \frac{X(\phi) \hat{O}'(\phi) d\phi}{\sin \frac{\phi - \theta}{2}}.$$

Для доказательств этого свойства достаточно сделать замену по известной методике для единичного круга,  $t = e^{i\varphi}$  получить ядро Коши, затем воспользоваться известным свойством интеграла типа Коши, что:

$$\frac{d}{dt} \left( \frac{1}{2\pi i} \int_\lambda \frac{g(\tau) d\tau}{\tau - t} \right) = \frac{1}{2\pi i} \int_\lambda \frac{g'(\tau) \pm d\tau}{\tau - t},$$

а также, учитывая равенство<sup>438</sup>

$$\int_0^\beta \frac{1}{\pi} \int_0^\beta \frac{\sin \varphi d\varphi}{\sin \frac{\varphi - \theta}{2} X(\varphi)} = \cos \frac{\beta}{2}$$

Окончательно, решение, неограниченное на обоих концах, имеет вид:

$$P(\theta) = \frac{1}{\pi^2 X(\theta)} \int_0^\beta \frac{X(\varphi) \hat{O}'(\varphi) d(\varphi)}{\sin \frac{\varphi - \theta}{2}} + \frac{C \cos \frac{\theta}{2}}{\pi X(\theta)}.$$

Таким образом, в случае чётных функций  $P(\theta)$  решение существенно упрощено.

### 3.9. Програмний комплекс оцінки потенційних еколого-економічних збитків від місць видалення твердих побутових відходів<sup>439</sup>

**Актуальність і новизна.** Незважаючи на фінансові і організаційні обмеження, ми продовжуємо розробку інструментарію економічної оцінки екологічних ресурсів “від зворотного” — шляхом розрахунку потенційної екологічної шкоди внаслідок техногенного впливу на довкілля, зокрема аварій на потенційно небезпечних об’єктах із викидом забруднюючих речовин.

Триває створення програмного комплексу оцінки потенційних еколого-економічних збитків від техногенного впливу місць видалення (МВВ) твердих побутових відходів (ТПВ) в процесі їх штатної експлуатації та внаслідок техногенних аварій (надзвичайних ситуацій, НС), пов’язаних із забрудненням компо-

438 Григолюк Э.И., Толкачев В.М. Цилиндрический изгиб пластины жёсткими штампами. — ПММ, 1975, 39, №5. — С. 876-884.

439 Автор Рогожин О.Г.



нентів довкілля. Реципієнтами впливу таких НС є ґрунти, ґрунтові води, водойми та атмосферне повітря. В рамках зазначеного напряму вже розроблено програмне забезпечення блоку прогнозування забруднення ґрунтів, ґрунтових вод і водойм від звалищ ТПВ, а також блоку розрахунку еколого-економічних збитків від них на об'єктовому рівні. У складі цих програмних блоків реалізовано функції:

- вибору сценарія НС на МВВ із забрудненням водойм та ґрунтових вод;
- розрахунку обсягу викиду і концентрації забруднюючої речовини в зоні забруднення ґрунтових вод;
- розрахунку фонових еколого-економічних збитків від об'єктів МВВ (за методикою В.С. Міщенко і Г.П. Виговської<sup>440</sup>);
- розрахунку аварійних еколого-економічних збитків на об'єктах МВВ (за методикою МНС-збитки<sup>441</sup>) від забруднення ґрунтів, ґрунтових вод, водойм.

Впровадження цього програмного продукту в практику державного управління має поліпшити ситуацію у сфері екологічного менеджменту ТПВ.

### **Основна частина.**

#### *1. Проблема інформаційного забезпечення оцінки еколого-економічної шкоди.*

Головним обмеженням для здійснення такої оцінки для звалищ є труднощі з отриманням інформації про обсяги складування ТПВ та екологічний стан цих об'єктів, оскільки після 2010 р. в Україні стався фактичний розвал централізованої системи обліку вивезення і складування ТПВ. Ліквідована практика екологічної паспортизації і постійного екологічного моніторингу МВВ як потенційно небезпечних для довкілля і здоров'я населення.

Про необхідність негайного відновлення обліку поводження з відходами та екологічного моніторингу за їх потоками і накопиченням на основі сучасних інформаційних технологій фахівці пишуть вже понад 5 років. Однак питання відновлення втрачених даних щодо місць видалення відходів в структурах Мінекоресурсів досі не вирішена. Незважаючи на те, що згідно з угодою про асоціацію з ЄС європейські екологічні стандарти, зокрема щодо поводження з відходами, мають бути поширені і на нашу країну.

З огляду на реалії інформаційного забезпечення наш програмний продукт враховує три варіанти надходження вхідних даних для пооб'єктної оцінки, різних за наповненням та деталізацією, на основі:

- пооб'єктних файлів оцифрованих Паспортів МВВ (усіх його розділів і таблиць);
- файлів пооб'єктних даних з “Основної таблиці” Паспортів МВВ в межах певного регіону (області) України;
- регіональних довідок (таблиць-списків) про стан МВВ з їх узагальненою характеристикою, складених у різні роки підрозділами Мінекоресурсів.

Оптимальним варіантом для прогнозування наслідків НС та оцінки потенційної еколого-економічної шкоди (на основі методики МНС-збитки і методики

---

440 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.

441 Методика оцінки збитків від надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру (Затверджена Постановами Кабінету Міністрів України № 175 від 15.02.2002 р. та № 862 від 04.06.2003 р.)

В.С. Міщенко і Г.П. Виговської) є наявність для всіх звалищ і полігонів повних Паспортів МВВ. Однак в нашому розпорядженні є лише один такий паспорт (Тарасівського полігона ТПВ, Київська область).

Прийнятним варіантом для розрахунку потенційних еколого-економічних збитків на основі методики В.С. Міщенко і Г.П. Виговської є використання регіональних файлів “Основних таблиць” Паспортів МВВ. В нашому розпорядженні є такий файл для Сумської області у Excel форматі.

Мінімально припустимий варіант — використання регіональних довідок про стан МВВ, що містять показники їх загальної характеристики (площа земельного відводу, потужність (ємність) звалища, частка використаної потужності, площа розміщення та обсяг накопичення ТПВ, річний обсяг вивезення або ліміт розміщення ТПВ у певний рік). Такі довідки доступні для більшості областей України, однак наведених у них даних недостатньо для оцінки потенційних економічних втрат. Потрібно використовувати додаткову інформацію: картографічні оцінки захищеності ґрунтових вод (такі карти розроблені геологічною службою для всіх областей України) та дані щодо відстані МВВ від населених пунктів і водойм. Зазначені відстані легко визначаються засобами геоінформаційних (ГІС) технологій.

Відповідно програмний блок оцінки потенційної еколого-економічної шкоди від МВВ розробляється у середовищі ГІС-системи, що крім власне картографічної інформації, оперує з атрибутивними даними просторових об’єктів — їх технічними, економічними, екологічними та іншими характеристиками (використана програмна платформа ГІС ArcMap 9.3).

Для інформаційного забезпечення просторового аналізу (визначення відстані від звалищ до населених пунктів, водойм та іншого) реалізовано комплексний підхід, тобто надходження необхідних даних з різних джерел, зокрема:

— електронна топооснова (М 1:200000) з шарами контурів населених пунктів (атрибутивна таблиця цього шару, крім іншого, містить дані про кількість населення), річок та водойм;

— картографічний шар контурів МВВ (ми створюємо його власними силами) з атрибутивною таблицею, що містить дані показників регіональної довідки про стан МВВ (поки що для Київської області);

— архів супутникових знімків із роздільною здатністю 6-10 м. (з бази даних Google earth) для дешифрування контурів зареєстрованих і несанкціонованих звалищ ТПВ;

— картографічний шар контурів зон природної захищеності підземних вод (із характеристикою ступеню захищеності) в поки що межах Київської області.

За таких умов розрахунок потенційної еколого-економічної шкоди від розміщення і зберігання ТПВ на звалищах (за рік або період їх експлуатації) за методикою В.С. Міщенко і Г.П. Виговської програмується і здійснюється без проблем.

## *2. Оцінка еколого-економічних збитків від НС на звалищах ТПВ*

Характерними НС на звалищах і полігонах ТПВ з аварійним викидом токсичних речовин у компоненти довкілля є пожежі (забруднення атмосфери) та,

особливо, залпові виливи забрудненого фільтрату внаслідок сильних злив (забруднення ґрунтів, ґрунтових вод і водойм).

Пожежі виникають через самозагоряння утворюваного в товщі ТПВ біогазу в періоди сонячної, сухої і спекотної погоди, а також через ненавмисні або навмисні підпали сміття. Хоч такі пожежі інколи поширюються на гектари площі сміттєзвалищ, вони мають епізодичний і відносно короточасний характер (тривалість горіння рідко коли перевищує 1 добу). Димові шлейфи від таких пожеж із концентрацією токсичних речовин понад ГДК (СО, діоксини, ароматичні вуглеводні, сажа) рідко коли поширюються на значну відстань.

Інша річ — виливи фільтрату, що можуть викликати довготривале і небезпечне для здоров'я забруднення ґрунтових вод, використовуваних для питного водопостачання (перш за все, присадибних шахтних колодязів), а також поверхневих водойм (річок і ставків рекреаційного, рибогосподарського і водогосподарського призначення), в які забруднені ґрунтові води розвантажуються.

Тобто основним фактором і фонового, і аварійного забруднення довкілля від звалищ ТПВ є токсичний фільтрат, а основним реципієнтом такого забруднення — ґрунтові води.

Згідно з методикою МНС-збитки розрахунок еколого-економічної шкоди від фонового або аварійного забруднення ґрунтових вод здійснюється за формулою:

$$Z_{зрвод} = (\sum M_i) \cdot n' \cdot F \cdot m \cdot n_a \cdot L \cdot 10; \quad (1)$$

де:  $M_i$  — викид  $i$ -ої забруднюючої речовини за період, кг;

$F$  — площа забруднення ґрунтових вод (ґрунтів), га;

$m$  — потужність забрудненої частини водоносного горизонту, м;

$n_a$  — коефіцієнт активної пористості ґрунтів (безрозмірний);

$L$  — коефіцієнт природної захищеності підземних вод (безрозмірний);

$n'$  — базова ставка компенсації збитків у частках неоподаткованого мінімального доходу громадян за одиницю умовної забруднюючої речовини, гривень/тонну.

Шкода від аварійного забруднення земель (ґрунтів) визначається за формулою:

$$Z_{ав_зр} = (\sum (0,05 / ГДК_i)) \cdot K_{ez} \cdot n' \cdot n \cdot F \cdot m \cdot n_a \cdot L \cdot 10; \quad (2)$$

де:  $ГДК_i$  — гранично допустима концентрація у воді  $i$ -ої забруднюючої речовини у виливі, мг/дм<sup>3</sup>;

$K_{ez}$  — коефіцієнт еколого-господарського значення земель (безрозмірний);

$n$  — величина неоподаткованого мінімального доходу громадян, грн ( $n = 17$ ).

Шкода від аварійного забруднення водойм — за формулою:

$$Z_{ав_вод} = (\sum (M_i \cdot 1 / ГДК_i)) \cdot n \cdot h \cdot 0,001; \quad (3)$$

де  $h$  — коефіцієнт категорії водного об'єкта.

Відповідно, оцінка еколого-економічної шкоди за методикою МНС-збитки потребує попереднього визначення сценарію виникнення і розвитку надзвичайної ситуації (обсягів викиду токсичних речовин та умов його поширення: метеорологічних, гідрогеологічних тощо). А також — визначення контуру і площі прогнозованої зони забруднення.

Базовий сценарій максимальної розрахункової аварії на МВВ із викидом забруднюючих речовин (наймасштабнішої за негативними наслідками НС) враховує саме залповий скид забруднених стоків за територію звалища (шляхом змиву) та/або з водойм-накопичувачів фільтрату (перелив через греблю чи її прорив), що спричиняє токсичне та бактеріологічне забруднення водойм, сільськогосподарських і рекреаційних угідь, ґрунтів та ґрунтових вод, які використовуються для водопостачання<sup>442</sup>. Він адаптований нами для умов Тарасівського полігону ТПВ.

Обсяг аварійного викиду токсичних речовин зі звалища і концентрація забруднень у ньому можуть бути визначені розрахунково. Вхідними даними для такого розрахунку є:

- погодні умови: інтенсивність зливи  $p$  (мм/годину) та її тривалість  $T$  (годин);
  - характеристики водозбору, звалища та фільтрату: площа водозбору  $S$  (га), загальна площа звалища  $S_z$  і нововивезених ТПВ  $S_{ТПВ}$  (га), об'єм фільтрата у ставка-накопичувачі фільтрату  $Q_s$  (м<sup>3</sup>), його резервний об'єм  $Q_r$  (%), концентрація забруднюючих речовин у фільтраті, зокрема нітратів  $c_f$  (мг/дм<sup>3</sup>);
  - гідрогеологічні умови: потужність зони аерації  $m_a$  (м), потужність водоносного пласта  $m$  (м), швидкість фільтрації  $v$  (м/добу), тип ґрунтів, коефіцієнти дисперсії  $D$  (м/добу), довжина потоку від джерела забруднення  $x$  (м) та інші.
  - площа імовірної зони забруднення фільтратом  $S_{pol}$  (га).
- Об'єм аварійного виливу з ставка-накопичувача  $Q_o$  (м<sup>3</sup>) становить:

$$Q_o = (p \cdot T \cdot S \cdot 10) - ((Q_s / (100 - Q_r)) \cdot Q_r); \quad (4)$$

Концентрація основного токсиканта (нітратів) у аварійному виливі  $c_o$  (мг/дм<sup>3</sup>) визначається за формулою:

$$c_o = (c_f \cdot (100 - Q_r) + (c_f \cdot (S_{ТПВ} / S) \cdot Q_r) / 100; \quad (5)$$

Тоді маса аварійного викиду нітратів із ставка-накопичувача  $M_{NO_3}$  (кг) становитиме:

$$M_{NO_3} = Q_o \cdot c_o \cdot 1000; \quad (6)$$

Технічні характеристики звалища, ставка-накопичувача та гідрогеологічних умов можуть бути знайдені лише у Паспортах МВВ та проектній документації, розробленій для облаштування полігонів і звалищ ТПВ.

Визначення концентрації токсикантів у фільтраті потребує відбору і лабораторного аналізу його проб.

Для оцінки потенційних еколого-економічних збитків погодні умови приймаються рівними кліматичним параметрам для злив максимальної інтенсивності, оскільки моделюється ситуація аномальних літніх зливових опадів.

Встановлення площі водозбору потребує морфометричного аналізу особливостей рельєфу на топооснові, однак у першому наближенні вона може бути апроксимована загальною площею звалища<sup>443</sup>.

442 Новохацька Н.А. Моделювання та прогнозування впливу сміттєзвалищ на підземні води / Н.А. Новохацька, Д.Л. Крета // Екологічні науки: науково-практичний журнал. — 2015. — №1/2015(7). — С. 71-79.

443 Можливості застосування ГІС і ДЗЗ для оцінки потенційних еколого-економічних збитків від місць видалення відходів / Н.А. Новохацька, О.Г. Рогожин, В.О. Трофимчук // Матеріали XII Міжнародної науково-

Моделювання імовірної зони забруднення ґрунтів, ґрунтових вод та водою може бути здійснено лише шляхом експертної оцінки на основі морфометричного аналізу особливостей рельєфу і гідрологічної мережі для унікальних умов кожного звалища окремо. У більшості випадків зона найбільшого забруднення ґрунтових вод сягатиме найближчої річкової долини поперечного спрямування.

Середня концентрація забруднюючих речовин і маса аварійного викиду токсикантів для розрахунку еколого-економічних збитків визначається на верхній (вилив із ставка-накопичувача) і нижній межі зони забруднення ґрунтових вод (де забруднений поверхневий і підземний водотік перехоплюється іншою долиною).

Щодо Тарасівського полігону ТПВ встановлено, що основними реципієнтами негативного впливу забрудненого фільтрату є другий водоносний горизонт ґрунтових вод, розвантажуваний у р. Сіверка, яка є “перехоплювачем” забруднюючих елементів, що рухаються до неї за напрямком потоку підземних вод. Оскільки пряме вимірювання практично неможливе через надзвичайно складний механізм формування шляхів міграції фільтрату з тіла полігону в підстилаючі ґрунти та ґрунтові води, були випробувані методи математичного моделювання та прогнозування міграційного потоку забруднювачів, викладені у публікаціях<sup>444</sup>.

Міграція забруднення вглиб відбувається в результаті дії конвективного і дифузно-конвективного переносу разом із основним переносом за напрямом потоку. Ці динамічні параметри здатна явно врахувати лише складна імітаційна модель, наприклад відповідними коефіцієнтами дисперсії у трьох вимірах поширення потоку<sup>445</sup>. Однак для оцінки потенційних еколого-економічних збитків це є надмірною деталізацією. Для реалізації такої оцінки у складі автоматизованого програмного комплексу на початковому етапі його створення цілком припустимо скористатися запропонованими нами спрощеними алгоритмами (формули 4-8).

Для умов дослідженого нами Тарасівського полігону ТПВ відстань від ставка-накопичувача за віссю стоку (вектором) імовірного аварійного виливу до “перехоплюючої” поперечної долини р. Сіверка із ставками різного призначення становитиме 990 м, а площа зони найбільшого забруднення ( $S_{pol}$ ) — 13 га. Об’єм аварійного виливу з ставка-накопичувача ( $Q_0$ ), розрахований за формулою (4), сягає 17,785 тис. м<sup>3</sup>. Концентрація нітратів на верхній межі зони забруднення — 311 мг/дм<sup>3</sup>, а максимальна інтенсивність зливи у теплий період (квітень-листопад)  $p$  — 130 мм.

Тоді об’єм аварійного стоку в водойму ( $Q_v$ ) на нижній межі зони найбільшого забруднення ґрунтових вод пропонується оцінити формулою (7), що відо-

---

практичної конференції “Сучасні інформаційні технології управління екологічною безпекою, природокористуванням, заходами з надзвичайних ситуацій”: збірник наукових праць. — Київ-Харків-АР Крим, 2013. — С. 158-165.

444 Волошкіна О. С. Математична модель формування напружено-деформованого стану фільтруючих ґрунтових масивів для оцінки їх стійкості / О. С. Волошкіна, О. М. Трофимчук // Наук. вісн. буд. — 2003. — Вип. 22. — С. 180-184. Стан довілля: моделі та прогноз / Л. І. Антошкіна [та ін.]. — Д.: Наука і освіта, 2003. — 326 с.

445 Довкілля в умовах впливу сміттєзвалищ / О. І. Бондар, Б. П. Клімчук, М. І. Колядинський, Я. О. Мольчак. — Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2013. — 246 с.

бражає надходження чистої води у зону забруднення з опадами і дощовим стоком зі схилів балки, по осі якої рухається аварійний викид фільтрату (з врахуванням просочування цієї чистої води у ґрунт — коефіцієнти 0,9 і 0,2).

$$Q_v = (Q_o + S_{pol} \cdot p \cdot 10 \cdot 0,9 + 2 \cdot S_{pol} \cdot p \cdot 10 \cdot 0,2) / 1000; \quad (7)$$

Концентрація нітратів на нижній межі зони забруднення  $c_{NO_3}$  оцінюється за формулою (8):

$$c_{NO_3} = c_0 \cdot (Q_o / Q_v); \quad (8)$$

Згідно з цим розрахунком, об'єм забрудненого стоку на нижній межі зони забруднення ґрунтових вод становить 39,755 тис. м<sup>3</sup>, а концентрація нітратів в ньому — 139,1 мг/дм<sup>3</sup> (середня концентрація нітратів у зоні забруднення, відповідно, — 235 мг/дм<sup>3</sup>). Маса нітратів ( $M_{NO_3}$ ) у одиничному аварійному виливі фільтрату з Тарасівського полігону ТПВ, оцінена за формулою (6), становить понад 5,5 тонн.

Таблиця 1.

**Порівняння результатів оцінки потенційних еколого-економічних збитків від місць видалення твердих побутових відходів, здійснених за різними методиками (Тарасівський полігон ТПВ, Київська область)**

№ пп	Категорії еколого-економічних збитків	Сума збитків		Обмінний курс: грн/\$	Структура збитків		
		млн. грн.	\$ млн.		% мін. оцінка	% сер. оцінка	% макс. оцінка
1	Потенційний еколого-економічний збиток за 26 років експлуатації (мінімальна оцінка) <sup>1</sup>	13,67	1,71	8/1	100	-	-
2	Потенційний еколого-економічний збиток за 26 років експлуатації (середня оцінка) <sup>1</sup>	25,05	<b>3,13</b>	8/1	-	<b>100</b>	-
3	Потенційний еколого-економічний збиток за 26 років експлуатації (максимальна оцінка) <sup>1</sup>	36,44	4,56	8/1	-	-	100
4	Фоновий збиток від забруднення ґрунтових вод (за 26 років експлуатації) <sup>2</sup>	10,40	<b>2,08</b>	5/1	121,6	<b>66,5</b>	45,6
5	Аварійний збиток від забруднення ґрунтів <sup>2</sup>	0,0005	0,0001	5/1	0,006	<b>0,003</b>	0,002
6	Аварійний збиток від забруднення водоєм <sup>2</sup>	0,056	0,01	5/1	0,58	<b>0,34</b>	0,22
7	Аварійний збиток від забруднення ґрунтових вод <sup>2</sup>	0,207	0,04	5/1	2,34	<b>1,28</b>	0,88
8	Сумарний аварійний збиток <sup>2</sup>	0,259	0,05	5/1	2,92	<b>1,6</b>	1,1

Примітки: <sup>1</sup>розрахунок на основі концепції ризиків (за методикою В.С. Міщенко і Г.П. Виговської);

<sup>2</sup>розрахунок за методикою МНС-збитки (Наказ №73/82/64/122, 27.03.2001 р.).

Джерело: авторські розрахунки.

Порівняння результатів розрахунку потенційних еколого-економічних збитків, виконаних для Тарасівського полігону ТПВ на основі методики МНС-збитки (прямий розрахунок) для штатних умов експлуатації і НС з викидом токсичних речовин у довкілля, з аналогічною оцінкою за методикою В.С. Міщенко і Г.П. Виговської (опосередкована оцінка на основі концепції ри-

зиків) засвідчує, що, по-перше, — основним компонентом екологічного ризику від звалищ ТПВ є фонове забруднення ними довкілля у штатному режимі за період експлуатації; по-друге, — основним реципієнтом негативного впливу дійсно є ґрунтові води; по-третє — розрахунки за методикою МНС-збитки суттєво, на 1-1,5 порядки, занижують реальну шкоду від експлуатації МВВ на об'єктовому рівні (табл. 1). На нашу думку, через використання заниженого нормативу ставки компенсації збитків за одиницю умовної забруднюючої речовини та неоподатковуваного мінімального доходу громадян як економічної основи такої оцінки.

Незважаючи на ці недоліки, алгоритми розрахунків потенційних еколого-економічних збитків від звалищ і полігонів ТПВ щодо забруднення ґрунтів, ґрунтових вод і водойм за методикою МНС-збитки вже реалізовані нами у складі відповідного програмного блоку на об'єктовому рівні. Цього року буде завершено програмування блоку оцінки завданої шкоди для атмосферного повітря внаслідок НС (пожеж) на звалищах і полігонах ТПВ.

### 3. Оцінка потенційних збитків від пожеж на сміттєзвалищах ТПВ

Зазвичай, зокрема й у випадку Тарасівського полігона ТПВ, вплив пожеж на звалищах на атмосферне повітря сильно слабшає на відстані понад 3 км (при швидкості вітру 2-3 м/сек). Однак через поширення таких пожеж на великі площі і тривалий час горіння сміття із виділенням токсичних речовин, еколого-економічною шкодою від таких НС нехтувати неприпустимо.

Згідно з методикою МНС-збитки, для економічної оцінки шкоди від забруднення атмосферного повітря ( $A_{\phi}$ ) необхідно попередньо визначити: масу всіх викинутих в повітря забруднюючих речовин ( $M_i$ ) та середню приземну концентрацію кожної з них ( $q_i$ ).

При визначенні потенційних збитків ці величини доводиться прогнозувати, що можна зробити лише приблизно. Ситуацію рятує те, що основною і найбільш летючою токсичною речовиною, утворюваною при горінні і тлінні ТПВ є СО (угарний газ). На його утворення йде не менше 2/3 згорілого вуглецю (С).

Для розрахунку маси сумарного викиду СО ( $K_{co}$ ) при пожежі на сміттєзвалищі нами пропонується такий алгоритм:

1). Розрахунок об'єму згорілого вуглецю ( $V_c$ ), см<sup>3</sup>:

$$V_c = S_b \cdot h_b \cdot P_c; \quad (9)$$

де:  $S_b$  — площа горіння, га (визначається часом ( $t_b$ ), швидкістю ( $v_b$ ) і довжиною фронту ( $l_b$ ) горіння);

$h_b$  — глибина згоряння ТПВ, см ( $\approx 20$  см);

$P_c$  — вміст вуглецю (С) в ТПВ ( $\approx 30\%$ ).

2). Розрахунок фізичної маси згорілого вуглецю ( $K_c$ ), тонн:

$$K_c = (V_c \cdot \rho_c) / 1000000; \quad (10)$$

де  $\rho_c$  — густина амофного вуглецю, г/см<sup>3</sup> ( $\rho_c = 1,8$  г/см<sup>3</sup>).

3). Визначення спрощеної формули хімічної реакції горіння ТПВ:



4). Розрахунок молярних мас компонентів формули хімічної реакції:

$$3M(C) + 4M(O) = 2(M(C) + M(O)) + (M(C) + 2M(O));$$

де:  $M(C)$  — молярна маса атомарного вуглецю  $C$ , г/моль (12,011 г/моль);  
 $M(O)$  — молярна маса атомарного кисню  $O$ , г/моль (15,999 г/моль);  
 $2M(CO)$  — молярна маса  $2CO$  ( $2M(CO) = 2M(C) + 2M(O) = 56,02$  г/моль);  
 $3M(C)$  — молярна маса  $3C$  ( $3M(C) = 36,033$  г/моль).

5). Визначення пропорційного відношення молярних та фізичних мас  $C$  і  $CO$ :

$$3M(C) / 2M(CO) = K_c / K_{co};$$

6). Розрахунок фізичної маси викинутого  $CO$ :

$$K_{co} = K_c \cdot 2M(CO) / 3M(C); \quad (12)$$

Для змодельованої 5-годинної пожежі на Тарасівському полігоні ТПВ маса викинутого  $CO$  становить 8395,3 тонн.

Для забезпечення розрахунку середньої приземної концентрації  $CO$  ( $\bar{c}_{CO}$ ) у зоні атмосферного забруднення за спрощеною формулою максимальної оцінки середньорічних приземних концентрацій<sup>446</sup> визначається потужність джерела викиду (середня швидкість викиду)  $Q_{CO}$ , кг/с:

$$Q_{co} = (K_{co} \cdot 1000) / (5 \cdot 60 \cdot 60); \quad (13)$$

для змодельованої пожежі  $Q_{co} = 466,4$  кг/сек.

У методиці МНС з прогнозування зон забруднення атмосфери викидами токсичних речовин<sup>447</sup> відсутній інструментарій для випадку  $CO$ . Водночас він наведений для формальдегіду ( $H_2CO$ ), який є практичним аналогом  $CO$  за ступенем летючості, завдяки майже ідентичній молярній масі:  $M(H_2CO) = M(CO) + 2M(H) = 28,01 + 2 = 30$ . Тому для визначення глибини зон прогнозованого і можливого забруднення викидом  $CO$  від пожеж на звалищах ТПВ за методикою МНС припустимо скористатися стандартною процедурою розрахунку (обравши випадок формальдегіду), реалізовану нами минулого року у складі програмного комплексу оцінки еколого-економічних збитків від аварійного забруднення атмосфери<sup>448</sup>.

Однак, оскільки джерело атмосферного викиду від пожеж на звалищах є виразно протяжним і “площадним”, алгоритм визначення конфігурації зон потенційного забруднення повітря за методикою МНС потребує доповнення й модифікації згідно з запропонованою нами схемою:

— визначення точки центроїда контура ареалу нововивезених відходів;

446 Козлов В.Ф. Справочник по радиационной безопасности. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Энеогоатомиздат, 1987. — 192 с.

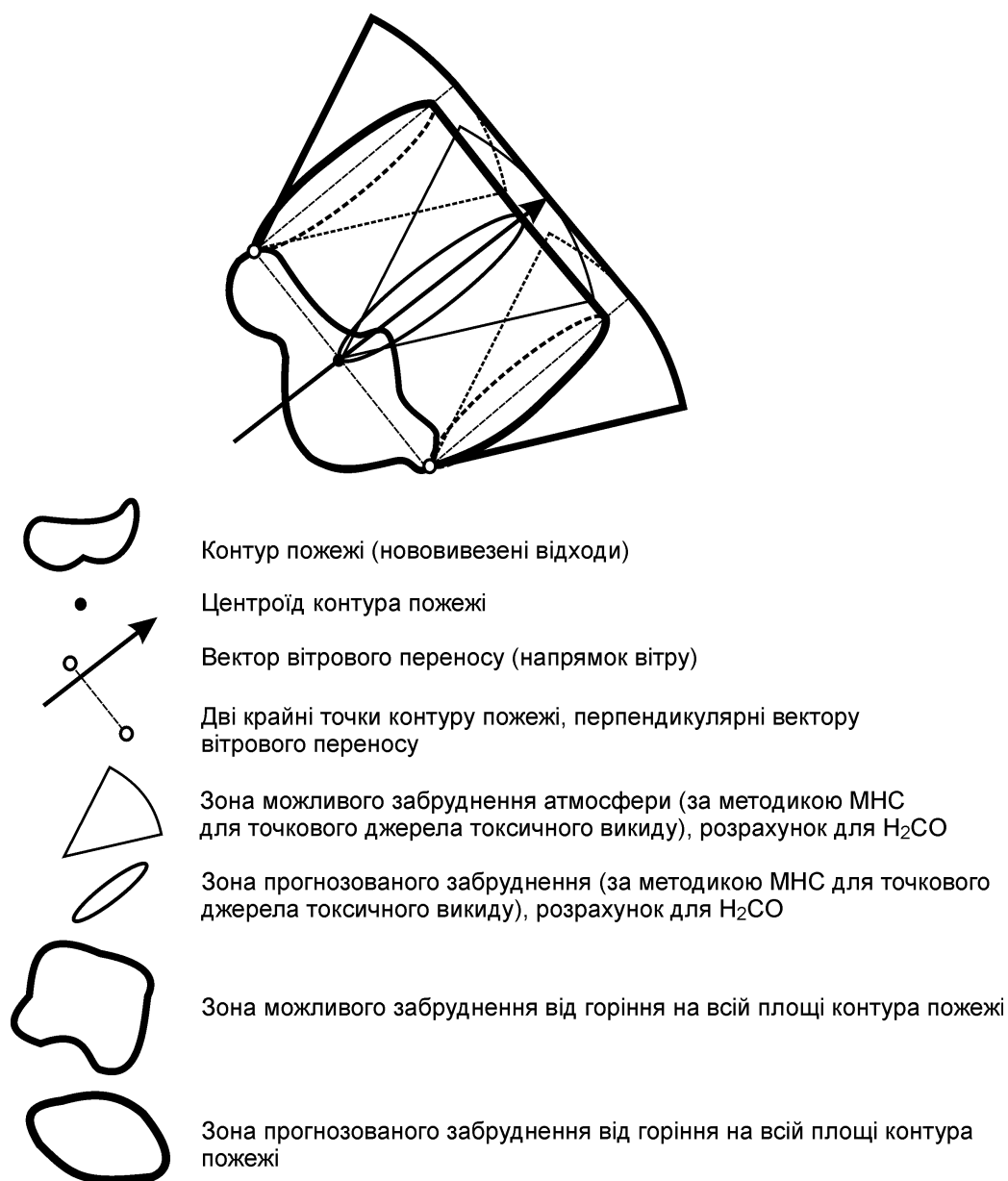
447 Методика прогнозування наслідків вилу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті. — К.: Наказ Міністерства з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи, Міністерства аграрної політики, Міністерства економіки, Міністерства екології і природних ресурсів 27.03.2001 р. № 73/82/64/122.

448 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: колективна монографія / Ін-т телекомунікацій і глоб. інформ. простору НАН України; НТТУ “КПІ”; Вища економіко-гуманітарна школа / за наук. ред. проф. Хлобистова Є.В. — Черкаси: вид. Чабаненко Ю., 2016. — С. 396-404.



- розрахунок (за методикою МНС) осей глибини вітрового переносу та контурів зон прогнозованого і можливого забруднення з точки центроїда;
- визначення крайніх точок контуру нововивезених відходів як перетину його з перпендикуляром через точку центроїда;
- копіювання контурів зон забруднення з центроїду у крайніх точках контуру нововивезених відходів (паралельно осі вітрового переносу);
- побудова полігонів зон забруднення від усієї прощі пожежі по зовнішніх межах контурів забруднення з крайніх точок та центроїда, а також по межі контура нововивезених відходів (рис. 1).

Зазначені процедури можуть бути реалізовані в автоматизованому режимі у середовищі й інструментами ГІС, відповідно наш програмний комплекс планується доповнити такою підпрограмою.



**Рисунок 1. ГІС-модельовання зон забруднення атмосфери від пожежі на звалищі ТПВ**

## **Висновки.**

1. У процесі розроблення програмного блоку оцінки потенційної еколого-економічної шкоди від звалищ і полігонів ТПВ виявилось, що основною перешкодою для його створення є проблема забезпечення такої оцінки вхідними даними щодо технічної та екологічної характеристики об'єктів МВВ. Для всіх регіонів України доступні тільки регіональні довідки про стан МВВ (здебільшого офіційно зареєстрованих) з обмеженим набором показників, які потребують доповнення даними карт природної захищеності ґрунтових вод та ГІС-аналізу (визначення відстані звалищ від населених пунктів і водойм). Цього достатньо лише для оцінки потенційної шкоди за методикою В.С. Міщенко і Г.П. Виговської.

2. Основним фактором впливу звалищ і полігонів ТПВ на довкілля у фоновому та аварійному режимах є насичений токсичними речовинами фільтрат, основним реципієнтом негативного впливу — ґрунтові води, що підтвердили, зокрема, результати розрахунку потенційної еколого-економічної шкоди для типового об'єкта захоронення ТПВ (Тарасівського полігона).

3. Оцінку потенційних збитків від аварійного і фонових забруднення ґрунтів, водойм та ґрунтових вод за методикою МНС-збитки неможливо здійснити без залучення повного набору даних з Паспортів МВВ. Пробні розрахунки показали, що зазначена методика значно занижує результат і потребує істотного корегування використаних економічних нормативів.

4. Всі параметри міграції токсичного фільтрата із завданням екологічної шкоди в ланцюжку взаємодій “ґрунти, ґрунтові води, водойми” здатна явно врахувати лише докладна імітаційна модель, яка відображає нелінійність цього процесу. Однак для оцінки потенційних еколого-економічних збитків це надмірна деталізація. Принаймні на початкових етапах створення програмного комплексу припустимо обмежитися апробованими нами спрощеними алгоритмами визначення маси і концентрації токсичних речовин у аварійному виливі розбавленого зливовими опадами фільтрату, необхідних для здійснення розрахунків за методикою МНС-збитки.

5. Аварійне забруднення атмосфери від тривалих і масштабних пожеж на звалищах ТПВ є істотним компонентом еколого-економічних збитків, який потребує окремого врахування. Для його оцінки за методикою МНС-збитки апробовано алгоритми розрахунку: маси сумарного викиду СО (основного і найбільш летючого токсиканта у загальному викиді), його середньої швидкості та середньої приземної концентрації. Також запропоновано алгоритм визначення конфігурації зон потенційного забруднення повітря від “площадного” джерела викиду токсичних речовин.

6. Регіональна оцінка потенційної еколого-економічної шкоди за методикою МНС-збитки від забруднення довкілля звалищами і полігонами ТПВ потребує здійснення ітераційної процедури пооб'єктних розрахунків із прогнозуванням зон забруднення різних компонентів природного середовища для великої кількості МВВ та накопиченням результатів за реципієнтами екологічних втрат.

7. Натомість регіональна оцінка потенційної еколого-економічної шкоди від МВВ за методикою В.С. Міщенка і Г.П. Виговської нічого цього не вимагає, через що буде реалізована у складі нашого програмного комплексу в першу чергу.

### 3.10. Підсистема деформаційного моделювання динамічних об'єктів на основі полікоординатних перетворень<sup>449</sup>

**Актуальність.** Одним з перспективних напрямків розвитку прикладної геометрії як науки є розробка методів геометричного моделювання складних багатопараметричних динамічних систем, процесів і явищ з метою створення на їхній основі сучасних комп'ютерних графічно-інформаційних технологій, визначаючими компонентами яких є інтерактивний режим інформаційного спілкування користувача-експерта з комп'ютером на рівні звичних зорових образів й керований вплив на розвиток відповідного процесу за допомогою простих та інтуїтивно зрозумілих дій. Підсистема деформаційного моделювання об'єктів із застосуванням апарату політочкових перетворень є основною частиною в системі розрахунків і візуалізації об'єктів, які зазнали деформаційних змін. Підсистема моделювання об'єктів є самостійною й автономною, її можна використовувати в інших системах, які мають аналогічні задачі.

У даній статті наводиться опис розроблених підсистем моделювання об'єктів, надаються результати роботи програмних продуктів.

**Основна частина.** Сучасна практика геометричного моделювання динамічних об'єктів все частіше вимагає застосування таких методів, які б не залежали від певного виду функціонального визначення геометричного об'єкта. Застосування при моделюванні апарату політочкових перетворень<sup>450</sup> забезпечує можливість розробки таких оригінальних геометричних методів, які не залежатимуть від виду задіяних функцій (аналітичного опису) і даватимуть можливість працювати з дискретною інформацією без застосування складних і вимогливих до вхідних даних і початкових умов алгоритмів інтерполяції чи апроксимації.

Головна ідея цього підходу полягає в тому, що в процесі відповідного моделювання перетворюється не тільки сам геометричний об'єкт, а й весь простір, що охоплює цей об'єкт. Тобто, виділений геометричний об'єкт змінюється разом з іншими об'єктами, що знаходяться у даному просторі, який є областю визначення перетворення.

---

449 Автор Сидоренко Ю.В.

450 Бадаєв Ю.І., Сидоренко Ю.В. Конструювання геометричних об'єктів засобами політочкових перетворень // Прикладна геометрія та інженерна графіка. — К.: КДТУБА, 2000. — Вип. 66. — с.44-47.

У результаті досліджень було створено систему деформаційного моделювання динамічних об'єктів на основі полікоординатних перетворень з інтерактивним режимом інформаційного спілкування на рівні звичних зорових образів за допомогою простих та інтуїтивно-зрозумілих дій.

На вхід системи надходить інформація у вигляді множини точок початкового й перетвореного базисів (об'єктів-точок) у просторі визначеної розмірності. Кожен об'єкт-точка є певною сукупністю характеристик-параметрів, кількість яких визначає розмірність робочого простору. Крім того, на вхід подається об'єкт, який підлягає перетворенню. Вигляд об'єкта залежить від умов задачі моделювання, може бути обраний серед зазначених, а може вводиться множиною точок, які відображають геометрію об'єкта. У цьому випадку об'єкт буде вводиться сукупністю координат з клавіатури або натисканням "миші" у потрібних точках.

На виході системи отримується перетворений об'єкт у новому базисі.

Система деформаційного моделювання динамічних об'єктів є відкритою системою (тобто може доповнюватися) з бібліотекою розрахункових модулів, які мають математичний опис параметрів. До бібліотеки розрахункових модулів входять такі функції:

— функція перетворення прямої з одного політочкового базису в інший. Е даній функції виконується звертання до функцій розв'язання систем лінійних рівнянь. На вхід функції подається список базисних точок початкової політочкової системи та список базисних точок вихідної політочкової системи, також подаються коефіцієнти  $A, B, C$  прямої, яка перетворюється. На виході отримуємо коефіцієнти  $A, B, C$  перетвореної прямої;

— функція розв'язання системи лінійних рівнянь;

— функція побудови прямої за заданими коефіцієнтами  $A, B, C$ ;

— функція побудови ламаної лінії. Вхідні дані: список точок та колір ламаної;

— функція розрахунку кривої. На вхід функції надходять точки кривої. На виході маємо список точок перетвореної кривої. У даній функції виконується звертання до функції знаходження базисних розв'язків і до функції побудови прямої за заданими коефіцієнтами  $A, B, C$ ;

— функція знаходження базисних розв'язків для Гаус-функції. На вхід надходить матриця ( $N \times N$ ), а на виході маємо вектор значень опорних функцій у вузлах інтерполяції;

— функція для побудови інтерполяційної Гаус-функції; реалізована як процедура знаходження суми опорних функцій у заданих точках.

Система деформаційного моделювання динамічних об'єктів розроблена мовою програмування AutoLISP для роботи в системі AutoCAD. Програма не потребує спеціальних можливостей технічних засобів. Якщо не застосовувати діалогове керування програмою на основі мови DCL, тоді можна використовувати 10 версію системи AutoCAD.

Описана система реалізує політочкові перетворення довільних об'єктів і є підсистемою більш широкого програмного пакету моделювання простору, який містить деформовані об'єкти з можливістю модифікації перетворених об'єктів

(оперування точками перетвореного базису, введення вагових функцій і функцій відстаневих залежностей) із зоровим відстеженням результатів роботи в реальному часі.

Для роботи з цією системою потрібно виконати такі дії.

### 1. Основні дії:

1.1. Розмістити файл **sidor.lsp** до директорії AutoCAD \ Support.

1.2. Завантажити AutoCAD.

1.3. Завантажити файл sidor.lsp : (load “sidor”).

1.4. Після запиту COMMAND вводиться назва команди системи (**object** або **setka**)

1.5. Після закінчення роботи вказаних команд — вихід з системи.

2. **Діалог команди object.** Команда **object** вміщує такі підкоманди:

2.1. **Circle or Polyline? [ C/P] <C>:**

*(Коло або ламана?)*

Необхідно вибрати об'єкт перетворень (“С” коло або “Р” ламану). За замовчуванням приймається “С”, тобто коло.

2.2. **Enter number of points:**

*(Введіть кількість точок:)*

Необхідно вказати кількість точок об'єкта перетворень для його відмалювання. У тому випадку, коли об'єкт — ламана, за допомогою миші можна вказати на екрані точки, через які вона пройде. Після вводу об'єкта в такий спосіб відбувається відмалювання цього об'єкта на екрані монітору.

2.3. **Enter vertion:[1/2/3] <1>:**

*(Введіть вигляд:)*

За цим запитом необхідно вибрати апарат перетворень:

А) політочкові перетворення за допомогою розв'язання лінійної системи;

Б) політочкові перетворення за допомогою розв'язання нелінійної системи;

В) політочкові перетворення на основі оптимізуючого функціоналу іншого вигляду.

За замовчуванням — 1.

2.4. **Enter N point: (Введіть кількість точок:)**

Треба ввести кількість точок базисів.

2.5. **Enter point: (Введіть точки:)**

За цим запитом організується ввід точок початкового базису (або з клавіатури, або натиском на ліву клавішу миші). Кількість точок базису відповідає введеному на попередньому кроці.

2.6. **Will be change a weight? [ Y/N] <N>:**

*(Бажаєте змінити ваги?)*

За цим запитом необхідно визначити вигляд перетворень: з ваговими коефіцієнтами “Y” або без них “N”. За замовчуванням приймається “N”.

2.6. **Will be change a degree? [ Y/N] <N>:**

*(Бажаєте змінити залежність?)*

За цим запитом потрібно визначити вигляд перетворень: з урахуванням степеня близькості точок до об'єкта “Y” або без врахування “N”. За замовчуванням приймається “N”..

### 2.7. **Enter point:** *(Введіть точки:)*

За цим запитом організується ввід точок нового базису (або з клавіатури, або натиском на ліву клавішу миші). Кількість точок базису відповідає введеному в п. 2.4. Після виконання цих операцій і натиску “Enter” відбувається побудова перетвореного об’єкта відповідно до обраних перетворень і відмальовка його на екрані монітора.

Після побудови перетвореного об’єкта можна провести його модифікацію за допомогою трьох запитів.

### 2.8. **Will by move base-point?** [ Y/N] <N>:

*(Бажаєте змінити положення базисних точок?)*

При відповіді “N” здійснюється перехід до наступного запиту, при відповіді “Y” слідує підкоманда:

#### • **Enter number of point:** *(Введіть номер точки:)*

потрібно вказати номер точки нового базису, яку будемо переміщувати.

Після цього виконується переміщення точки нового базису (або з клавіатури, або натиском на ліву клавішу миші), що викликає адекватну зміну перетвореного об’єкта. Вихід з цього запиту відбувається натиском правої клавіші миші або натиском “Enter”.

### 2.9. **Will by change a weight of base-point?** [ Y/N] <N>:

*(Бажаєте змінити ваги базисних точок?)*

При відповіді “N” здійснюється перехід до наступного запиту, при відповіді “Y” слідує підкоманда:

#### • **Enter number of point:** *(Введіть номер точки:)*

Після цього потрібно вказати номер точки нового базису, в якій будемо змінювати вагу.

Після вводу номера точки й натиску на вказаній точці мишкою на екрані виникає шкала для встановлення ваги. У результаті переміщення верхньої границі шкали змінюється вага вказаної точки, що викликає адекватну зміну перетвореного об’єкта, яка відображається на екрані монітора в реальному часі. Вихід з цього запиту відбувається натиском правої клавіші миші або натиском “Enter”.

### 2.10. **Will by change a weight of figur-point?** [ Y/N] <N>:

*(Бажаєте змінити ваги точок об’єкта?)*

При відповіді “N” здійснюється перехід до наступного запиту, при відповіді “Y” слідує підкоманда:

#### • **Enter point:** *(Введіть точки:)*

Після цього потрібно натиснути на екрані в будь-якому місці мишкою для введення залежності між точками об’єкта й точками базису.

Залежність вводиться за допомогою шкали, що з’являється на екрані. В результаті переміщення верхньої границі шкали змінюється залежність усіх точок об’єкта від точок нового базису з врахуванням відстані, яка викликає адекватну зміну перетвореного об’єкта. Вихід з цього запиту відбувається натиском правої клавіші миші або натиском “Enter”.

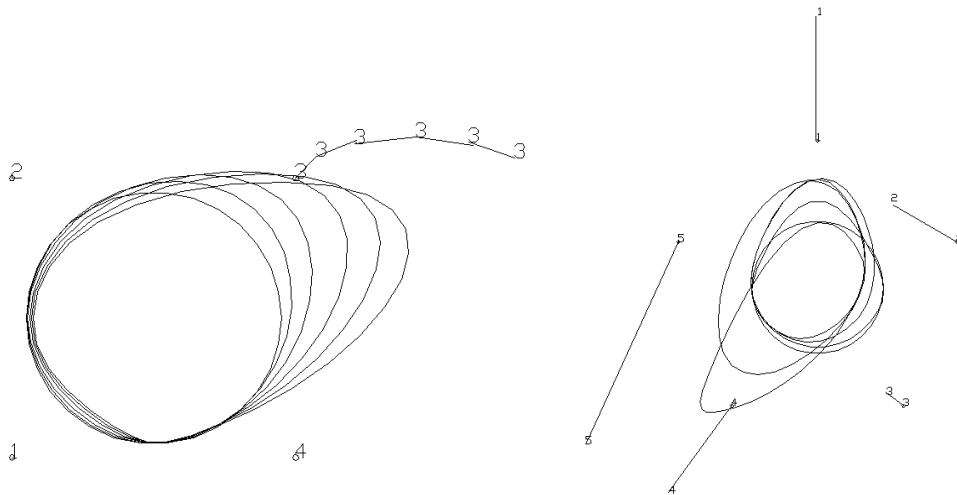
## 3. Команда **setka**

Команда **setka** містить підкоманди, аналогічні до вищезгаданих, але об’єктом виступає множина прямих.

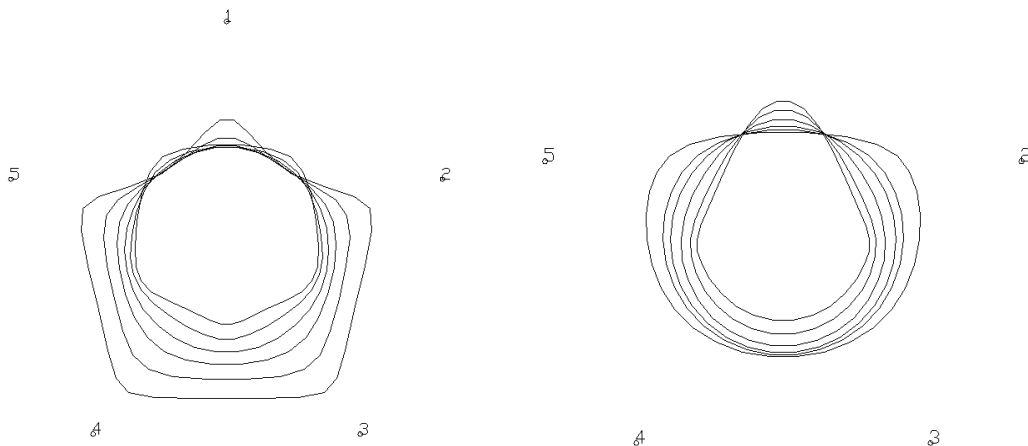
Для подальшої модифікації можна використати команди:

- **modify-s-bp** — для переміщення базисних точок (див. п. 2.9),
- **modify-s-wp** — для введення вагових коефіцієнтів (див. п. 2.10),
- **modify-s-wo** — для введення залежності сітки від відстаней до точок базису (див. п. 2.11).

Тестові приклади роботи системи подано на рисунку 1.



а) Оперування точками базису при перетворенні кола



б) П'ятиточкові перетворення

в) Зважені п'ятиточкові перетворення

### Рисунок 1. Результати роботи системи деформаційного моделювання на базі полікоординатних перетворень

**Висновки.** Підсистема деформаційного моделювання динамічних об'єктів значно спрощує процес конструювання різних геометричних об'єктів для використання їхніх моделей у виробництві. Система відкрита для модифікацій. У підсистемі реалізовано алгоритм полікоординатних перетворень, який є на сьогодні одним з перспективних напрямків розвитку прикладної геометрії, а саме, теорії геометричних перетворень і теорії деформаційного моделювання.

### 3.11. Трипараметрична модель інформаційного впливу на гомогенну суспільну страту<sup>451</sup>

Характерною рисою сучасної цивілізації є її детермінованість інформаційними процесами, стан і динаміка яких, з одного боку, визначаються поточною діяльністю окремих людей, спільнот і суспільства, а з іншого — впливають як на сприйняття подій, мотивацію до діяльності та діяльність окремих індивідумів, так і на функціонування складних соціальних систем.

Можливість організовувати інформаційні процеси, шкідливі для розвитку певного суб'єкта економічної чи політичної діяльності — компанії, корпорації чи держави призвела до появи таких понять як інформаційна війна, інформаційно-психологічна війна, інформаційне протиборство тощо.

Одним з ключових інструментальних компонентів агресії Росії проти України є засоби інформаційного впливу<sup>452</sup>. Необхідність ефективного протистояння в інформаційній війні та забезпечення поступального розвитку потенційних можливостей суспільства визначають **актуальність дослідження сценаріїв інформаційного впливу та реакції на нього соціальних систем.**

**Аналіз попередніх досліджень.** Інформаційна війна та інформаційно-психологічна війна останнім часом стали актуальним предметом дослідження представників різних галузей науки. Ґрунтовно розглядаються питання щодо інформаційних війн у найширшому їхньому розумінні в роботах таких авторів як Дж. Арквілл, В.П. Горбулін, Д. А. Волкогонов, Д. Джошуа, М. І. Живейнов, О. Г. Караяні, Д. Ронфельдт. Засобам маніпулятивного впливу на аудиторію в контексті інформаційної війни присвячені дослідження Л.Ф. Компанцевої, С.Г. Кара-Мурзи, В. М. Петрика, М. М. Присяжнюка, Г. Г. Почепцова.

Математичне моделювання інформаційного впливу було започатковане для потреб вивчення особливостей та ефективності рекламних чи передвиборних кампаній. Так, у працях М. Nerlove та К. Arrow враховуються два параметри<sup>453</sup> — активність джерел інформаційного впливу і швидкість забування реципієнтами навіюваної теми. Нелінійна модель О.А. Самарського та О.П. Михайлова<sup>454</sup> враховує активність діяльності джерел впливу та активність ретрансляції інформації. У роботі I. Luhta та I. Virtanen<sup>455</sup> повідомляється про застосування біфуркаційної теорії до моделювання реклами на основі моделі Нерле-Арроу. Відомі дослідження<sup>456</sup> з додатковими припущеннями щодо залежності

451 Автор Статівка Ю.І.

452 Світова гібридна війна: український фронт: монографія / за заг. ред. В.П. Горбуліна. — Київ: НІСД, 2017. — 496 с.

453 Nerlove M. Optimal advertising policy under dynamic conditions / M. Nerlove, K. Arrow. // *Economica*. — 1962. — №29. — С. 129-142.

454 Самарский А.А. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. / А.А. Самарский, А.П. Михайлов. — Москва: Физматлит, 2001. — 320 с. — (2).

455 Luhta I. Analyzing the behavior of a non-linear advertising capital model; an application of bifurcation theory, Lyapunov exponents and correlation dimension / I. Luhta, I. Virtanen // *The Art and Science of Decision-Making* / I. Luhta, I. Virtanen., 1996. — С. 138-151.

456 Астафьева Е.В. Модель рекламной компании с эффектом “надоения” рекламы / Е. В. Астафьева, А.Ф. Терпугов. // *Вестн. Том. гос. ун-та*. — 2004. — № 284.



активності джерел інформаційного впливу й швидкості забування від часу. Лінійна дискретна задача оптимального управління інформаційною кампанією розв'язується в роботі<sup>457</sup>.

Отже, наявний значний інтерес до задачі моделювання інформаційної кампанії з метою визначення можливих варіантів і пошуку оптимального сценарію її організації. Разом з тим слід відзначити, що задача моделювання інформаційного впливу з одночасним врахуванням трьох названих вище параметрів (активність джерел інформаційного впливу, швидкість забування теми й активність ретрансляції інформації) досі не отримали належної уваги.

Оскільки суспільство є об'єктом зі складною структурою й поведінкою, розглянемо більш просту задачу інформаційного впливу на одну неструктуровану суспільну страту в наближенні таких основних припущень:

1) кількість об'єктів впливу (елементів соціальної системи, осіб, індивідумів) досить велика;

2) об'єкти впливу значною мірою анонімні, тобто не належать до політичної партії чи руху і, в більшості, не знають один одного;

3) можуть належати до різних соціальних груп;

4) приймають індивідуальні, неузгоджені рішення щодо оцінки явищ в інформаційному полі (просторі);

5) обговорюють події зі звичайним колом своїх знайомих, а не обов'язково з однодумцями чи опонентами, тобто їхній вплив на стан системи незначний;

6) інформаційний вплив, тобто здатність інформаційного потоку створювати психологічне напруження й збурювати членів соціуму приймемо рівним різниці кількості умовних повідомлень негативного й позитивного змісту;

7) інформаційний потік характеризуватимемо такими параметрами, як інтенсивність (кількість умовних повідомлень в одиницю часу) та обсяг (кількість умовних повідомлень за певний час).

Для побудови моделі формалізуємо основні положення:

1) чисельність об'єктів інформаційного впливу, або обсяг страти, позначимо як  $N_0$ ;

2) через  $t$  одиниць часу від початку дії інформаційного потоку певного спрямування  $N(t)$  членів соціуму піддалися інформаційному впливу і стали "збуреними";

3) рівень збурення, напруженості страти, або рівень впливу на страту з боку джерела впливу в певний момент часу приймемо рівним  $N(t)/N_0$ ;

4) швидкість зміни кількості збурених членів страти  $dN(t)/dt$  пропорційна кількості ще не збурених  $\alpha_1(t)(N_0 - N(t))$ ;

5) кожен з  $N(t)$  збурених членів соціуму транслює свій стан (думку, позицію, відношення) своєму оточенню з середньою частотою  $\alpha_2(t)$  за одиницю часу. Це збільшує швидкість зміни кількості збурених об'єктів пропорційно до

---

457 Грачев С.С. Дискретная задача оптимизации рекламной политики компании в случае линейной модели динамики спроса [Электронный ресурс] / С.С. Грачев, М.А. Першин // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. — 2013. — Режим доступа: <https://publications.hse.ru/articles/78679473>

їхньої кількості  $N(t)$  і кількості ще не збурених  $N_0 - N(t)$ , тобто на  $\alpha_2(t)N(t)(N_0 - N(t))$ ;

б) нарешті внаслідок різних причин певна частка збурених членів соціуму може втрачати інтерес до теми, зменшуючи тим самим швидкість зростання напруження на величину  $\alpha_3(t)N(t)$ .

Отже:

$$\frac{dN(t)}{dt} = \alpha_1(t)(N_0 - N(t)) + \alpha_2(t)N(t)(N_0 - N(t)) - \alpha_3(t)N(t), \quad (1)$$

де  $\alpha_i(t)$  — параметри моделі, які, в загальному випадку, є функціями часу:

$\alpha_1(t) = \alpha_1^{\text{негатив}} - \alpha_1^{\text{позитив}}$  — характеризує інтенсивність негативного, збурюючого, екзальтуючого впливу інформаційного потоку. Тут розглядається тільки  $\alpha_1(t) > 0$ ;

$\alpha_2(t)$  — характеризує ступінь комунікабельності членів соціуму (схильність до ретрансляції);

$\alpha_3(t)$  — характеризує рухливість членів соціальної страти щодо теми, обраної джерелами маніпулятивного інформаційного впливу.

Розглянемо поведінку моделі залежно від параметрів. Порівняємо інформаційний вплив, що його здійснює інформаційний потік одного й того обсягу (для визначеності обсяг прийемо рівним трьом умовним одиницям) при різній інтенсивності. Значення  $\alpha_i(t)$  обиратимемо для обсягу страти рівним тисячі одиниць.

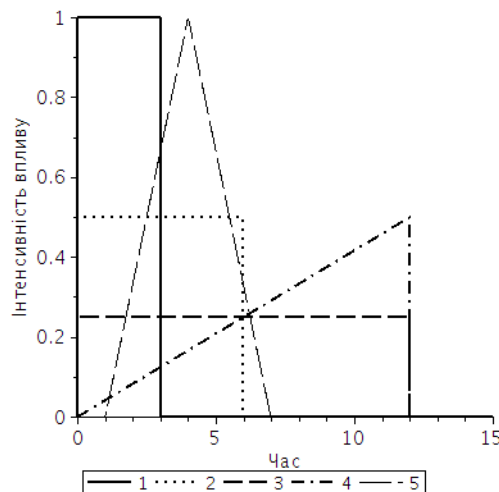
Розглянемо п'ять модельних випадків розподілу інтенсивності інформаційного потоку (рис. 1). Усі впливи здійснюються:

- 1) рівномірно, але тільки у перші три одиниці часу з інтенсивністю одна одиниця в одиницю часу (неперервна лінія 1);
- 2) рівномірно по 0,5 умовних одиниць в одиницю часу протягом шести одиниць часу (пунктир, лінія 2);
- 3) рівномірно по 0,25 умовних одиниць в одиницю часу протягом дванадцяти одиниць часу (штрих, лінія 3);
- 4) з лінійно зростаючою інтенсивністю протягом дванадцяти одиниць часу (штрих-пунктир, пряма 4).
- 5) з лінійним зростанням і зменшенням на відрізках [1;4] і [4;7] відповідно.

На рисунку 2 подано динаміку кількості збурених членів соціуму для наведених випадків. Видно, що постійний рівень інтенсивності інформаційного впливу (криві 1-3) спричинює досить швидке зростання рівня впливу з виходом на певний режим насичення, значення якого, зокрема, прямо залежить від інтенсивності та обсягу інформаційного потоку.

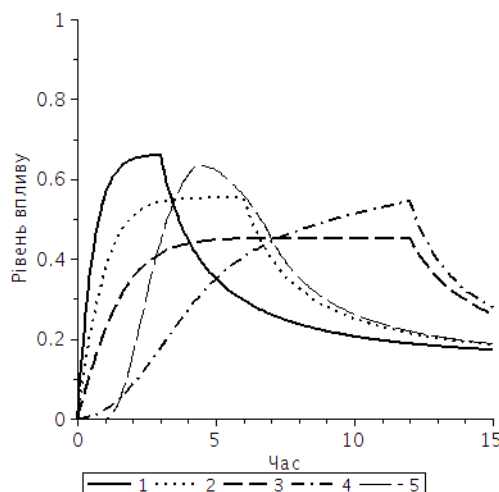
Припинення інформаційного впливу зменшує кількість збурених членів соціуму. Проте їхня кількість, залежно від параметрів  $\alpha_2(t)$  та  $\alpha_3(t)$ , може зменшитися до нуля або вийти на певний граничний мінімальний рівень — рівень залишкової напруженості страти (рис. 2). Напруженість може бути змен-

шена шляхом домінування позитивного інформаційного потоку над негативним  $\alpha_1^{\text{позитив}} > \alpha_1^{\text{негатив}}$ ,  $\alpha_1(t) = \alpha_1^{\text{негатив}} - \alpha_1^{\text{позитив}} < 0$ .



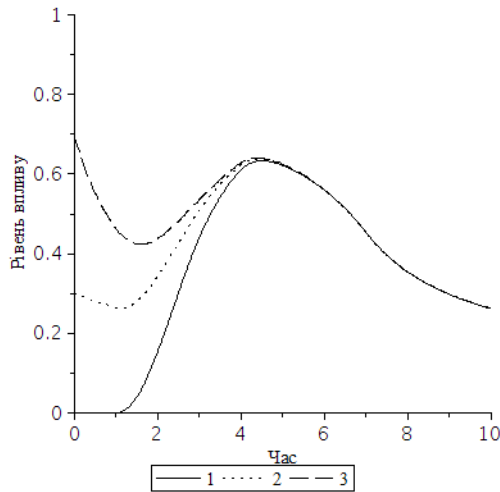
**Рисунок 1. Інтенсивність інформаційного впливу**

Лінійне зростання інтенсивності інформаційного потоку (крива 4 на рисунку 2) характеризується меншою швидкістю зростання, проте досягає найбільшого значення в кінці періоду.



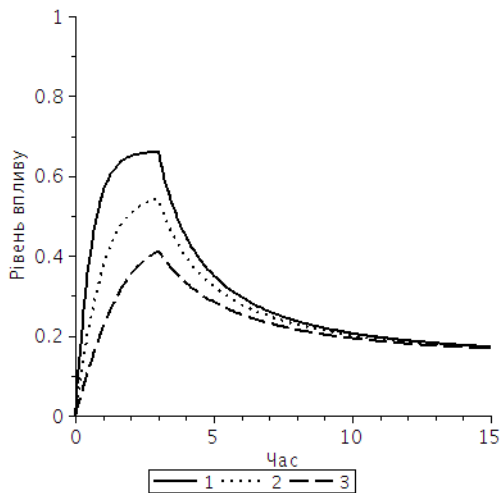
**Рисунок 2. Динаміка рівня інформаційного впливу для модельних розподілів інтенсивності**

Трикутний розподіл інтенсивності впливу (лінія 5 на рисунку 1) призводить до більш складної динаміки рівня впливу (крива 5 на рисунку 2) — без режиму насичення, але з виходом на мінімальний граничний рівень. Добре помітна характерна асиметричність — етап зростання характеризується більшою швидкістю, ніж наступний етап спадання рівня збурення. Залежно від початкових умов, залишковий рівень напруженості може бути більшим, ніж його значення до початку інформаційного впливу. Разом з тим, початкове значення рівня впливу при інших рівних умовах (інтенсивності інформаційного потоку, схильності до ретрансляції й забування) впливає, здебільшого, тільки на етапі зростання напруженості (рис. 3).



**Рисунок 3. Вплив початкових умов на динаміку рівня інформаційного впливу**

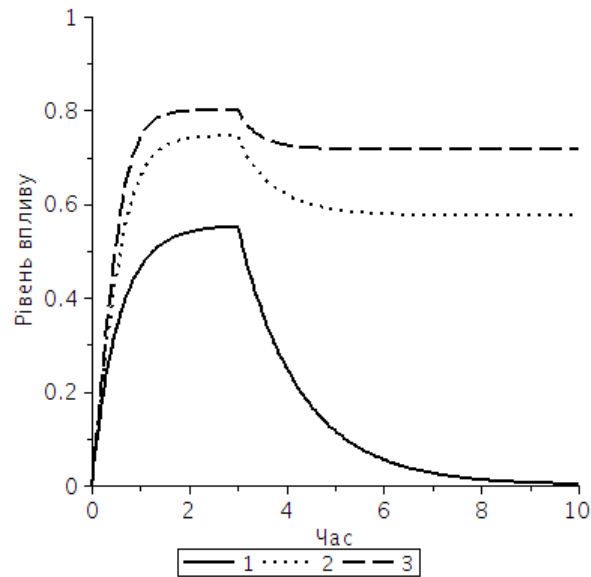
Як це видно з рисунка 4, у випадках інформаційного впливу з постійною інтенсивністю, але різним обсягом потоку, прийнятим 3, 1.5, 0.75 умовних одиниць — криві 1, 2 й 3 відповідно, при інших рівних умовах кількість збурених індивідуумів тим більша, чим більший обсяг інформаційного потоку. Разом з тим можна бачити, що граничний мінімальний рівень (залишкова напруженість) не залежить від інтенсивності  $\alpha_1(t)$  та обсягу інформаційного впливу.



**Рисунок 4. Динаміка рівня інформаційного впливу при обсягах: 1 — 3; 2 — 1.5; 3 — 0.75**

Пряма залежність кількості збурених індивідуумів від комунікативної складової спостерігається й у випадку, поданому на рисунку 5. Тут, при інших рівних умовах, прийнято  $\alpha_2(t) = \alpha_2$ ,  $\alpha_2 \in \{10^{-4}; 2 \cdot 10^{-3}; 3 \cdot 10^{-3}\}$  — криві 1, 2 й 3 відповідно. Помітно, що більша комунікативна схильність членів соціуму  $\alpha_2(t)$

призводить до більшої вразливості соціуму на всіх етапах інформаційного впливу.



**Рисунок 5. Динаміка рівня інформаційного впливу**  
**при: 1 -  $\alpha_2 = 10^{-4}$ ; 2 -  $\alpha_2 = 2 \cdot 10^{-3}$ ; 3 —  $\alpha_2 = 3 \cdot 10^{-3}$**

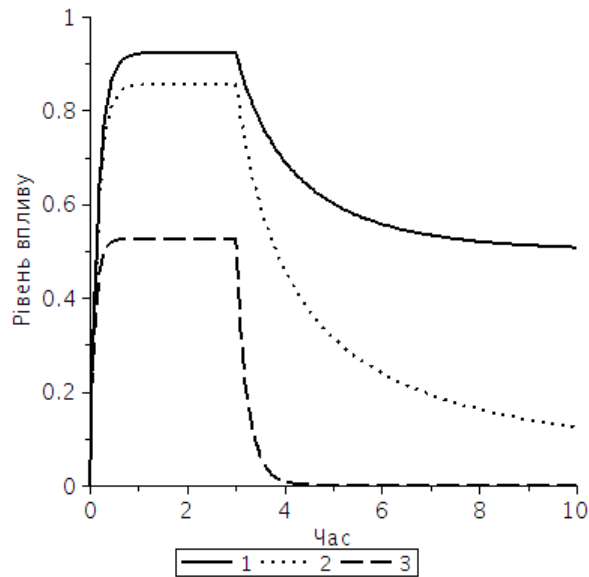
Схильність членів соціуму більш чи менш довго зосереджуватися на темах, нав'язаних джерелами маніпулятивного впливу, виражається в моделі значенням параметра  $\alpha_3(t)$ . Так, з рисунка 6, де криві 1-3 відповідають значенням параметра  $\alpha_3(t) = \alpha_3$ ,  $\alpha_3 \in \{0.5; 1; 5\}$ , видно, що збільшення  $\alpha_3(t)$  (менша зацикленість на маніпулятивній тематиці) уповільнює зростання рівня впливу при  $\alpha_1(t) > 0$  і пришвидшує їхнє падіння при  $\alpha_1(t) = 0$ . Крім того, збільшення  $\alpha_3(t)$  зменшує як верхній, так і нижній граничні рівні соціально-психологічної напруженості соціуму.

З наведеного аналізу випливає, що динаміка кількості членів соціуму в межах розглянутої моделі визначається значеннями всіх трьох параметрів  $\alpha_i(t)$ . При  $\alpha_1(t) = \text{const} \neq 0$  значення  $N(t)$  досягає верхнього граничного рівня, а після припинення інформаційної кампанії ( $\alpha_1(t) = 0$ ) — нижнього граничного рівня.

Виникає питання про визначення граничних рівнів — максимального при постійній інтенсивності впливу й мінімального, який відповідає залишковій напруженості страти після згортання впливу. Для їхнього визначення приймемо параметри рівняння (1) постійними —  $\alpha_1(t) = \alpha_1$ ,  $\alpha_2(t) = \alpha_2$  й  $\alpha_3(t) = \alpha_3$ . Тоді його розв'язком, при  $N(0) = 0$ , є

$$N(t) = \frac{k}{2} \operatorname{th} \left( \frac{k}{2} - \operatorname{arcth} \left( \frac{\alpha_2 N_0 - \alpha_1 - \alpha_3}{k} \right) \right) + \alpha_2 N_0 - \alpha_1,$$

де  $k = \sqrt{\alpha_1^2 + 2\alpha_1\alpha_2 N_0 + 2\alpha_1\alpha_3 + \alpha_2^2 N_0^2 - 2\alpha_2\alpha_3 N_0 + \alpha_3^2}$ .



**Рисунок 6. Динаміка рівня інформаційного впливу при: 1 —  $\alpha_3=0.5$ ; 2 —  $\alpha_3=1$ ; 3 —  $\alpha_3=5$**

Тоді верхній граничний рівень  $B = \lim_{t \rightarrow \infty} N(t)$  знаходиться як

$$B = \frac{k - \alpha_1 + \alpha_2 N_0 - \alpha_3}{2\alpha_2}.$$

Для визначення нижнього граничного рівня, при  $\alpha_i(t) = \text{const}$ ,  $\alpha_1 = 0$  і  $N(0) = N_c$  подамо розв'язок рівняння (1) у формі:

$$N(t) = \frac{N_c(\alpha_2 N_0 - \alpha_3)}{\alpha_2 N_c + \exp[-(\alpha_2 N_0 - \alpha_3)t] \cdot (\alpha_2(N_0 - N_c) - \alpha_3)}.$$

Він при  $\alpha_2 N_c > \alpha_3$  збігається до нижнього граничного рівня  $b = \lim_{t \rightarrow \infty} N(t)$ , або в явній формі:

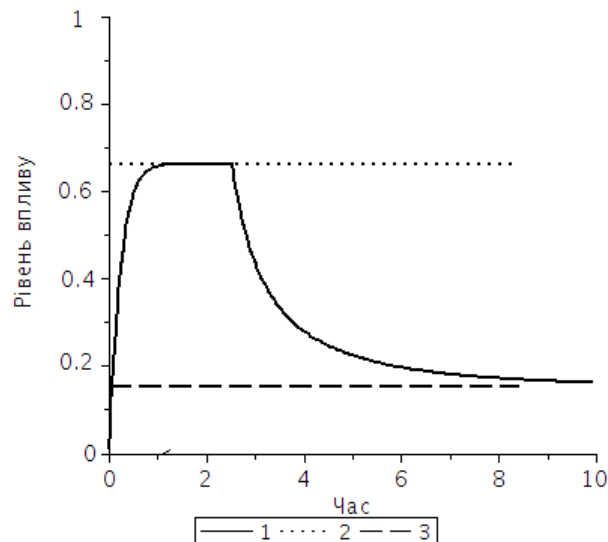
$$b = \frac{\alpha_2 N_2 - \alpha_3}{\alpha_2}.$$

Ілюстрація відповідності верхнього  $B$  і нижнього  $b$  граничних рівнів динаміці рівня впливу (крива 1 на рисунку 7), ілюструється прямими 2 й 3 відповідно.

### **Висновки.**

1. Побудовано трипараметричну нелінійну модель інформаційного впливу на гомогенну суспільну страту.

2. Виявлено основні риси моделі — характер залежності від параметрів, наявність верхнього й нижнього граничних рівнів при рівномірній інтенсивності інформаційного впливу.



**Рисунок 7. Граничні рівні інформаційного впливу**

3. Для випадку незмінних у часі параметрів  $\alpha_i(t) = const$  знайдено значення верхнього й нижнього граничних рівнів інформаційного впливу.

4. Верхній і нижній граничні рівні інформаційного впливу є загальними оцінками суспільної страти щодо вразливості до інформаційного впливу.

### **3.12. Консолідація даних з використанням стохастичних методів оптимізації<sup>458</sup>**

Спрямований збір інформації на основі відкритих джерел вважається одним із стандартних методів для збору інформації в різних сферах життєдіяльності сучасного суспільства. Традиційно фахівці збирають і аналізують інформацію зі ЗМІ, публічних звітів, офіційних даних, матеріалів прес-конференцій, публічних заяв, професійних і академічних звітів, конференцій, доповідей, статей. Перехід до електронних носіїв інформації значною мірою визначає підходи й методи спрямованого пошуку й підвищення ефективності як окремих процедур, так і пошуку інформації в цілому.

**Актуальність.** Кількість інформації, яку генерує людина, зростає із року в рік в геометричній прогресії, що призводить до проблем зберігання й пошуку необхідних даних. Пропорційно до обсягів інформації зростає складність задачі обробки. Без використання спеціальних підходів та інструментів керування даними користування сучасними джерелами інформації стає практично неможливим. Для розв'язання цієї проблеми застосовується консолідація даних.

<sup>458</sup> Автори Хомицький В.С., Кузьмініч В.О.

Консолідація даних — процес пошуку, відбору, структурування, перетворення, зберігання, каталогізації та надання споживачеві інформації за заданими темами. Задача консолідації інформації є однією з найважливіших задач обробки великих обсягів даних<sup>459</sup>.

**Новизна.** У більшості загальновідомих і розповсюджених засобів консолідації даних наявні проблеми перенавчання, що приводить до відкидання даних з джерел, в яких релевантна інформація траплялася нечасто. Для розв'язання цієї проблеми запропоновано застосувати оптимізацію на основі стохастичного автомату, що дасть можливість гарантувати ефективний розгляд усіх доступних джерел інформації.

**Основна частина.** Процес консолідації являє собою комплекс методів і процедур, спрямованих на вилучення даних з різноманітних джерел, забезпечення необхідного рівня їхньої інформативності і якості, перетворення в єдиний формат, в якому вони можуть бути завантажені в сховище даних або аналітичну систему.

Дуже часто при реалізації різноманітних аналітичних задач, консолідації розглядають як початковий етап реалізації<sup>460</sup>. Основі консолідації полягають в процесі збору й організації зберігання даних у вигляді, оптимальному з точки зору їхньої обробки на конкретній аналітичній платформі або розв'язання конкретної аналітичної задачі. Супутніми завданнями консолідації є оцінка якості даних і їхнє збагачення з метою зменшення обсягів інформації, що має оброблятися в інформаційно-пошуковій чи інформаційно-аналітичній системі.

Основні результати, які має забезпечити консолідація даних для подальшої поглибленої обробки, це:

- висока швидкості доступу до великих обсягів даних;
- компактність зберігання великих обсягів даних;
- підтримка цілісності структури даних;
- контроль несуперечності й актуальності даних.

Особливістю збору інформації на основі відкритих джерел є нестабільність інформаційної наповненості цих джерел, відсутність надійної апріорної інформації про їхній контент і його актуальність і, як правило, невелика точність й ефективність експертних оцінок стану й відповідності цих джерел темам і параметрам запитів.

Тому для обробки даних з відкритих джерел інформації необхідне проведення ефективної консолідації даних з використанням спеціалізованих програмних засобів, які забезпечать:

- автоматичний вибір найбільш релевантних за відповідністю запиту джерел інформації;
- можливість накопичення інформації про стан джерел у ході виконання запиту;
- врахування можливості зміни стану джерел при повторному запиті;

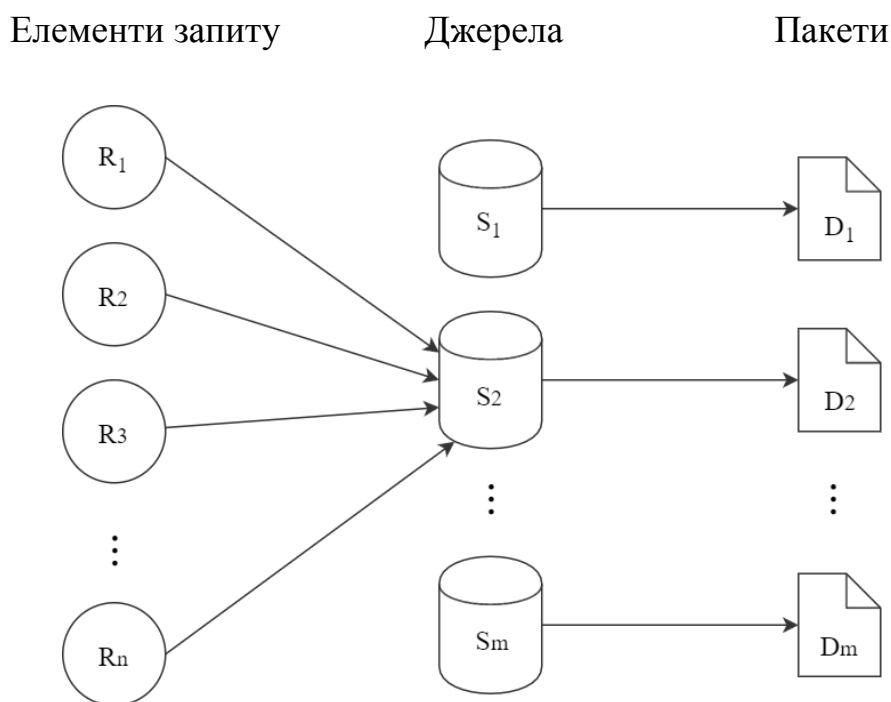
---

459 Черняк Л. Большие Данные — новая теория и практика (рус.) // Открытые системы. СУБД. — М.: Открытые системы, 2011. — № 10. — ISSN 1028-7493

460 Шаховська Н.Б. Методи опрацювання консолідованих даних за допомогою просторів даних / Н.Б. Шаховська // Пробл. програмув. — 2011. — № 4. — С. 72-84.



- аналіз як найбільш перспективних з точки зору релевантності, так і менш відповідних джерел;
- побудову інформаційної оцінки перспективних з точки зору релевантності джерел для їхнього впорядкування.



**Рисунок 1. Основні елементи консолідації даних**

Елементи запиту — прості й складні терми (терми, пов’язані логічними операторами), параметри, які визначають різноманітні ознаки часу, місця (появи, видання, зберігання та ін.), і багато інших характеристик, які визначають особливості певного запиту.

Джерела — різноманітні електронні ресурси з будь-якими протоколами доступу, які були інтегровані для використання в системі консолідації.

Пакети даних — конкретні набори інформаційних одиниць (статті, записи, таблиці, звіти, газети, журнали, книжки, тези доповідей, новини, огляди та ін.), які мають подібний формат подання.

Розглянемо основні характеристики опису консолідації інформації відповідно до стохастичної моделі вибору джерел інформації на основі теорії стохастичних автоматів<sup>461</sup>.

Для оцінки релевантності джерел інформації запитам використовується модель на основі теорії нечітких множин<sup>462</sup>, яка пов’язує параметри запиту й джерела інформації.

Використовується модель, яка допускає часткову відповідність між запитом і джерелом інформації. Ця відповідність оцінюється значенням у діапазоні

461 Растрингін Л. А. Автоматная теория случайного поиска / Л. А. Растрингін, К. К. Рипа. — Рига: Зинатне, 1973. — 344 с. — (ЛатАН).

462 Ухоботов В. И. Избранные главы теории нечетких множеств: Учеб. пособие / В.И. Ухоботов. — Челябинск: Изд-во Челяб. гос. ун-та, 2011. — 245 с.

[0,1]. Значення, яке оцінює відповідність між запитом і джерелом інформації, формується на основі визначення збігу між параметрами запиту й характеристиками інформаційних одиниць, які входять до певного джерела інформації, що розглядається.

Кількісна оцінка відповідності  $l$ -го документу (для  $l = 1, \dots, V$ ) з  $i$ -го джерела інформації  $j$ -му параметру запиту під час однієї вибірки для оцінки релевантності джерела обчислюється як:

$q_{ijl} = 0$  — коли  $j$ -ий параметр не присутній у  $l$ -му документі  $i$ -го джерела інформації

$q_{ijl} = 1$  — коли  $j$ -ий параметр присутній у  $l$ -му документі  $i$ -го джерела інформації.

Тоді це значення після проведення вибірки й оцінки кількох одиниць інформації з певного джерела інформації усереднюється відповідно до кількості вибраних одиниць (документів).

Кількісна оцінка відповідності  $i$ -го джерела інформації  $j$ -му параметру запиту визначає його часткову відповідність, вона відповідає діапазону [0,1] і може бути визначена, як

$$k_{ij} = \frac{1}{V} \sum_{l=1}^V q_{ijl},$$

де  $q_{ijl}$  — кількісна оцінка відповідності  $l$ -го документа (для  $l = 1, \dots, V$ ) з  $i$ -го джерела інформації  $j$ -му параметру запиту під час однієї вибірки для оцінки релевантності джерела;  $V$  — обсяг однієї разової вибірки з одного джерела документів має відповідати обмеженню  $V \ll S_i$  для  $i = 1, \dots, n$ , де  $S_i$  — кількість інформаційних одиниць (документів) у кожному з  $n$  джерел інформації, які розглядаються для даного запиту.

Тоді оцінка релевантності  $i$ -го джерела інформації буде визначатися, як

$$R_i = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m k_{ij} v_j,$$

де  $0 < v_i < 1$ ,  $v_j$  — ваговий коефіцієнт  $j$ -го параметра теми запиту, який визначається за експертними оцінками чи на основі пріоритетів, які може самостійно визначати замовник інформаційного запиту.

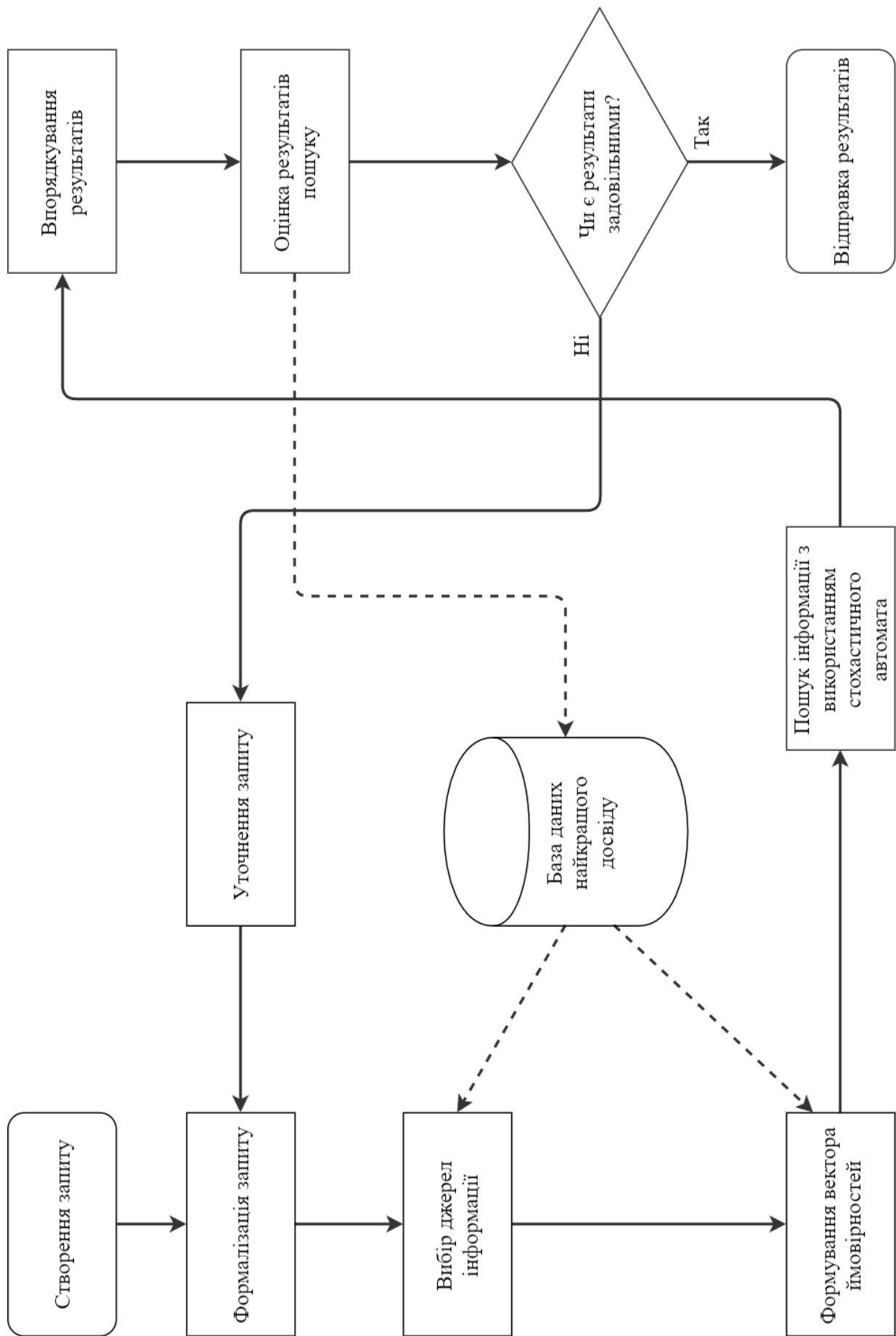
Таким чином оцінка релевантності  $i$ -го джерела певному запиту буде визначатись в інтервалі [0,1].

Алгоритм роботи системи, зображений на рисунку 2, складається з таких послідовних кроків:

— створення запиту — генерація користувачем запиту на основі необхідних ключових слів;

— формалізація запиту — перетворення запиту в форму, задовільну для системи, розбір запиту на терми;

— вибір джерел інформації — використання бази даних для отримання інформації про досвід системи відносно термів запиту;



**Рисунок 2. Алгоритм роботи системи консолідації**

— формування вектора ймовірностей — формування вектора ймовірностей на основі досвіду системи щодо отриманих термів;

— пошук інформації із застосуванням стохастичного автомата — процес пошуку інформації з використанням вектора ймовірностей з попереднього кроку і стохастичного автомата для оптимізації;

— впорядкування результатів — формалізація результатів пошуку;

— оцінка результатів пошуку — проведення оцінки результатів пошуку і збереження оцінки в базу даних найкращого досвіду для подальшого використання;

— перевірка результатів — у випадку, якщо результати задовільні, користувач отримує результати запиту; у випадку, якщо результати є незадовільними, система виконує повторний крок формалізації запиту і виконується ще один цикл з використанням нового досвіду.

Для організації процедур ефективного вибору інформаційних джерел, релевантних відповідно до конкретних запитів, можуть бути використані алгоритми, побудовані на основі стохастичних автоматів. Таким стохастичним автоматом є автомат типу Мілі<sup>463</sup>. Це автомат, для якого виконуються такі умови для умовної щільності ймовірності:

$$p(u', y/u, x) = p(u'/u, x) * p(y/u, x),$$

де  $x \in X$  — вхідні значення стохастичного автомату,  $y \in Y$  — вихідні значення стохастичного автомату,  $u, u' \in U$  — можливі стани стохастичного автомату. Для такого стохастичного автомату наступний стан, який набуває автомат  $u'$ , не залежить від виходу автомату  $y$ , а вихід автомату  $y$  не залежить від стану, в який переходить автомат  $u'$  для будь-якого можливого значення входу стохастичного автомату  $x$  і будь-якого можливого стану  $u$  автомату. Таким чином для стохастичного автомату типу Мілі вихід автомату  $y$  та стан  $u'$ , у який він переходить, не залежать одне від іншого. Вони залежать тільки від значення входу й попереднього стану.

Реалізація використання такого автомату для вибору джерел інформації для послідовної консолідації може бути побудована таким чином, що зміна стану автомату  $u(t+1)$  визначається у вигляді регулярної залежності, а його вихід  $y(t)$  визначається у вигляді стохастичного процесу.

Якщо для стохастичного автомату типу Мілі виконується співвідношення виду

$$p(y/u, x, u') = p(y/u)$$

завжди, коли

$$p(y/u, x, u') \neq 0,$$

то такий автомат є автоматом типу Мура.

---

463 Растринин Л.А. Автоматная теория случайного поиска / Л.А. Растринин, К.К. Рипа. — Рига: Зинатне, 1973. — 344 с. — (ЛатАН).

Стохастичний автомат типу Мура<sup>464</sup> є окремим випадком стохастичного автомату типу Мілі. Для такого стохастичного автомату вихід автомату залежить тільки від його стану і не залежить від входу, а наступний стан автомату визначається його попереднім станом і входом автомату. Таким чином для стохастичного автомату типу Мілі можна визначити, що

$$p(u', y/u, x) = p(u'/u, x)p(y/u).$$

Розглядаючи цей автомат, як автомат з дискретним часом (дискретний стохастичний автомат), де моменти переходу визначаються як номери ітерацій процесу пошуку інформації при кінцевій кількості ітерацій, можна записати, що

$$p(u(t+1), y(t)/u(t), x(t)) = p(u(t+1)/u(t), x)p(y(t)/u(t)).$$

З точки зору системи пошуку інформації, яка будується на вище описаних засадах, ці значення можна визначити так:

$u(t)$  — стан системи на поточний момент часу (на поточній ітерації), який визначає ймовірності вибору джерел інформації ( $D_1, \dots, D_n$ ) на поточній ітерації;

$u(t+1)$  — стан системи на наступний момент часу (на наступній ітерації), який визначає ймовірності вибору джерел інформації ( $D_1, \dots, D_n$ ) на наступній ітерації;

$x(t)$  — вхідні дані системи на поточній ітерації, які визначають результати оцінки вибірки розміром  $V$  з обраного на поточній ітерації джерела інформації;

$y(t)$  — вихідні дані системи на поточній ітерації, які визначають обране джерело інформації ( $D_1, \dots, D_n$ ).

Для більшої наочності в ряді випадків стохастичний автомат типу Мура можна описати в канонічному вигляді так:

$$u(t+1) = F(u(t), x(t+1)),$$

$$y(t) = f(u(t)),$$

де  $t$  — змінна, яка визначає час, тобто моменти спрацьовування автомату. Цей час визначається як цілочисельний, тобто  $t=1, \dots, N$ , де  $N$  — задана кількість ітерацій пошуку інформації, на кожній з яких виконується вибір  $V$  документів з одного з обраних на цій ітерації джерел інформації ( $D_1, \dots, D_n$ ).

Реалізація використання такого автомату для вибору джерел інформації для послідовної консолідації може бути побудована таким чином, що зміна стану автомату  $u(t+1)$  визначається у вигляді регулярної залежності, а його вихід  $y(t)$  визначається у вигляді стохастичного процесу.

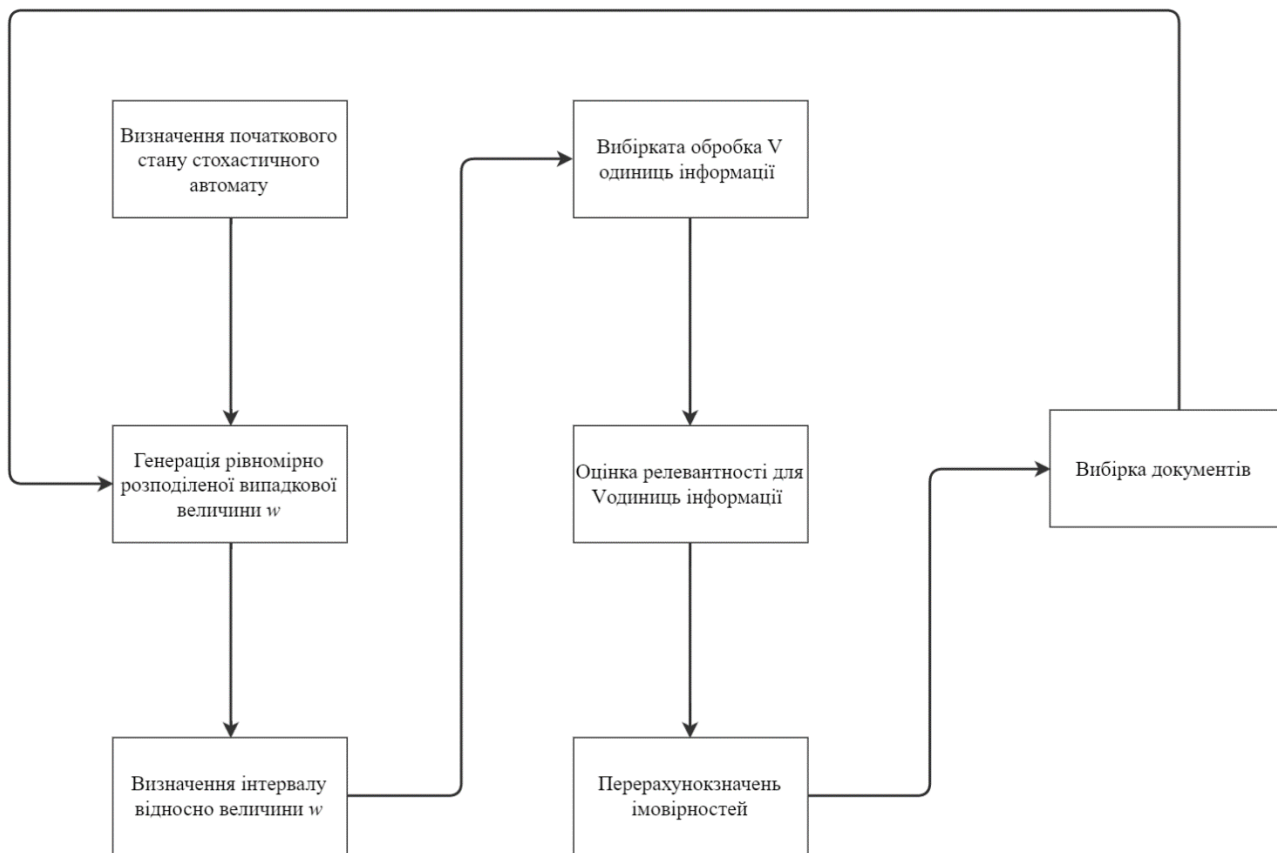
Алгоритм консолідації інформації, побудований на основі використання такого автомату, складається з кроків, поданих на рисунку 3.

У результаті виконання дій описаного алгоритму буде отримано послідовність векторів ймовірності, яка відображає послідовний процес виявлення найбільш релевантних джерел інформації для певного запиту з врахуванням параметрів придатності. При повторному пошуку інформації за тим самим запитом буде

---

464 Там само.

отримано вже наявну ймовірнісну модель вибору найбільш релевантних джерел інформації, що значно скорочує час пошуку, але не виключає можливості зміни ситуації з часом серед джерел інформації і можливість появи інших більш відповідних до запиту джерел серед тих, які розглядаються.



**Рисунок 3. Алгоритм операції консолідації**

**Висновки.** У роботі розглянуто питання застосування стохастичного автомату в процесі консолідації даних для подальшого їхнього використання в інформаційно-аналітичних системах як одна з найважливіших задач обробки великих обсягів даних. Запропоновано використання комплексного підходу на основі стохастичної моделі вибору джерел інформації та моделі нечітких множин для оцінки релевантності окремих документів. У роботі запропоновано алгоритм консолідації інформації. Подано структуру взаємодії базових елементів консолідації інформації з відкритих джерел.

Поданий алгоритм використання стохастичного автомату для консолідації даних дає можливість розробити комплекс програмних засобів, який забезпечує достатньо повне й цілісне розв'язання задач консолідації даних для різноманітних систем, які здійснюють пошук інформації з різноманітних за складом і видом подання джерел інформації.

### 3.13. Система шифрування на основі виконання операцій на еліптичних кривих<sup>465</sup>

У сучасній криптографії з метою забезпечення високого рівня криптостійкості при невеликій довжині ключа використовуються алгебраїчні об'єкти високої складності — еліптичні криві. Основною перевагою еліптичної криптографії є те, що на даний момент не відомо субекспоненціальних алгоритмів для вирішення задачі дискретного логарифмування у групах точок еліптичних кривих<sup>466</sup>.

Програмний продукт має забезпечити користувачеві можливість шифрувати та розшифровувати необхідні дані за допомогою асиметричного алгоритму шифрування, який базується на використанні еліптичних кривих. Користувачами системи можуть бути розробники програмного забезпечення. Програмний пакет може використовуватися у програмних системах.

Головною метою роботи є розробка системи шифрування на основі використання методів еліптичної криптографії. Завдяки цьому кожен користувач зможе виконати шифрування та розшифрування тексту за асиметричним алгоритмом шифрування<sup>467</sup>, перевірити результати операцій над точками, а також проміжні етапи в різних алгоритмах шифрування.

Завданням є розробка програмного пакету для реалізації арифметичних операцій над точками еліптичної кривої, який повинен забезпечувати:

- знаходження груп точок еліптичної кривої;
- виконання групових операцій над точками еліптичної кривої;
- виконання операцій асиметричного шифрування та розшифрування на основі операцій над точками еліптичної кривої.

Оскільки програмний комплекс розроблено на мові Java, то у середовищі, де буде використано розроблені пакети, повинні бути встановлені певні програмні засоби. На рисунку 1 представлено діаграму пакетів, яка показує, які пакети необхідні бути встановлені<sup>468</sup>, а також які пакети містить розроблена система.

Для запуску проекту на виконання необхідні бути присутні 3 програмних пакети, такі як `jdk`, `javafx` та `fxml`.

Розроблена система складається з трьох пакетів, таких як `mainPart`, `serviceOperations` та `model`. Пакет `mainPart` це центр програми, тут знаходиться використання графічного інтерфейсу, а також виклик операцій та моделей. `ServiceOperations` це пакет який містить реалізацію операцій над точками еліптичної кривої. Пакет `model` містить допоміжні класи, такі як точки еліптичної кривої, помилки та інші.

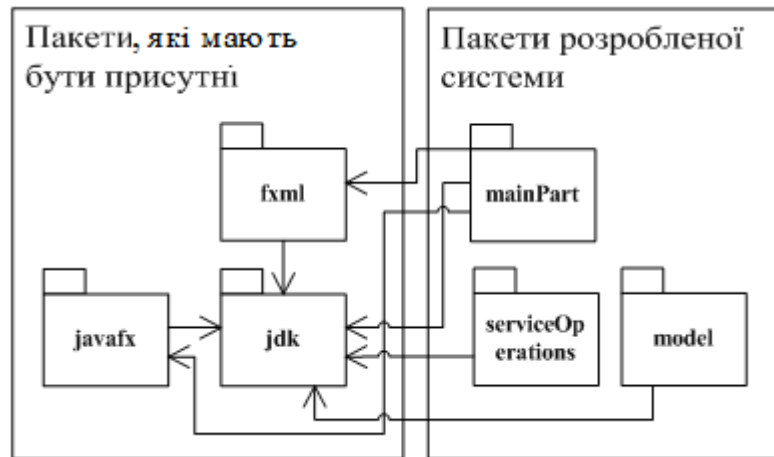
---

465 Автори Тарнавський Ю.А., Канівець О.В.

466 Жданов О. Н. Применение эллиптических кривых в криптографии / О. Н. Жданов, Т. А. Чалкин. — Красноярск: СибГАУ, 2011. — 65 с.

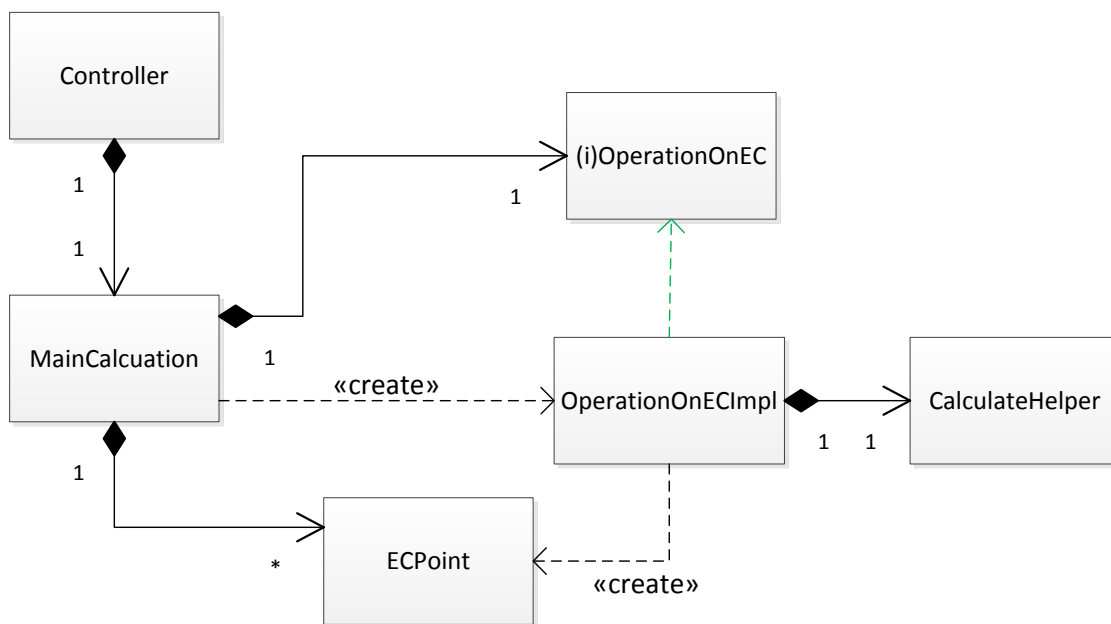
467 Ростовцев А. Г. Введение в криптографию с открытым ключом / А. Г. Ростовцев. — СПб.: Мир и Семья, 2001. — 336 с.

468 Хорстманн К. Java тонкости программирования для Java SE 8e издание / К. Хорстманн, Г. Корнелл. — М.: Издательский дом "Вильямс", 2011. — 983 с.



**Рисунок 1. Діаграма пакетів розробленої системи**

У ході розробки було створено складну систему, діаграму класів<sup>469</sup> якої зображено на рисунку 2.



**Рисунок 2. Діаграма класів розробленої системи**

Графічний інтерфейс користувача представляє собою “Controller”, саме у цьому класі знаходяться усі методи для роботи з елементами форми, а також виклик методів які починають виконання обраних операцій над еліптичними кривими. Основним центром програми є клас “MainCalculation”, його методи спрацьовують після виклику із графічного інтерфейсу, саме у цьому класі відбувається обробка отриманих даних. Далі можна побачити самі операції, представлені класом OperationOnECImpl, який реалізує інтерфейс “OperationOnEC”, у результаті чого отримується нова точка, яка є результатом обчислення. У кла-

469 Шилдт Г. Java руководство для начинающих / Г. Шилдт. — К.: Вильямс, 2009. — 719 с.



сі CalculateHelper знаходиться реалізація розширеного алгоритму Евкліда, допоміжні операції для розрахунків операцій над точками еліптичної кривої. Важливим класом є “ECPoint” — об’єкти цього класу використовуються кожною з операцій над точками еліптичних кривих, бо його об’єктами і є ці точки, і по ходу виконання створюються нові об’єкти цього класу, як було написано вище, кожна операція над точками повертає у результаті одну точку, новий об’єкт ECPoint.

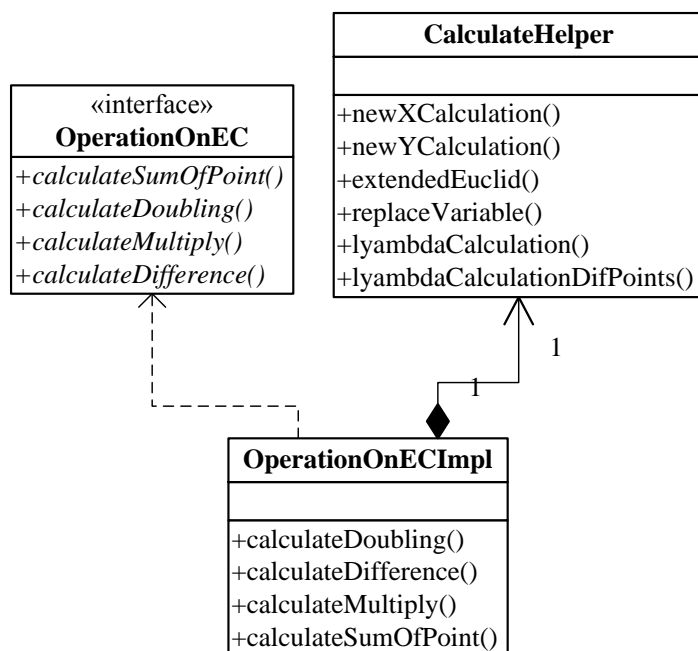
Головним компонентом створюваного програмного продукту є пакет, що містить реалізацію операцій над точками еліптичної кривої, який дозволяє здійснювати основні операції над точками еліптичної кривої. Пакет має назву serviceOperations та містить інтерфейс, клас який унаслідкується від нього, а також допоміжний клас. Ці класи відповідають за реалізацію алгоритмів для розрахунку операцій над точками.

Клас OperationOnECImpl, що реалізує інтерфейс OperationOnEC містить реалізацію методів, які являють собою арифметичні операції над точками еліптичної кривої. Екземпляр даної реалізації створюється та використовується клієнтськими застосуваннями.

У класі CalculateHelper знаходиться реалізація розширеного алгоритму Евкліда, допоміжні операції для розрахунків операцій над точками еліптичної кривої.

Окремо варто зазначити основний клас програми MainCalculation. Із цього класу робиться виклик методів роботи з точками кривої, а також тут реалізовано шифрування та розшифрування за схемою Ель-Гамала.

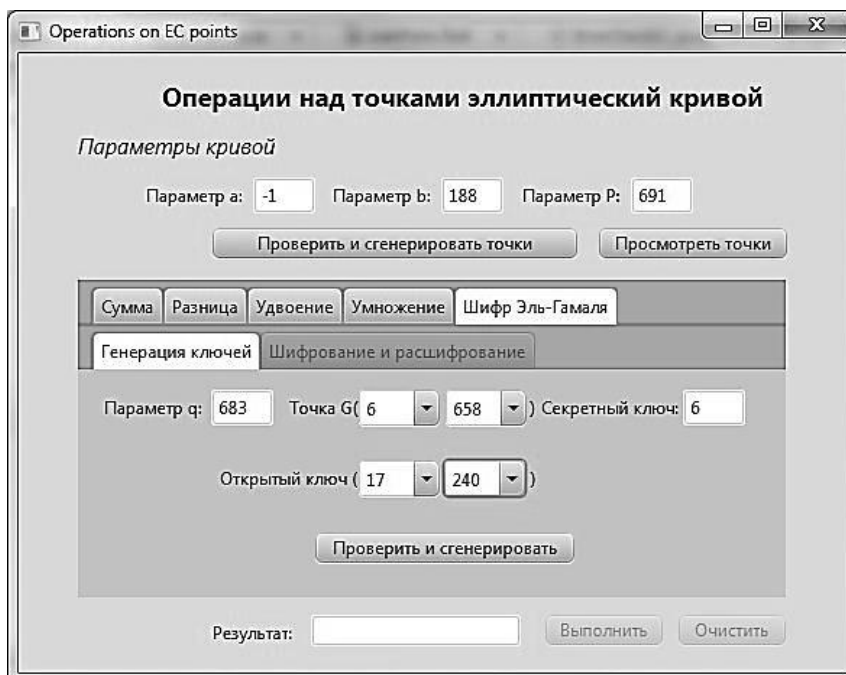
На рисунку 3 представлено структуру пакету serviceOperations, компоненти які входять до цього пакету реалізації операцій над точками еліптичної кривої.



**Рисунок 3. Структура пакету serviceOperations**

Головна форма програмного модуля, який відповідає за криптографічну роботу з текстовими повідомленнями, зображена на рисунку 4. Реалізація схеми

Ель-Гамалья для шифрування та розшифрування знаходиться у вкладці “Шифр Ель-Гамалья”. Всі інші компоненти є аналогічними до компонентів основної форми.



**Рисунок 4. Головна форма програмного модуля для шифрування повідомлень**

Спочатку користувач повинен ввести параметри кривої, після цього відбувається генерація групи точок еліптичної кривої. В момент коли вже згенеровано еліптичну криву для користувача стає доступною можливість виконання операцій додавання, віднімання, подвоєння та множення точки на число над точками еліптичної кривої. Перед операцією шифрування та розшифрування даних необхідно пройти етап генерації ключів<sup>470</sup>. На рисунку 4 зображено вікно генерації ключів. У даному вікні користувач обирає параметри для генерації ключів, секретний ключ, точку G, а також є можливість обрати відкритий ключ, але якщо він був обраний невірно то він буде замінений на згенерований системою. Коли ключі згенеровано стає можливим виконувати шифрування та розшифрування повідомлень.

Розроблено систему шифрування на основі використання програмного пакету реалізації арифметичних операцій над точками еліптичної кривої. Розроблена система забезпечує знаходження груп точок еліптичної кривої, а також виконання операцій над знайденими точками. Також у системі представлено виконання операцій асиметричного шифрування та розшифрування на основі операцій над точками еліптичних кривих.

470 Арнолд К. Язык программирования Java. 3-е издание / К. Арнолд, Дж. Гослинг, Д. Холмс. — М.: Издательский дом “Вильямс”, 2001. — 623 с.

### 3.14. Імплементация схеми автентифікації Draw a Secret з фоновим зображенням на базі платформи .NET<sup>471</sup>

Сучасними тенденціями розвитку інформаційних технологій є створення систем захисту від несанкціонованого доступу. Однією з основних задач інформаційної безпеки є автентифікація, або принцип визначення надання дозволу конкретному користувачу системи.

Автентифікація користувача є частиною процедури надання доступу для роботи в інформаційній системі, яка передуює авторизації. Різні методи автентифікації необхідні, фактично, у всіх системах обмеження і розмежування доступу до даних — як для розподілених, так і призначених для захисту окремого комп'ютера.

Існують два варіанти автентифікації: однофакторна та багатофакторна. Вони ґрунтуються на трьох основних факторах автентифікації: те, що ми знаємо (пароль), те, що ми маємо (пристрій автентифікації) та те, що є частиною нас (біометрія). Однофакторна автентифікація базується на використанні лише одного із цих факторів, а багатофакторна автентифікація використовує два або більше для забезпечення додаткової безпеки.

Найпопулярнішим способом автентифікації в комп'ютерних та комунікаційних системах є однофакторна автентифікація на основі текстового паролю. Такий спосіб автентифікації є простим та зручним для користувачів, однак він є одним з найбільш вразливим.

Мозок людини здатен до зберігання великої кількості графічної інформації — порівняно з символічними паролями графічні легше і на більш довгий час запам'ятовуються, а тому з меншою ймовірністю потребують збереження їх на матеріальних носіях. Графічні дані в електронному вигляді являють мільйони байтів інформації і забезпечують ширші можливості для унікальності вибору пароля, у порівнянні з текстовими<sup>472</sup>. Тому графічні паролі можна розглянути як альтернативу текстовим паролем.

Це зумовлює актуальність розробки нових систем графічної автентифікації користувачів.

В даній роботі пропонується система автентифікації користувача, основана на схемі графічної автентифікації Draw a Secret (DAS).

Було створено програмну систему, що реалізує алгоритм DAS з використанням фонового зображення в системі автентифікації користувача, призначеної для використання на платформі Windows.

Серед різних графічних схем паролів, DAS представляє особливий інтерес і заслуговує всебічного вивчення з наступних причин. По-перше, теоретично, DAS має загальну площу пароля (тобто загальна кількість можливих паролів) більше, ніж у схеми текстології. По-друге, на відміну від багатьох графічних схем, DAS

---

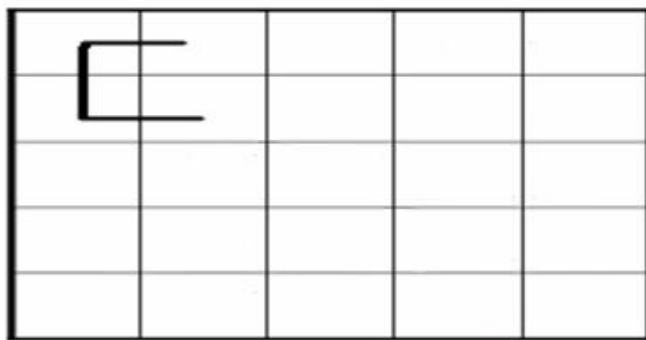
471 Автори Єфіменко О.С., Тарнавський Ю.А.

472 G. Blonder. Graphical passwords. US Patent 5559961, 1996.

можна використовувати не тільки для аутентифікації користувачів (тобто, щоб перевірити заявленого користувача), а також для генерації ключів (тобто використовувати пароль, щоб згенерувати довгий криптографічний ключ).

Система захисту DAS, при введенні такого пароля звертає увагу не тільки на те, що намалював користувач, але і на те, як він це зробив. Тобто крім вірності введених даних перевіряється ще й послідовність введення кожного елемента картини, що значно підвищує надійність захисту. Для деякого полегшення завдання користувач може вводити малюнок на фоні будь-якого зображення. Такий пароль практично неможливо підібрати, навіть застосовуючи метод повного перебору.

Метод DAS дозволяє користувачеві ввести їх унікальний пароль графічним способом на 2D сітці. В схемі DAS, користувачеві необхідно намалювати картинку і запам'ятати картинку, яка служить в якості пароля користувача. Користувач малює картину на полі, поділеному на клітини. Кожна клітина має унікальну пару координат  $(x, y) \in [1, N] \times [1, N]$ <sup>473</sup>. Загалом, для сітки  $N \times N$ , подія “підняття пера” може бути представлена як “(N+1)”. Кожен раз, коли користувач закінчує штрих і “піднімає перо” від поверхні для малювання, відзначена пара координат  $(N + 1, N + 1)$  кодується як подія “піднятого пера”. Закінчений малюнок являє собою сукупність штрихів на сітці, де кожен штрих кодується як бітовий рядок, що представляє собою відзначену пару координат  $(N + 1, N + 1)$ , отриманих шляхом перерахування клітин в тому порядку, в якому були нанесені штрихи малюнка. Нехай (6) — являє собою подію підняття пера. Тоді закодований графічний пароль (рис. 1) — це бітовий рядок (1,2) (1,1) (2,1) (2,2) (6).



**Рисунок 1. Приклад слабого паролю Draw a Secret**

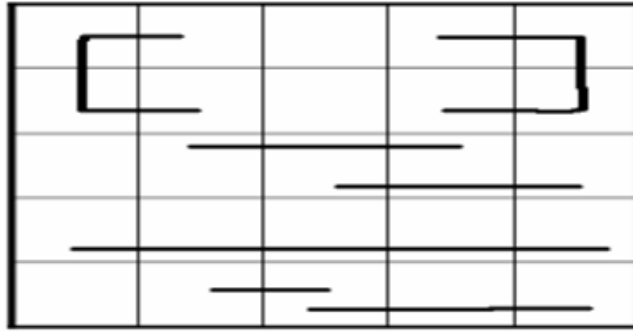
Довжина ходу позначає число пар координат, які він містить, а довжина пароля ( $L_{max}$ ) позначає суму довжини складових штрихів. До закодованого пароля застосовується хешування з використанням криптографічної хеш-функції і ці дані зберігаються разом з ім'ям користувача.

Для максимальної довжини пароля  $L_{max} = 12$  на  $5 \times 5$  сітки, повний DAS простір дорівнює 258, що перевищує парольний простір текстових паролів з 8 або меншою кількістю символів, побудованих з друкованих кодів ACSII (формула (1)):

473 Arash Habibi Lashkari. A new algorithm on Graphical User Authentication (GUA) based on multi-line grids/ Arash Habibi Lashkari, Abdullah Gani // Scientific Research and Essays. — Vol. 5 — P. 3865-3875.

$$\sum_{i=1}^8 95^i = 2^{53} . \quad (1)$$

Число ходів (тобто кількість штрихів) та довжина пароля є важливими показниками безпеки вимірювання сили пароля DAS. Велика кількість штрихів або велика довжина пароля, як правило, забезпечує високий рівень безпеки, оскільки такі паролі охоплюють більший парольний простір (рис. 2)<sup>474</sup>.



**Рисунок 2. Приклад сильного пароля Draw a Secret**

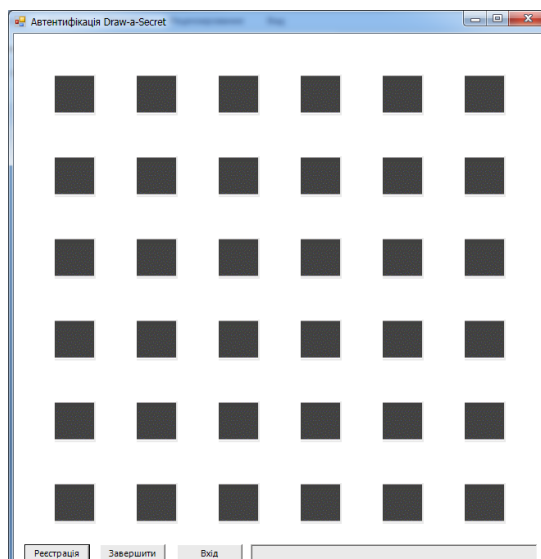
Проте недавні дослідження показують, що користувачі DAS можуть, як правило, підібрати слабкі графічні паролі, які вразливі для графічної атаки по словнику<sup>475</sup>. У DAS для користувача складно реконструювати складний графічний пароль на сітці, тому що усі клітини ідентичні. Клітини по периметру сітки набагато легше розрізнити, але набагато складніше зробити те ж саме з клітинами у центрі, оточеними з усіх боків ідентичними клітин. Це може викликати проблеми, зокрема, при малюванні вигнутих об'єктів, які повинні перетинати клітини точно.

Вирішенням цієї проблеми може бути введення фонового зображення. Замість створення пароля на порожньому полотні з сіткою, користувач буде спочатку вибрати фонове зображення, накладаючи його на сітку, а потім вводити графічний пароль (рис. 2, 3). Таким чином підвищується зручність використання системи користувачем та здатність запам'ятати пароль, побудований на графічному зображенні, оскільки користувач може прив'язати основні точки свого графічного паролю до певних елементів зображення.

Після вводу паролю, дані зберігаються у текстовий файл, зашифрований за допомогою симетричного блоку схеми шифрування AES з 128-бітовим ключем та вектором ініціалізації 128-біт. Алгоритм AES має фіксовану довжину у 128 біт, а розмір ключа може приймати значення 128, 192 або 256 біт. Через фіксований розмір блоку даних алгоритму AES оперує із масивом 4×4 байт, що називається станом даних. Для ключа 128 біт алгоритм використовує 10 раундів шифрування.

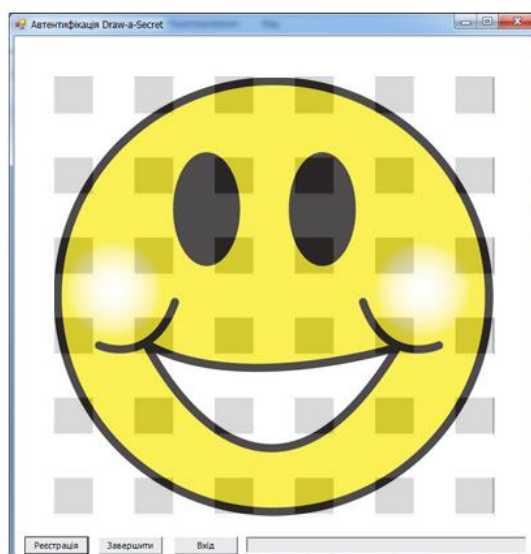
474 X. Suo, Y Zhu and GS Owen. Graphical Passwords: A Survey. ACSAC, 2005. — P. 89-99.

475 Y.D.S.Arya. Impact of Background Images on the DAS (Draw-a-Secret) Graphical Password Authentication Scheme / Y.D.S.Arya, Gaurav Agarwal // Network Security and Cryptography. — 1 — P. 47-50.



**Рисунок 3. Схема Draw a Secret без використання фонового зображення**

Розшифрування виконується шляхом застосуванням зворотних операцій в зворотній послідовності<sup>476</sup>.

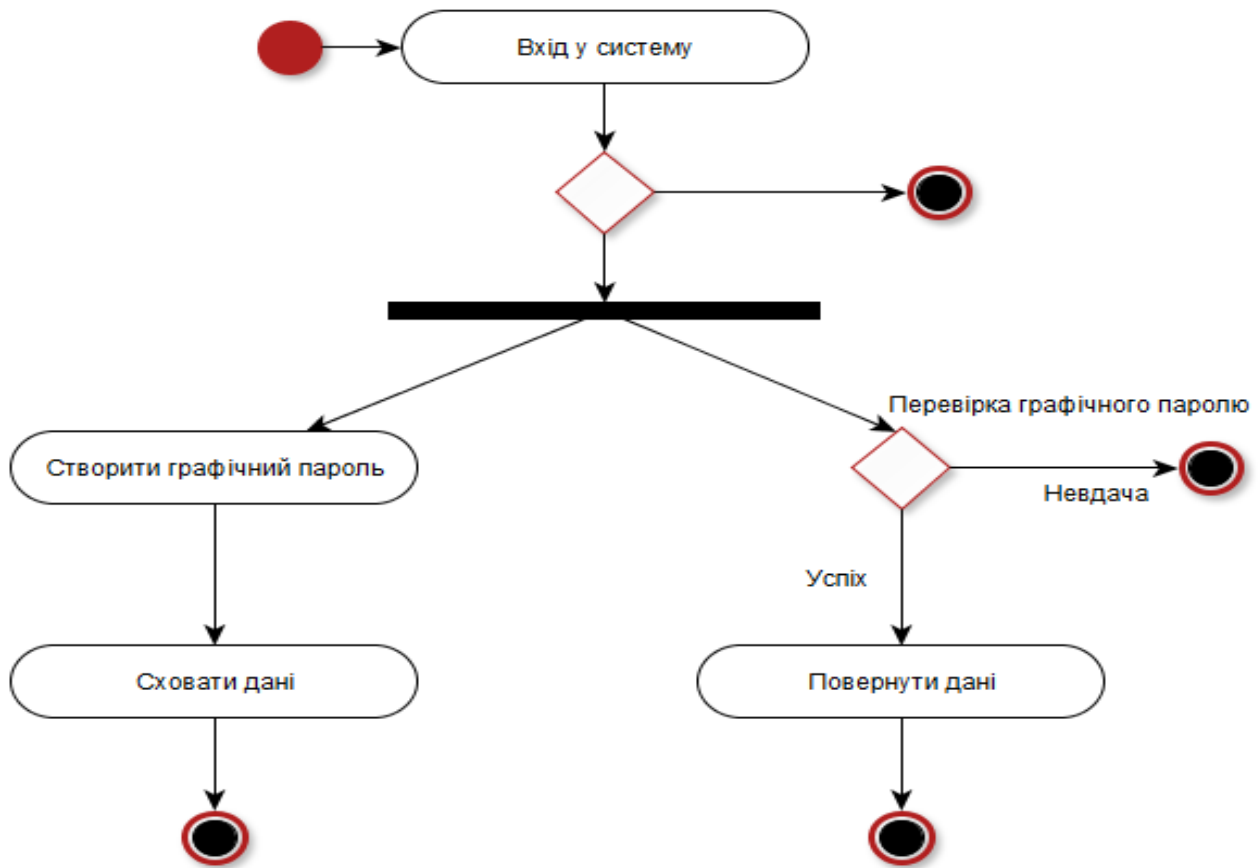


**Рисунок 4. Схема Draw a Secret з використанням фонового зображення**

Вхідний масив даних автентифікації сортується за механізмом, аналогічним до збереження інформації для реєстрації, а потім два масиви цілочисельних черг порівнюються. Якщо черги різного розміру, програма відмовляє у автентифікації. В той же час, якщо черга містить правильні номери вузлів, але неправильне розташування номерів вузлів, програма відмовляє в автентифікації.

Діаграма діяльності системи має такий вигляд (рис. 5):

476 J. Daemen and V. Rijmen, AES Proposal: Rijndael, AES Algorithm Submission, September 3, 1999.



**Рисунок 5. Діаграма діяльності**

**Практичне значення** одержаних результатів роботи полягає в розробці системи автентифікації користувача, альтернативної паролній, яка дозволяє авторизацію користувача на основі схеми Draw a Secret та використання фонового зображення, забезпечуючи для користувачів більший простір для вибору й запам'ятовування паролю.

### **3.15. Забезпечення захисту WEB-систем за базовими загрозами<sup>477</sup>**

**Актуальність.** Зважаючи на розміри глобальної мережі Інтернет, кількість її користувачів і загроз (ненавмисних і навмисних), які ці користувачі можуть нести, актуальним завданням на даний час є захист WEB-систем. При цьому одна з основних задач — пошук оптимального інструменту для конфігурування безпеки сервера.

Інформація, з якою працює сервер, є його важливою частиною і потребує надійного захисту. Втрата даних або неконтрольований доступ до них можуть

<sup>477</sup> Автори Тобілко А.О., Кублій Л.І.

призвести до суттєвих наслідків. Це можуть бути значні матеріальні втрати, розкриття конфіденційної інформації як на персональному рівні, так і на рівні організацій, держав тощо. За надання інструментів для захисту інформації має відповідати серверна частина WEB-системи, яка виступає посередником між користувачем і компонентом, де зберігається інформація.

На WEB-сервери можуть здійснюватися різноманітні атаки, направлені на засоби аутентифікації і засоби авторизації, на клієнтів, на виконання коду, атаки, пов'язані з розголошенням інформації, логічні атаки<sup>478</sup>. Інструменти захисту інформації поєднують у собі велику кількість аспектів з різних галузей, таких як криптографія, мережеві технології, транспортні протоколи, серверні моделі.

**Аналіз існуючих розробок.** На даний момент універсальних програмних продуктів, які розв'язують задачу захисту серверної частини WEB-системи, немає.

Дослідивши безліч програм, які розв'язують задачу захисту інформації, можна виокремити систему Metasploit Project<sup>479</sup> і програмний продукт Wireshark<sup>480</sup>.

Проект Metasploit було створено американським хакером Н. Д. Moore у 2003 році як портативний мережевий застосунок; у 2009 році проект придбало підприємство з кібербезпеки Rapid7, яке надає послуги уніфікованого управління вразливостями; пізніше підприємство Rapid7 додало два власних видання із відкритим кодом — Metasploit Express та Metasploit Pro.

Як і рівноцінні комерційні продукти, такі як Immunity's Canvas або Core Impact від Core Security Technologies, Metasploit можна використати для перевірки вразливостей комп'ютерних систем або для того, щоб отримати доступ до віддаленого комп'ютера. Як і багато застосунків у галузі інформаційної безпеки, продукт Metasploit можна використати як для легальних, так і для незаконних цілей. Продукт Metasploit працює на Unix (включно з Linux та Mac OS X) і на Windows, його можна розширяти додатками, написаними різними мовами.

Основними кроками в експлуатації систем, використовуючи продукт Metasploit, є:

— вибір і конфігурація експлойта (код, що проникає в цільову систему, використовуючи один з її багів; понад 900 різноманітних експлойтів для Windows, Unix/Linux і Mac OS X додано за замовчуванням);

— додаткова перевірка сприйнятливості системи до даного експлойта;

— вибір і конфігурація пейлоада (коду, який буде виконано на цільовій системі у випадку вдалого проникнення; наприклад, на віддаленій консолі чи VNC-сервері);

— вибір техніки кодування з метою шифрування пейлоада, щоб його не могла виявити система виявлення атак;

— виконання експлойта.

---

478 Василенко І.В. Універсальний метод захисту веб-додатків // Системи обробки інформації, 2016, випуск 1 (138). — С. 122-124.

479 Metasploit Weekly Wrapup. Guide [Електронний ресурс]. — 2014. — 272 р. — Режим доступу: <http://rapid7.com/metasploit/metasploit-weekly-wrapup>

480 Wireshark Frequently Asked Questions [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.wireshark.org/faq.html#q1.2>



Модульний підхід у даному продукті дає можливість комбінувати будь-який експлойт з будь-яким пейлоадам. Він є основною перевагою продукту Metasploit. Це полегшує завдання для хакерів і авторів експлойтів і пейлоадів.

Продукт Wireshark (попередня назва — Ethereal) — програма для аналізу мережеских пакетів Ethernet та інших мереж (сніфер) з вільним вихідним кодом. Існують версії для більшості типів UNIX, зокрема GNU/Linux, Solaris, FreeBSD, NetBSD, OpenBSD, Mac OS X, а також для Microsoft Windows. Функціональність, яку надає Wireshark, дуже схожа з можливостями програми tcpdump, проте Wireshark має графічний інтерфейс користувача і значно більше можливостей щодо сортування і фільтрації інформації. Програма дає користувачеві можливість переглядати весь трафік, що проходить по мережі, в режимі реального часу, переводячи мережну карту в режим promiscuous.

Програма Wireshark розпізнає структуру найрізноманітніших мережеских протоколів і тому дає можливість розібрати мережеский пакет, відображаючи значення кожного поля протоколу будь-якого рівня. Оскільки для захоплення пакетів використовується спосіб pcap, то існує можливість захоплення даних тільки з тих мереж, які підтримуються цією бібліотекою. Продукт Wireshark вміє працювати з безліччю форматів початкових даних, відповідно, можна відкривати файли даних, захоплені іншими програмами, що розширює можливість захоплення.

На основі проведеного повноцінного аналізу великої кількості доступних для використання (включаючи різні версії) програмних засобів захисту WEB-серверів, в ході якого до уваги були прийняті функціональний набір програмних продуктів, їхня структура й етапи вдосконалення, було зроблено висновок про їхню недостатність. Жодна з альтернатив сама по собі не включає весь спектр необхідних функцій. Тому постала задача розробки програмного продукту, що об'єднує в собі всі переваги вже реалізованих рішень і нові опції, що розширюють межі доступних дій.

**Основна частина.** Існує три основні типи проблем кожної WEB-системи<sup>481</sup>: рівень відкритості системи для зовнішніх компонентів; рівень доступу користувачів до системи; захищеність інформації, наданої користувачами цієї системи.

Складно побудувати систему, яка є самодостатньою. Як правило, система має кілька зовнішніх компонентів, з якими треба взаємодіяти. При цьому постає завдання щодо обмеження кількості систем, які мають доступ до сервера, або щодо створення списку джерел, яким можна довіряти. Ця проблема може бути розв'язана за допомогою технології CORS (Cross-Origin Resource Sharing), яка є сучасною альтернативою протоколу JSONP і підтримується більшістю сучасних браузерів. Технологія CORS описує способи WEB-сервісам надавати скриптам, які надходять з домену, що не відповідає політиці одного походження, негативну відповідь<sup>482</sup>.

Наступна проблема — надання авторизованого доступу для користувачів системи. Тут потрібно використати аутентифікацію, наприклад, Basic

---

481 Web Application Security. A Beginner's Guide [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [https://books.google.com.ua/books/w\\_app\\_sec.html](https://books.google.com.ua/books/w_app_sec.html)

482 Flanagan D. Student Workbook Java in a Nutshell: A Desktop Quick Reference. — 1996. — P. 50-65.

Authorization. Деякі запити API (особливо GET-запити лише для читання) не потребують аутентифікації. Інші, ті, які модифікують дані в базі даних, потребують аутентифікації. Додатково генеруються елементи ідентифікації власника, щоб забезпечити кілька ролей дійових осіб при створенні об'єкта.

Механізм Basic Authorization не забезпечує захисту конфіденційності для переданих повноважень. Вони закодовані за технологією Base64 при відправленні запиту, але не оброблюються спеціальним чином на боці сервера. Протокол HTTPS, тому, як правило, використовується в поєднанні зі звичайною перевіркою автентичності.

Оскільки значення заголовка Basic Authorization повинно бути відправлене при кожному запиті HTTP, веб-браузер може кешувати облікові дані для деякого проміжку часу. Ця дія виконується для полегшення роботи користувача і уникнення багаторазового введення ідентифікуючої інформації користувача. Кешування може відрізнитися залежно від браузера. Наприклад, Microsoft Internet Explorer за замовчуванням кешує їх протягом 15 хвилин.

Протокол HTTP не надає метод для WEB-сервера, щоб інструктувати клієнта “вийти з системи”. Проте, існує цілий ряд методів, щоб очистити кешовані облікові дані в деяких WEB-браузерах. Один з них перенаправляє користувача на URL на тому ж домені, що містить облікові дані, які навмисно заповнені невірно.

Остання, але не менш важлива проблема — це захист даних, отриманих від користувачів, на сервері. Особливо це стосується конфіденційної інформації про користувача. Конфіденційною інформацією може бути пароль, ідентифікатори справжніх документів тощо. Для захисту від цієї проблеми, сервер може використовувати шифрувальники, які зберігатимуть важливу інформацію в зашифрованому форматі.

Для надання механізмів захисту безпеки даних, оброблюваних WEB-системою, розроблено програмну систему, яка дає можливість застосувати такі налаштування безпеки, як Basic Authentication (надання користувачам спеціального статусу), CORS-конфігурація (дозвіл запитів лише від довірених серверів) і налаштування для шифрувальника паролів користувачів.

Розроблена програмна система складається з двох частин: інтерфейсу користувача (клієнтської частини) і серверного модуля, які є повністю незалежними й виконують комунікацію через протокол HTTP. Інтерфейс користувача отримує необхідну інформацію про налаштування системи безпеки, а серверний модуль дає можливість обробити й застосувати отриману інформацію.

Клієнтська частина системи створена за допомогою технології Angular CLI і за замовчуванням складається з її компонентів. Кожен компонент — незалежний модуль, який має такі частини:

- код програмного компонента;
- шаблон відображення даного елемента;
- набір стилів для конкретного компонента.

Є можливість запустити програмний продукт на окремому незалежному сервері, що обслуговуватиме статичні сторінки. За замовчуванням, сервер мож-

на запуснути, виконавши команду `ng serve`<sup>483</sup>, а отримати доступ до головної сторінки можна за посиланням `http://localhost:4200`.

За допомогою технології Angular CLI є можливість швидко і без проблем запуснути простий HTTP-сервер, що буде не лише обслуговувати статичний контент, а й реагувати на його зміну. Він спроектований з переконанням, що декларативне програмування найкраще задовольняє для побудови інтерфейсів користувача та опису програмних компонентів, у той час як імперативне програмування підходить для опису бізнес-логіки.

Фреймворк Angular CLI адаптує й розширює традиційний формат HTML, щоб забезпечити двобічну прив'язку даних для динамічного контенту, що дає можливість автоматично синхронізувати модель і вид. У результаті фреймворк Angular CLI зменшує роль DOM-маніпуляцій з метою підвищення продуктивності і спрощення тестування.

Проект застосовує технологію CSS, яка використовується авторами та відвідувачами веб-сторінок, щоб визначити кольори, шрифти, верстку й інші аспекти вигляду сторінки. Одна з головних переваг — можливість розділити зміст сторінки (її розмітку HTML) від вигляду документа (набір стилів технології CSS). Таке розділення покращує сприйняття й доступність контенту, забезпечує більшу гнучкість і контроль за відображенням контенту в різних умовах, робить контент структурованішим і простішим, прибирає повтори тощо<sup>484</sup>. Технологія CSS також дає можливість адаптувати контент до різних умов відображення (на екрані монітора чи мобільного пристрою, у роздрукованому вигляді, на екрані телевізора, пристроях з підтримкою шрифту Брайля або голосових браузерів та ін.)<sup>485</sup>.

Користувач може обрати потрібну категорію безпеки й перейти на сторінку її налаштування. При завершенні налаштування є можливість зберегти дану конфігурацію.

Також користувачу доступна можливість перегляду журнальних повідомлень сервера. Тобто, він може завжди отримати актуальну інформацію про операції, які в даний момент виконуються на серверній частині.

Крім того, користувач має змогу переглянути повну інформацію про всі аспекти безпеки в одному місці, перейшовши на вкладку “Перегляд інформації про сервер” (рис. 1). Посилання під кожним блоком налаштувань допомагають швидко перейти на сторінку з відповідною конфігурацією.

Загальний вигляд інтерфейсу системи продемонстровано на рисунку 1.

Серверна частина поділена на три модулі, кожен з яких виконує свою частку обов'язків і після їхнього виконання делегує результати своєї роботи до інших модулів.

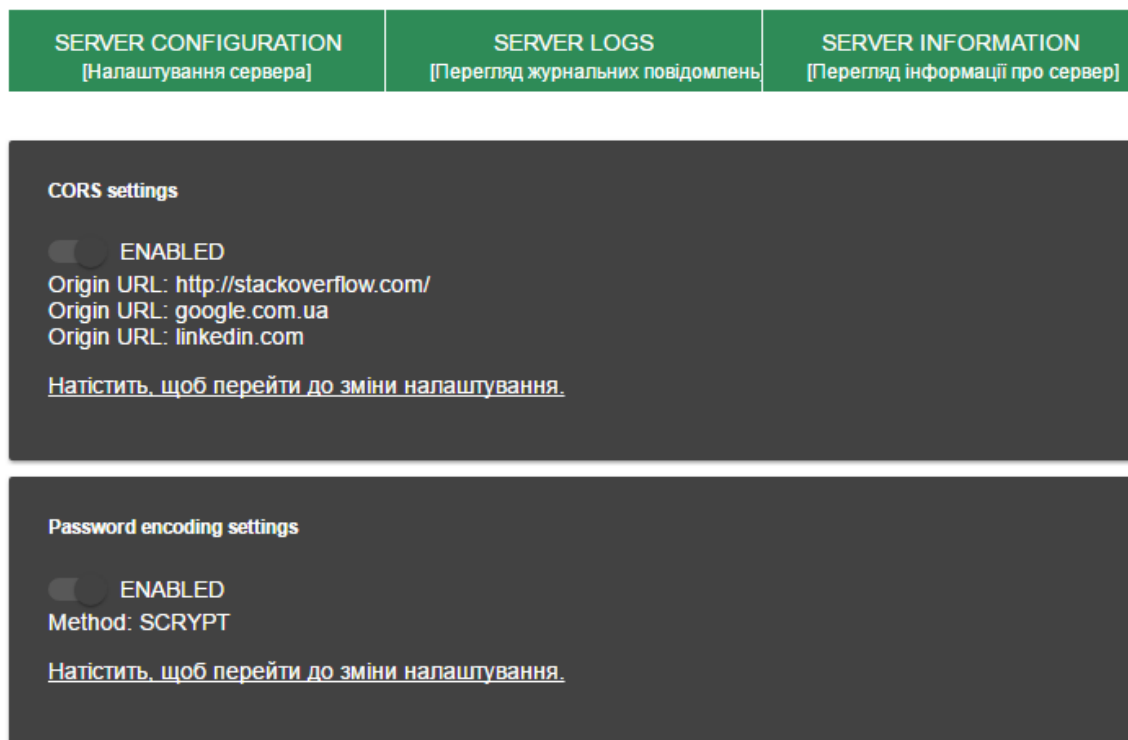
Користувач, взаємодіючи із системою, надає клієнтському модулю інформацію про налаштування. Цей модуль відповідає за отримання інформації та

483 Balas E., Niehaus W. Java Concurrency in Practice. // DIMACS Ser. Discrete Math. Theoret. Comput. Sci. — V. 26 (1996). — P. 29-49.

484 Balas E., Niehaus W. Optimized algorithms for the maximum cardinality and maximum weight clique problems. // J. Heuristics. — V. 4 (1998). — N4. — P. 107-122.

485 Boese KD, Kahng AB, Muddu S. A new adaptive multi-start technique for combinatorial global optimizations. // Oper. Res. Lett. — V. 16 (1994). — N2. — P. 101-114.

відправлення потрібних даних на серверну частину. На сервері існують контролери, які очікують на об'єкти з інформацією про конфігурацію.



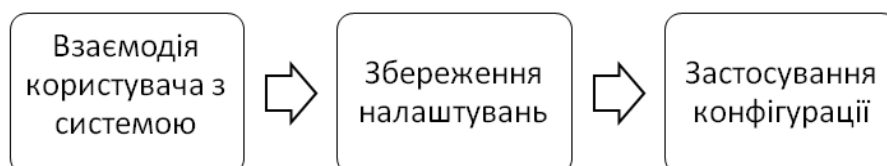
**Рисунок 1. Загальний вигляд інтерфейсу системи**

Наступним етапом є обробка й збереження перевірених даних. Ця частина є досить важливою, оскільки мова йде про налаштування, які пізніше будуть застосовані до сервера і відображені для користувача у вкладці “Перегляд інформації про сервер”.

Після виконання збереження, у разі успішного проведення операції, відбувається генерування події, яка повідомляє відповідним сервісам, що конфігурація доступна в базі даних і готова для застосування.

Застосування конфігурації — складний процес, оскільки він впливає на інші компоненти, що лежать в основі сервера. Для подальшої коректної роботи з ними потрібно повне перезавантаження системи.

На рисунку 2 зображено загальну схему роботи серверної частини системи.

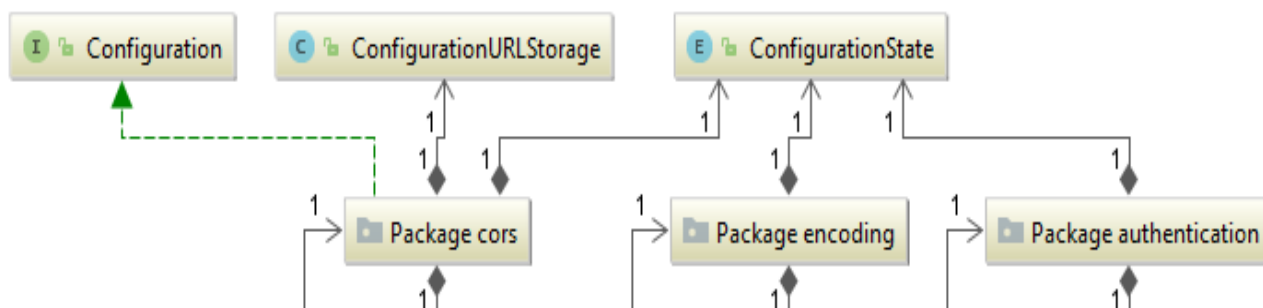


**Рисунок 2. Загальна схема роботи серверної частини**

Кожна конфігурація знаходиться в окремому пакеті. Пакет складається з контролера, який очікує на нову конфігурацію, і сервісу, який обробляє отри-

ману з контролера інформацію. Також в пакеті є модель, якою оперують контролер і сервіс. Додатково пакет може містити клас для зберігання корисних методів роботи з моделлю даних.

На рисунку 3 подано детальну схему пакетів системи.

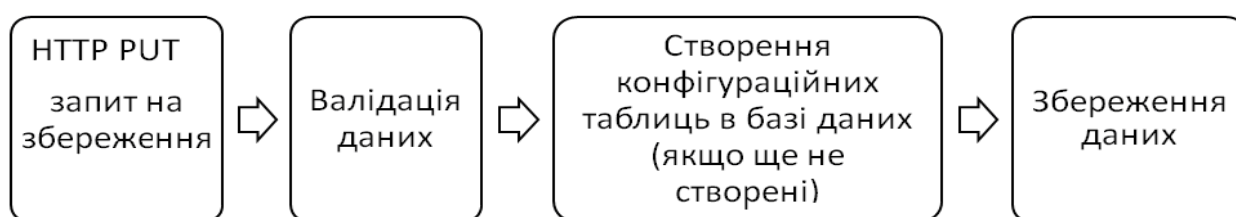


**Рисунок 3. Схема пакетів системи**

Обробка даних відбувається в чотири етапи. Спочатку клієнтська частина відправляє запит HTTP типу PUT на збереження інформації. Наступний етап починає валідування даних, що дає можливість відсіяти непотрібні дані або зупинити операцію збереження, якщо дані, які прийшли з клієнта й актуальні дані є ідентичними (немає сенсу перезаписувати аналогічні дані).

Далі відбувається створення конфігураційних таблиць за умови, що вони не існують. Ці таблиці виділені в окрему схему і є повністю незалежними від предметної області серверної частини. Структура цієї схеми досить проста — кожній конфігурації відповідає окрема таблиця в базі даних.

Схему обробки отриманих даних подано на рисунку 4.



**Рисунок 4. Схема обробки отриманих даних**

Для захисту отриманих від користувачів даних на сервері розроблений програмний продукт пропонує 3 типи шифрувальників:

— **Vsrupt** — функція хешування паролів, що є адаптивною: з плином часу, кількість ітерацій може бути збільшено, щоб зробити перебір всіх можливих варіантів повільніше, так що залишити функцію стійкою до грубої сили пошуку атаки навіть при збільшенні потужності обчислень<sup>486</sup>;

486 The Web Application Hacker's Handbook: Finding and Exploiting Security Flaws — The MIT Press, 1999. — 158 p.

— pbkdf2 — алгоритм замінює більш ранню функціональну клавiшу дери-  
вації, PBKDF1, яка може виробляти тільки похідні ключі довжиною до  
160 бітів<sup>487</sup>;

— Scrypt — алгоритм був спеціально розроблений, щоб зробити його не-  
вигідним для виконання великомасштабних користувальницьких апаратних  
атак, які потребують великих обсягів пам'яті<sup>488</sup>.

Основними перевагами розробленого продукту є: універсальність системи  
(незалежність від предметної області); графічний інтерфейс, направлений на  
спрощення роботи користувача; безкоштовність системи.

Програмна система призначена як для розробників серверних частин, так і  
для системних адміністраторів.

Середовищем розробки програмного забезпечення вибрано JetBrains IDEA  
2017, мовою програмування — Java. Для розробки інтерфейсу користувача ви-  
користана технологія Angular 2.

**Висновки.** Розроблена програмна система забезпечує такі можливості:  
конфігурування конкретного налаштування безпеки; збереження конкретного  
налаштування безпеки; застосування конкретного налаштування безпеки; на-  
дання поточної інформації про серверну частину; надання можливості перегля-  
ду журнальних повідомлень. Система може конкурувати з лідерами ринку в да-  
ній галузі, оскільки має характеристики, які покращують і спрощують роботу  
розробника системи й демонструють новий підхід щодо забезпечення безпеки  
серверного модуля.

---

487 Steve Fenton. Pro TypeScript: Application-Scale JavaScript Development. — 2015. — 27 p.

488 Web Application Security. A Beginner's Guide [Електронний ресурс]. — Режим доступу:  
[https://books.google.com.ua/books/w\\_app\\_sec.html](https://books.google.com.ua/books/w_app_sec.html)

## Розділ 4.

# ПРАКТИКА РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИНЦИПІВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

### **4.1. Sustainable development of megacities on the basis of the introduction of new ecological-energy paradigm<sup>489</sup>** (Стійкий розвиток мегаполісів на основі реалізації нової еколого-енергетичної парадигми)

Urbanisation is a major change taking place globally. The urban global tipping point was reached in 2007 when for the first time in history over half of the world's population 3.3 billion people were living in urban areas. It is estimated that 60% of the world's population will be urbanised by 2030.

This steady rush to the cities, caused in part by the attraction of opportunities for wealth generation and economic development, has created the phenomenon of 'megacities': urban areas with a population of 10 million or more.

At the same time, this incredibly rapid growth of megacities causes severe ecological, economical and social problems. Although, cities themselves occupy only two percent of the world's land, they have the major environmental impact on a much wider area. Urban centers are responsible for 75 percent of the energy consumed worldwide and 80 percent of all global greenhouse gas emissions<sup>490</sup>.

These negative tendencies are also of steady nature and directly proportional to the pace of development of big cities.

Thus, megacities are likely to be a drain on the Earth's dwindling resources, while contributing mightily to environmental degradation.

As a result, there is a vivid contradiction in the designation of strategies for the further development of large population centers, cities and especially the capitals of different countries.

---

489 Автори G. Varlamov, O. Dashchenko, K. Romanova (Варламов Г.Б., Дашенко О.П., Романова К.О.)

490 Varlamov G.B., Ljubchik G.N., Olinevich I.V., Olinevich N.V., Kuz'menko D.O. Osnovy realizacii principa ustojchivogo razvitija teplojenergetiki [Fundamentals of the principle implementation of sustainable development of heat power engineering], 10th International Forum and Exhibition "High technologies — strategy of 21st century", Moscow, April 32-24, 2009 (in Russian).

On the one hand, the consolidation of cities and turning them into megacities, where millions of people could have high quality of life is advisable.

On the other hand, such extensive, reckless way of cities development leads to a stalemate and may bring the society collapse in this space.

In this case, the sustainable development of megacities without irreparable environment damage is impossible, which does not allow us to look optimistically into the future.

According to the necessity of using the concept of sustainable development of metropolis areas, the authors come up with the implementation of new ecological-energy paradigm (NEEP) of megacities development.

The main purpose of the NEEP is to resolve two major and urgent problems: improvement of environmental safety, as well as reliability of power and heat supplies for public services<sup>491</sup>.

The NEEP implementation in metropolises provides the realization of sustainable development concept based on the introduction of the principle of ecological balance<sup>492</sup>.

The ecological balance principle is expected to improve environmental cleanliness due to the introduction of innovation technologies with the environmental safety level higher than that of the previous methods of power generation used in power industry.

The goal of the NEEP implementation is introduction of new approaches to the analysis and transformation of thermal and technological schemes of power supply using innovative and advanced technologies and facilities.

The NEEP's technologies having higher energy efficiency and environmental friendliness are considered to be integrated into the existing and planned energy systems in megacities.

These include new high-performance and environmentally "pure" innovation cycles and technologies. These are Organic Rankine Cycle (ORC), heat cycle based on "cold fusion" taking place in low-energy nuclear reactor LERN (LERN technology — low energy nuclear reactions), contact hydrogen fuel heat generators, installations and power systems based on renewable energy sources (sun, wind, biomass, etc.).

New Hydrogen energy technologies can be used as energy storage systems and should provide uniform power systems load.

The new scientific methodology underlying NEEP is based on using the systematic and logical principle of qualitative and quantitative complex analysis of characteristics and data on the existing technological and thermal power generation schemes for megacities life needs.

The NEEP methodology uses new approaches in assessment of environmental and energy appropriateness for new installations, units and energy systems in existing and planned energy facilities.

---

491 Varlamov G.B. Innovacionnye tehnologii — osnova ustojchivogo razvitija gosudarstva [Innovative technologies are the fundamentals for sustainable development of the state], 39 Week of Science SPbSPU, III International Polytechnic Forum "Innovations: Science, Education, Business", St. Petersburg, December 6-8, 2010 (in Russian).

492 Varlamov G.B., Dashchenko O.P., Kasjanchuk S.L. Ocheretjanko M.D. Pryntsyp ekolohichnoi rivnovahy yak zaporuka zrostannia ekolohichnoi bezpeky [The principle of ecological balance as a key of environmental safety growth.]. Zrównoważony rozwój-XXI wieku: zarządzanie, technologie, modele, 590 p, Bielsko-Biala (PL), Kyiv (UA) 2016, P. 153-158 (in Ukrainian).



New approaches (methodology) are based on new integrated indicators and performance criteria, new methods for the integrated power management by means of balances of eco-energy and exergy installations and energy production cycles for megacities.

The creativity in the NEEP implementation is based on sophisticated use of integrated ecological and energy effects of innovative high efficiency energy technologies.

These technologies include low-cost and fast-payback technologies with high energy efficiency and environmental safety based on the contact energy exchange and especially hydrogen energy technologies<sup>493</sup>.

The technologies for production of thermal energy and electricity developed in KPI and based on the contact energy exchange such as gas-steam installation “VODOLEY”, the contact hydrogen heat generator “GVAC” and condensing heat exchangers have unique characteristics. Their use allows to significantly improve the efficiency (18-20%) and ecological cleanliness of energy production by reducing the concentration of harmful nitrogen oxides NO<sub>x</sub> emissions and carbon monoxide by 3...30 times, respectively<sup>494,495</sup>.

This is especially important for big cities where the problem of energy supply is getting to the fore. An important factor is the level of ecological purity of power generation in relation to the existing high density of population, which may feel the discrepancy between the indicators of ecological purity and legally established environmental norms<sup>496</sup>.

The NEEP has the properties of commonality and versatility. It will allow getting to a higher level of management in energy sector and the possibility of objective optimization of energy production.

The NEEP introduction will allow us to get higher economic and social effect from implementation of innovative energy technologies, to predict the state of energy facilities and environmental background.

The social effect of the given project lies in the fact that the use of the suggested methods will create objective conditions and motivation for improving environmental cleanliness and energy generation profitability, reducing harmful environmental impact of energy generation on the health of the present and future generations of people living in megacities.

---

493 Там само.

494 Varlamov G.B., Prijmak K.O., Shvarczova H., Zagal'ni pidkhody do stvorennia metodolohichnykh osnov enerhoekolohichnoho analizu ekspluatatsii ob'iektiv PEK [Common approaches to the development of methodological fundamentals of energy and environmental analysis of the operation of FEC] // Jenergosberezhenie. Jenergetika. Jenergoaudit, vipusk № 10 (116), 2013. — P. 2-9 (in Ukrainian).

495 Pryimak K.O., Varlamov G.B., Dashchenko O.P. Increasing energy and environmental efficiency and reliability of power equipment by comprehensive monitoring its actual state // Electromechanical and energy saving systems, 2015. — №2/2015 (30). — P. 138-146.

496 Varlamov G.B., Piddubna A.O. Enerhoekolohichnii analiz ekspluatatsii energetychnoho ob'iektu [Energy analysis of ecological exploitation of energy objects], XIII International scientific and practical conference of PhD students, undergraduates and students “Modern problems of scientific support of power engineering”, Kyiv, April 21-24, 2015. — P. 169 (in Ukrainian).

## 4.2. Комп'ютеризація акме-освіти та акме-науки на сучасному етапі сталого розвитку суспільства<sup>497</sup>

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Концепція сталого розвитку набуває значного поширення як одна з провідних глобальних проблем людства, що має міждисциплінарний характер і розглядається в багатьох аспектах і ракурсах.

Вона охоплює, як мінімум, дві найважливіші ідеї:

а) цей розвиток передбачає вирішення економічних, соціальних та екологічних проблем; розвиток буде сталим тільки тоді, коли буде досягнута рівновага між різними факторами, що зумовлюють загальний рівень життя;

б) нинішнє покоління має обов'язок перед прийдешніми поколіннями залишити достатні запаси соціальних, природних та економічних ресурсів для того, щоб вони могли забезпечити для себе рівень добробуту не нижчий, ніж той, що ми маємо зараз.

Ця концепція ставить фундаментальне завдання поєднати динамічний економічний розвиток з наданням рівних можливостей кожному члену суспільства за рахунок підвищення ефективності використання 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 потреби<sup>498</sup>.

Невід'ємною частиною концепції стійкого розвитку є система індикаторів, розроблена Комісією ООН зі сталого розвитку.

У 1996 р. Комісією були опубліковані індикатори СР. Індикатори СР — з одного боку, відображають соціальні, економічні і екологічні параметри у єдиному комплексі; з іншого — їх розвиток розглядається через зміну станів, кожен з яких характеризується визначеною сталістю і здатністю до змін. Комісія пропонує 134 індикатори СР, які розділені на наступні основні групи:

1. Група соціальних індикаторів: боротьба з бідністю; демографічна динаміка і стан; поліпшення освіти, поінформованості і виховання суспільства; захист і поліпшення здоров'я людей; поліпшення розвитку поселень.

2. Група економічних індикаторів: міжнародна кооперація для прискорення сталого розвитку і пов'язана з цим місцева політика; зміна характеристик споживання; фінансові ресурси і механізми; передача екологічно чистих технологій, співробітництво і створення потенціалу.

---

497 Автор Антонов В.М.

498 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.

3. Група екологічних індикаторів: збереження якості водяних ресурсів і забезпеченість ними; захист морів і прибережних територій; комплексний підхід до планування і раціонального використання земельних ресурсів; раціональне управління вразливими екосистемами, боротьба з опустелюванням і посухами; сприяння веденню сталого сільського господарства і розвитку сільських районів; боротьба за збереження лісів; збереження біологічної розмаїтості; екологічно безпечно використання біотехнологій; захист атмосфери; екологічно безпечно управління твердими відходами і стічними водами; екологічно безпечно управління токсичними хімікатами; екологічно безпечно управління небезпечними відходами; екологічно безпечно управління радіоактивними відходами.

4. Група інституціональних індикаторів: облік питань екології і розвитку в плануванні і управлінні для сталого розвитку; національні механізми і міжнародне співробітництво для створення потенціалу в країнах, що розвиваються; міжнародний інституціональний порядок; міжнародні правові механізми; інформація для прийняття рішень; посилення ролі основних груп населення.

**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 невідновлюваних 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. 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 невідновлюваних ресурсів; зміна індивідуальних позицій і діяльності. 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 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, стійкий, збалансований, еко-розвиток та ін. Наведемо кілька зарубіжних і вітчизняних визначень цього терміну. Так, Інститут світових ресурсів (1996 р.) визначає СР як розвиток, при якому природні ресурси, людство і фінанси управляються і використовуються таким чином, щоби збільшити багатство і благоустрій людей без погі-

ршення умов їх життєдіяльності у майбутньому<sup>499</sup>. СР у формулюванні Світового банку — управління сукупним капіталом суспільства в інтересах збереження і збільшення людських можливостей<sup>2</sup>.

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 населення<sup>1</sup>. 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 безпеки<sup>500</sup>. В. Трегобчук СР визначає як економічне зростання, за якого ефективно розв'язуються найважливіші проблеми життєзабезпечення суспільства без виснаження, деградації і забруднення довкілля<sup>3</sup>. Вважається, що найточніший підхід до систематизації вищенаведених термінів, висловила З.В. Герасимчук, яка визначила *сталій 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 і завдань.** Мета статті дослідити та проаналізувати питання застосування комп'ютерології до акме-особи та акме-науки на сучасному етапі розвитку сталого розвитку.

**Основний матеріал з обґрунтуванням отриманих результатів.** Комп'ютерна акме-освіта базується на основі залучення до процесу акме-педагогів, акме-вихователів, акме-організаторів, керівників, акме-текстологів, психологів, біологів, генетиків, психогенетиків, синологів, соціологів тощо. Акме-наука — характеризується системним індивідуально-комплексним підходом до сталого розвитку суспільства на сучасному етапі на основі системного аналізу акме-освіти<sup>501</sup>.

Комп'ютеризація процесів акме-освіти та акме-науки здійснюється на основі: математики, кібернетики, інформатики, інфо-технології, алгоритмології, програмології, **кіберакмеології** тощо<sup>502</sup>.

**Кіберакмеологія або кібернетична акмеологія (КА)** — це комп'ютерно-експертний інструментарій дослідження, аналізу, моделювання потенційно-ресурсних можливостей акме-людини на основі КА ергономічно-ергатичної інтелектуальної ІС з метою конструювання індивідуальної акме-моделі особи для формування технологій, програм, алгоритмів, методологій досягнення нею вла-

499 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.

500 Майер Джеральд М., Раух Джемс Е. Філіпенко Антон. Основні проблеми економіки розвитку. — К.: Либідь, 2003. — 688 с.

501 Антонов В.М. Гармонійна акме-особистість: Монографія. — Київ, 2014 — 384 с.

502 Антонов В.М. Прикладна та професійна акмеологія. Монографія — Київ, 2014. — 351 с.

сних акме-точок життєдіяльності; це також, системна комп'ютерно-інноваційна технологія дослідження, аналізу та синтезу потенційно-ресурсних онто (філо) — генетичних можливостей людини з метою визначення та прогнозування її акме — у різних сферах життєдіяльності та зацікавленостей. КА — призначена для того щоб допомогти людині: визначити її ресурси, сформулювати мету у відповідності до ресурсів, спроектувати паспорт (модель) досягнення мети.

КА — досліджує ресурс людини, допомагає сформулювати мету, дає поради стосовно реалізації мети-бажання на основі ресурсів акме-людини та пошуку алгоритму сприятливих умов для конструктиву діади: Мета — Ресурс. 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. У АКМ проводяться дослідження по використанню кібернетики і математики для обробки результатів акме-досліджень.

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 і 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.

**Акмеологічна праксіологічна кібернетично-математична епістемологія** використовується для побудови акмеологічно — психологічної кібернетично-математичної моделі людини та для акме — самопізнання.

Основні функції **кібернетично-математичної акмеології (психології) (КМА-П)** як науки це: кібернетична, акмеологічна, психологічна діагностика, прогностика, управління, менеджмент та логістика. Кількісний підхід у КМА-П, як і у інших слабо формалізуємих науках, базується на **кваліметрії** (психометрії) та її методах. Всі акме-явища, сутності та причини — не визначені і варіативні, і тому повинні описуватися як випадкові події, величини, функції на основі традиційного математичного апарату: теорії ймовірностей та математич-

но-статистичних методів, а також на основі мульти-множин, помічених матриць, багатовимірних розподілів ймовірностей, стохастичних графів, варіативних алгоритмів, математично-статистичних моделей і методів для акме-психологів тощо, але відповідно до сутності акме — психології. При цьому треба використовувати математичну інтерпретацію психологічних об'єктів дослідження.

**Висновки.** Результатом дослідження, що здійснюють авторські колективи у НТУУ “КПІ” і Академії Акмеології — є проектування та реалізація **Кібернетично-акмеологічної експертно-аналітичної ергатично-ергономічної інформаційної системи**, що комп'ютерно аналізує потенційно-ресурсні можливості сучасної акме-людини з позицій інноваційної науки — людинознавства. В наслідок проведеного аналізу система формує паспорт особистості, що досліджується і видає в інтерактивному режимі рекомендації, технології, методики, поради щодо удосконалення акме-життєвого шляху життєдіяльності зацікавленій особі з питань самості: самовиховання, самоосвіти, самовдосконалення, самовизначення, а також відносно якості навчання і викладання, працевлаштування та гармонійного (якісного) життя.

### 4.3. Освіта і наука — як рушій сталого розвитку творчого гендерного потенціалу акме-Особі<sup>503</sup>

**Постановка й обґрунтування актуальності проблеми.** 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* ХХІ 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 цивілізації<sup>504</sup>.

*Сталий розвиток — це керований розвиток.* Основою його керованості є системний підхід та сучасні інформаційні технології, які дозволяють дуже моделювати різні 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*”;

503 Автори Антонов В.М., Антонова-Рафі Ю.В.

504 Майер Джеральд М., Раух Джемс Е. Філіпенко Антон. Основні проблеми економіки розвитку. — К.: Либідь, 2003. — 688 с.

інколи цей термін тлумачать як *всєбічно збалансований розвиток*. Парадигма сталого розвитку включає в себе вимоги до захисту довкілля, соціальної справедливості та відсутності расової й національної дискримінації. 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. Одним із підходів до впровадження концепції сталого розвитку є “*навчання та використання праці жінок, що не повинне приводити до відмови від виконання основного обов’язку — народження дітей*”.

**Аналіз наукових досліджень.** Авторський підхід є інноваційним і базується на дослідженнях таких авторів як Ільїн Є.П., Етинген Л.Є., Фром Е. та ін.

**Виокремлення аспектів проблеми, які ще недостатньо вивчені.** До проблем, що недостатньо вивчені мають відношення гендерні та статеві особливості акме-людей.

**Формулювання мети.** Мета статті є дослідження проблеми творчого гендерного потенціалу акме-Особи з сучасних позицій концепції сталого розвитку на основі інноваційної кібернетично-акмеологічної технології.

**Основний матеріал з обґрунтуванням отриманих результатів.** Деякі етапи розвитку жіночої освіти<sup>505</sup>.

— 1405, Франція. Письменниця Христина Пізанська зробила припущення, що в результаті хорошої освіти жінки могли б стати рівними чоловікам;

— 1678, Італія. В університеті Падуї вченому Єлені Лукреції Корнаро Пископії присвоюється звання доктора філософських наук;

— 1764, Росія. У Петербурзі відкрито Смольний інститут благородних дівчат — перший в Росії привілейований середній загальноосвітній заклад для жінок;

— 1826, США. Відкрито перші державні школи для дівчат;

— 1850, Франція. Початкова шкільна освіта стає доступною для дівчат;

— 1851, США. Відкривається перший у світі жіночий медичний коледж;

— 1876, Росія. Відкрились Бестужівські вищі жіночі курси;

— 1881, США. Гарвардський університет відкриває прийом дівчат на загальних умовах;

— 1882, Японія. Відкривається перша Вища жіноча школа;

— 1884, Великобританія. Оксфордський університет почав приймати жінок в якості студенток, але дипломи випускницям не видавались до 1920 року;

— 1886, Індія. Медичинський коледж в Бомбеї почав приймати жінок-студенток;

— 1903, Франція. Фізик Марі Кюрі стала першою жінкою-вченим, яка отримала Нобелівську премію;

— 1905, Німеччина. Гейдельбергський і Фрайбургський університети починають приймати жінок.

---

505 Здравомыслова Е.А., Темкина А.А. Социальная конструкция гендера и гендерная система в России // Материалы первой Российской летней школы по женским и гендерным исследованиям. М., 1997.

*Освіта* — виступає як необхідна і достатня умова національно-суспільного розвитку акме-Особи на основі якісно-мотивованого навчання та якісно-когнітологічного виховання на національному та міжнародному рівнях. *Наука* — розглядається як творчо-складова компонента креативного розвитку акме-Особи на основі принципів Людинознавства (270 наук про людину).

*Акме-Особа* — зріла розвинута Людина з потужною мотивацією на основі: самовизначення, самовдосконалення, самоосвіти, само креативності тощо за рахунок філо — і онто-генезу (біля 4000 параметрів).

*Гендерні особливості акме-Особи. Гендерна акмеологія.* Актуальність характеризується суттєвими психо-фізіологічними, 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 акме-точок життєдіяльності. 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 акме-точок своєї життєдіяльності (здоров'я, профорієнтації, профнавчання, якості навчання, успіху тощо) на основі Комп'ютерної аналітичної експертної ергономічної ергатичної інформаційної системи<sup>506,507</sup>.

Загальновідомо, що чоловіки й жінки характеризуються різними фізичними, фізіологічними, біологічними, психологічними, соціальними, духовними, розумовими, біохімічними тощо чинниками. Визначимо для початку деякі поняття. Гендер (анг. 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 — статева роль) — поведінка, яка нормативно очікується від чоловіка / жінки. Це також зовнішні прояви моделі поведінки, що дозволяють людям судити про міру приналежності 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, кров'яносно-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 ста-

---

506 Антонов В.М. Гармонійна акме-особистість: Монографія. — Київ, 2014. — 384 с.

507 Антонов В.М. Прикладна та професійна акмеологія: Монографія. — Київ, 2014. — 351 с.



тевих гормонів (естрогенів, протестрогенів, тестостерону) на мозок і тіло Людини. Вони мають анатомічні, фізіологічні й поведінкові особливості<sup>508,509,510,511,512,513</sup>.

Розглянемо деякі особливості жінки. Так, наприклад, *жінки* краще (порівняно з чоловіками) успадковують такі статеві відмінності: кращий 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 стресують; гіпокамп (пам'ять) — більше; розвинута лімбічна система (гіпоталамус, таламус), що сприяє кращому процесу пізнання та виразу емоцій тощо.

Чоловік (його більше цікавить влада та гроші: у житті, на роботі, вдома, на вулиці): більше користується лівою півкулею мозку; більше розвинута інтелектуальна компонента й логіка; живе в середньому на 5-15 років менше від жінки; фізично сильніший і вищий за жінку; хворіють частіше за жінок (особливо психічно); на 50% більше від жінок здійснюють самогубства; 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 міндаліна, що відповідає за реакції організму на стреси; краща орієнтація у просторі; більше сиротину, що відповідає за фізичну активність та активність процесів пізнання.

*Творчий потенціал гендерної акме-Особи. Начинка для черепа — жіночий варіант.* Вчені підтвердили, що жіночий мозок помітно відрізняється від чоловічого. Нейробіолог Луан Брізендін, викладач нейропсихіатрії в Каліфорнійському університеті, видала книгу “*Жіночий мозок. Чим жінкам 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.

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'ємніше 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

508 Немілов А. Биологическая трагедия женщины. Очерки физиологии женского организма. Издание 5-е. — Л., 1930. — С. 208.

509 Здравомыслова Е.А., Темкина А.А. Социальная конструкция гендера и гендерная система в России/ Материалы первой Российской летней школы по женским и гендерным исследованиям. — М., 1997.

510 Берн Ш. Гендерная психология. — СПб.: Питер, 2001. — 320 с.

511 Ильин Е.П. Дифференциальная психофизиология мужчины и женщины. — СПб.: Питер, 2002. — 544 с.

512 Хорни К. Женская психология. — СПб. — 1993. — 195 с.

513 Брізендін, Луан. Жіночий мозок. Чим жінки відрізняються від чоловіків.

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; звивин у дам набагато більше.

В 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 не безпечніший — спиртні напої руйнують їх 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.

*Сталий розвиток творчого гендерного потенціалу акме-Особі: диференційно-комплексний підхід. Сексуальний (гендерний) інтелект* — обумовлений гормональним станом організму Жінки і Чоловіка (естрагени, тостестерон). 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 упоратися 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, у порівняння 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 пів кулею. 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.

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 і 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 мала 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 дитини, 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. Роди 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 по-

ведінки. 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.*

**Висновки, рекомендації, перспективи.** Як показує наше комп'ютерно-кібер-акмеологічне 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 недостатньої інформації, або й зовсім у випадках її відсутності. Це особливо важливо в акме-освіті та акме-науці, 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 і не акмеологічно.

#### 4.4. Пріоритети розвитку ядерної та відновлюваної енергетики в Україні відповідно до вимог сталого розвитку<sup>514</sup>

**Актуальність.** Дотримання принципів сталого розвитку на сьогодні є базовим пріоритетом підвищення конкурентоспроможності національної економіки. Поряд з цим, розв'язання комплексних проблем економічного розвитку на засадах екологізації виробництва, досягнення природної збалансованості та дотримання пріоритетів еколого-економічного розвитку; дотримання принципів раціонального поєднання природи та економічної діяльності на сьогодні має стати провідним серед стратегічних пріоритетів реформ на місцевому, регіональному, національному рівнях. Важливе місце у цьому процесі належить розвитку відновлюваної та ядерної енергетики, що й обумовлює актуальність дослідження даної наукової проблеми.

**Новизна.** Обґрунтовано пріоритети розвитку ядерної енергетики відповідно до принципів сталого розвитку, а саме: шляхи диверсифікації поставок ядерного палива на українські АЕС, відмова від монополізації ринку постачання

---

514 Автор Біла С.О.

ядерного палива, забезпечення безпеки експлуатації ядерних енергоблоків та поводження з відпрацьованим ядерним паливом, зниження ризиків експлуатації діючих українських АЕС, у т.ч. шляхом будівництва на українських АЕС нових сучасних блоків за інноваційними технологіями ядерних реакторів покоління 3+, що гарантуватиме енергетичну безпеку України у XXI ст.

Досліджено потенціал розвитку відновлюваної енергетики (біоенергетики) в Україні на регіональному рівні з урахуванням принципів місцевого самоврядування — доброго демократичного врядування на місцевому рівні (“Good governance”). Виявлено, що серед ризиків, які гальмують розвиток відновлюваної енергетики в Україні — висока монополізація енергетичного ринку. Слід здійснити демонополізацію енергетичного ринку, створити умови для розвитку малого та середнього бізнесу, активізувати господарську діяльність домогосподарств у цій сфері. На законодавчому рівні в Україні слід дати чітке визначення терміну “біомаса”, одним з варіантів якої є деревина. Спалювання деревини для виробництва енергії не відповідає економічним та соціальним інтересам України, загрожує вирубуванням лісів та погіршенням екологічної ситуації в країні, порушує принципи сталого розвитку. Як альтернатива — штучне вирощування в регіонах енергетичних пород деревини (енергетична верба, енергетична тополя).

Визначено, що “розумні міста”, “розумні будинки”, “розумні системи електропередачі” формують реальну можливість для залучення ядерної та відновлюваної енергетики до створення екологічно безпечної, декарбонізованої економіки, що є невід’ємною складовою сталого розвитку країни.

**Основна частина.** Енергетичні ресурси поділяються на традиційні та альтернативні. Загальновідомо, що до традиційних джерел енергії відносяться вичерпні викопні природні ресурси, до яких відносять вугілля, нафту та природний газ. До альтернативних енергоресурсів належать усі види відновлюваних джерел енергії: біомаса, сонячна енергія, вітрова енергія, геотермальна, теплова енергія океану, гідроенергія припливів, хвиль, водотоків. Поряд з цим, до альтернативних енергетичних джерел можна віднести такі невідновлювані енергоресурси, як ядерне паливо, горючі сланці, природний газ малих газових, газоконденсатних та нафто-газоконденсатних родовищ, супутний нафтовий газ, промислові гази, метан вугільних родовищ тощо<sup>515</sup>.

У наукових колах і досі триває дискусія про доцільність включення ядерної енергетики до переліку відновлюваних джерел енергії. Більшість прихильників такого рішення вказують на низький рівень викидів вуглецю (CO<sub>2</sub>) як на основну характеристику віднесення ядерної енергетики до відновлюваних джерел енергії. Серед причин доцільності активного розвитку ядерної енергетики називають зростання попиту на енергоресурси через стрімке збільшення чисельності населення світу, швидку індустріалізацію виробництва, а також через вичерпність запасів традиційних енергоносіїв. Але 100 г урану дають таку ж кількість енергії, як 1 т нафти. Існують фактори, які стримують розвиток ядерної енергетики. Насамперед, це аварії на атомних електростанціях (Чорнобиль-

---

515 Закон України “Про альтернативні джерела енергії” від 20.02.2003 р. № 555-IV, Відомості ВВР. — 2003. — № 24.

ська АЕС, Україна), які формують негативну громадську думку та призводять до прийняття відповідних політичних рішень. Крім того, дискусійним є питання про безпечність ядерної енергетики з огляду на її вплив на навколишнє середовище, і особливо — з огляду на поводження з відпрацьованим ядерним паливом.

Незважаючи на численні дискусії стосовно ризиків експлуатації об'єктів ядерної енергетики, її розвиток у світовому масштабі характеризується позитивною динамікою, про що свідчить активне будівництво нових і модернізація вже діючих реакторів у багатьох країнах. Станом на початок 2017 року, в 31 країні світу експлуатується 440 ядерних реакторів, ще 60 нових атомних електростанцій в 15 країнах знаходяться на стадії будівництва. Найбільшу кількість ядерних реакторів розташовано у США — 99, Франції — 58, Японії — 43, Росії — 34, Китаї — 30 ядерних реакторів. У найближчі три роки планується будівництво нових АЕС: в Китаї — 43, Росії — 25, в Індії — 20 ядерних реакторів<sup>516</sup>.

Для України успішний розвиток ядерної енергетики є вкрай важливим. У 2015 р. 53,5% усього обсягу електроенергії України було вироблено атомними електростанціями. Загальна потужність атомних енергоблоків України — 13,835 Гвт. (Рівненська АЕС — 4 блоки; Хмельницька АЕС — 4 блоки; Південно-Українська АЕС — 4 блоки; Запорізька АЕС — 6 блоків). Серед найбільших ризиків експлуатації АЕС в Україні те, що 12 з 15 атомних енергоблоків України були запущені в експлуатацію ще за часів СРСР, а граничний термін безпечної технологічної експлуатації таких АЕС — орієнтовно 30 років<sup>517</sup>.

Визначення перспектив розвитку ядерної енергетики в Україні пов'язано з наступними базовими пріоритетами реформування цієї галузі, а саме: реалізація проектів, зорієнтованих на підвищення безпеки функціонування енергоблоків АЕС; продовження терміну експлуатації 9-ти енергоблоків АЕС; диверсифікація джерел постачання ядерного палива на українські АЕС; добудова двох нових ядерних енергоблоків на Хмельницькій АЕС; спорудження в Україні Централізованого сховища відпрацьованого ядерного палива; розвиток існуючих і створення нових елементів ядерно-паливного циклу на інноваційних принципах існування атомних блоків нового покоління 3+. Реалізація цих завдань щодо розвитку ядерної енергетики в Україні напряму вливатиме на її конкурентоспроможність як на національному, так і на світовому ринку електроенергії у XXI ст.

Стратегічне значення розвитку ядерної енергетики в Україні відзначено у тексті державної «Енергетичної стратегії України на період до 2030 року»<sup>518</sup>. Відповідно до Енергетичної стратегії передбачається продовження проектного строку експлуатації існуючих ядерних енергоблоків мінімум на 20 років, збільшення загальної встановленої потужності до 29,5 ГВт, добудова двох енергоблоків Хмельницької АЕС до 2025 року, збільшення виробництва електроенергії на атомних електростанціях до 138 кВт.год за оптимістичним сценарієм та

---

516 World nuclear association [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [www.world-nuclear.org](http://www.world-nuclear.org)

517 Офіційний сайт Міністерства енергетики та вугільної промисловості України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://mpe.kmu.gov.ua>

518 Енергетична стратегія України на період до 2030 року [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/n0002120-13>

до 115 кВт.год за песимістичним, а також введення в експлуатацію Централізованого сховища відпрацьованого ядерного палива наприкінці 2018 року<sup>519</sup>. Поряд з цим, для диверсифікації джерел постачання ядерного палива та подолання монополізації, в Україні передбачено поступове зниження максимальної частки одного постачальника на ринку ядерного палива з 98% до 50% щонайбільше. Відповідно до положень “Енергетичної стратегії України на період до 2030 року” важливим пріоритетом розвитку ядерно-промислового комплексу України має стати виробництво власного ядерного палива (без етапу збагачення урану). Ресурсна база в Україні є, вона розташована в Кіровоградській області. Також, серед стратегічних пріоритетів розвитку ядерної енергетики в Україні — промислове освоєння технологій виготовлення необхідної цирконієвої продукції, розбудова інфраструктури поводження з відпрацьованим паливом та радіоактивними відходами, підвищення безпеки експлуатації АЕС в Україні та розвиток дієвого міжнародного економічного співробітництва нашої держави з іншими країнами світу у сфері безпечного та екологічно-орієнтованого розвитку ядерної енергетики. Безпечна ядерна енергетика відповідає принципам та орієнтирам сталого розвитку, але для цього країна повинна дбати про вчасне технічне оновлення та будівництво нових АЕС, що використовують ядерні реактори нового покоління 3+.

Традиційні уявлення про сталий розвиток у енергетичній сфері пов’язуються з розвитком відновлюваної енергетики. Зростання цін на енергоносії та на електроенергію, збільшення цін за опалення, послуги ЖКГ сформували перед Україною виклики щодо диверсифікації енергопостачання, пошуку нових джерел енергії, альтернативні традиційним енергоносіям (природний газ, кам’яне вугілля, нафтопродукти). У світовій економіці, завдяки задіянню дотаційних механізмів (“зеленого” тарифу, аукціонів), у XXI ст. сфера відновлюваної економіки стала привабливою для інвесторів. Термін окупності інвестицій у цю сферу скоротився з 10 років і більше — до 3-4 років. За 2015 р. інвестиції у розвиток відновлюваної енергетики у світі перевищили інвестиції у видобуток традиційних видів палива. Після 2010 р. у світі спостерігаються позитивні тренди щодо розвитку відновлюваної енергетики, як такої, що сприяє вирішенню проблеми глобального потепління та зменшенню викидів CO<sub>2</sub>.

В Україні у 2014 р. було ухвалено Національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року<sup>520</sup>. У цьому документі зазначена мета — у кінцевому енергоспоживанні країни питома вага енергії, отриманої з відновлюваних джерел має бути не нижче 11%. Потенціал відновлюваної енергетики в Україні передбачає розвиток сонячної, вітрової електроенергетики, малих ГЕС, електростанцій на біомасі та/чи біогазі; у сфері тепlopостачання йдеться про використання брикетів, пелетів, щепи; у сфері транспорту — про використання біоетанолу, біодизелю. В Україні створені дієві стимули для розвитку віднов-

---

519 Енергетична стратегія України на період до 2030 року [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/n0002120-13>

520 Національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 р. Затверджено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 1 жовтня 2014 р. № 902-р. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/902-2014-%D1%80>

люваної енергетики. Так, з 2015 р. діють зміни до Закону України “Про електроенергетику”<sup>521</sup>, що дозволяє застосовувати “зелений” тариф для тих, хто вироблятиме електроенергію з відходів, а також з продуктів сільського та лісового господарства; надано дозвіл на використання імпортного обладнання (а для компаній, що будуть використовувати українське обладнання надаватимуться й додаткові преференції); “зелений” тариф (для виробництва електроенергії з біомаси та біогазу в Україні встановлено на рівні 0, 124 євро (у Німеччині — 0,1 євро, у Польщі — 0,038 євро). Ринок біогазових установок в Україні перебуває на початковій стадії розвитку, у 2016 р. їх було лише 10 (для порівняння — у Німеччині понад 11000). Для виконання запланованих показників щодо розвитку відновлюваної енергетики, в Україну до 2020 року має бути залучено до 16 млрд. євро. інвестицій<sup>522</sup>.

Серед ризиків, що гальмує розвиток відновлюваної енергетики в Україні — висока монополізація енергетичного ринку. Слід здійснити демонополізацію енергетичного ринку, створити умови для розвитку малого та середнього бізнесу, активізувати діяльність домогосподарств у цій сфері. Перші кроки у цій сфері пов’язані зі збільшенням використання сонячних панелей домогосподарствами. Так, в Україні за 1-й квартал 2016 р. кількість домогосподарств, що самостійно виробляли електроенергію за допомогою індивідуальних сонячних електроустановок потужністю до 30 кВт зросла на 22,1% (порівняно з IV кварталом 2015 р.), у II кварталі 2016 р. їх кількість збільшилась на 44,3%, у III — на 45,4%, у IV кварталі 2016 р. — на 77, 4% відповідно<sup>523</sup>. Домогосподарства України, які встановлять сонячні панелі у 2017 р., матимуть “зелений” тариф 0,18 євро за 1 кВт год, що гарантує швидку окупність та прибутки.

Розвиток відновлюваної енергетики в Україні супроводжується низкою ризиків. Так, на законодавчому рівні відсутнє визначення терміну “біомаса”, одним з варіантів якої є деревина. Натомість, спалювання деревини для виробництва енергії не відповідає економічним та соціальним інтересам України, загрожує вирубуванням лісів та погіршенням екологічної ситуації в країні. Інший шлях — штучне вирощування в регіонах енергетичних порід деревини. В Україні є понад 4 млн. га. землі, що непридатна для аграрного виробництва. Натомість, на такій землі можуть гарно рости енергетична тополя та енергетична верба. У Львівській, Волинській, Київській областях вже реалізуються проекти, що відповідають Стратегіям регіонального розвитку на період до 2020 р.<sup>524</sup>. У Волинській області на 1,7 тис. га вирощують енергетичну вербу (саджанці завезли з Польщі, Данії, Швеції). Викиди CO<sub>2</sub> при спалюванні енергетичної ве-

---

521 “Про внесення зміни до Закону України “Про електроенергетику” щодо коефіцієнтів “зеленого” тарифу для електроенергії, виробленої з використанням альтернативних джерел енергії (від 22 грудня 2016. № 1804 — VIII). — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1804-19>

522 Національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 р. Затверджено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 1 жовтня 2014 р. № 902-р. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/902-2014-%D1%80>

523 Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua)

524 Стратегія розвитку Волинської області на період до 2020 року (від 31.01.2015 р.) [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://voladm.gov.ua>



рби на 80% менше, ніж під час спалювання природного газу, що відповідає європейським стандартам екологічності. До 95% вирощеної енергетичної верби з України еспортується до Польщі (як щепа). До того ж, у ЄС виробники електроенергії чи тепла зі щепи отримують “зелений сертифікат”, дотації. Потенціал для вирощування енергетичних порід деревини мають Житомирська, Рівненська, Сумська та інші області України.

Серед перспективних напрямів розвитку відновлюваної енергетики в Україні визнано біоенергетику, у т.ч. біогазові станції, що виробляють тепло і електроенергію з біогазу, з відходів сільськогосподарського виробництва, з біологічних відходів тваринництва та птахівництва. У цій сфері може бути створено багато робочих місць, що надзвичайно важливо для зменшення безробіття у сільській місцевості. Поряд з цим, розвиток в Україні аграрного виробництва, рослинництва та тваринництва є гарантією забезпечення підприємств біоенергетики сировиною. Отже, в Україні поступово формується логістичний аграрно-промислово-енергетичний комплекс, що дозволить не тільки вирішити енергетичну проблему, але й збільшить експорт електроенергії, валютну виручку. Розвиток відновлюваної енергетики сприятиме реалізації Стратегії сталого розвитку України до 2020 року.

В країнах ЄС сталий розвиток визнано одним з базових принципів місцевого самоврядування — доброго демократичного врядування на місцевому рівні (“Good governance”) <sup>525</sup>. Особливо це актуально для тих країн, які шукають шляхи активізації економічного розвитку на місцевому рівні, на периферії, у віддалених та депресивних регіонах. Адже у кожному регіоні (наприклад — в Україні) є ресурси, які б дозволили розвивати відновлювану енергетику. Відповідно до європейської практики управління регіональним розвитком сталий розвиток передбачає:

- діючими політиками мають бути враховані інтереси майбутніх поколінь;
- мають бути враховані елементи сталого розвитку громади для того, щоб не залишати вирішення екологічних, фінансових, економічних або соціальних проблем майбутнім поколінням;
- має забезпечуватись широка та довгострокова перспектива щодо майбутнього розвитку громади та розуміння потреб такого розвитку;
- має бути забезпечено розуміння історичних, культурних, соціальних та інших факторів, які визначають принцип сталого розвитку.

Дотримання принципу сталого розвитку на місцевому, регіональному рівні (а також на рівні національного господарства в цілому) передбачає: раціональне використання природних ресурсів, впровадження комплексних заходів щодо їх відновлення; створення ефективної територіальної структури регіонального господарського комплексу (на основі схеми функціонального зонування території, що забезпечує виокремлення ареалів переважаючих видів економічної діяльності та оптимальне, екологічно-безпечне і соціально-зорієнтоване співвідношення їх площ в масштабі регіону); розвиток екологічно

---

525 Європейська стратегія інновацій та доброго врядування на місцевому рівні. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [www.coe.int/local](http://www.coe.int/local)

безпечного виробництва, що дозволяє дотримуватись природного екологічного балансу; заборону на застосування екологічно агресивних технологій та виробництв; обмеження розвитку водоемних, ресурсо — та енергоємних виробництв, перехід до масового використання енерго — та ресурсозберігаючих технологій, альтернативних традиційним екологічно-безпечним різновидам енергії (сонячної, вітрової, біологічної тощо).

Як відомо, Україна стала на шлях євроінтеграції. У зв'язку з цим впровадження засад сталого розвитку, а також дослідження засад екологічного законодавства ЄС набуває для нашої держави особливого значення. Зазначимо, що на початку XXI сторіччя екологічне законодавство ЄС нараховувало понад 280 актів, що регламентували діяльність у сфері забруднення повітря, води та ґрунту; визначали порядок управління відходами та регулювали порядок їх утилізації; визначали заходи безпеки стосовно використання хімікатів та біотехнологій, а також нормативи екологічної оцінки наслідків підприємницької діяльності тощо.

Серед найважливіших норм законодавства ЄС стосовно дотримання принципів сталого розвитку, екологізації виробництва та інших сфер діяльності слід назвати наступне:

— гармонізацію товарних стандартів з дотриманням високих вимог до екологічної безпеки виробництва, збереження навколишнього природного середовища;

— вирівнювання різних екологічних стандартів у межах єдиного економічного простору ЄС з метою дотримання принципів справедливої конкуренції;

— заходи щодо захисту дикої природи та її мешканців;

— заходи щодо підтримки та збереження чистоти водоймищ;

— заходи щодо попередження екологічного забруднення внаслідок знищення відходів як промислового так і побутового походження;

— заходи щодо збереження озонового шару землі.

**Висновки.** Визначені вище базові пріоритети сталого розвитку доцільно поєднати з пріоритетами розвитку ядерної та відновлюваної енергетики в Україні, що у середньо та довгостроковій перспективі позитивно вплине на енергетичну безпеку, на процеси євроінтеграції та на перехід економіки України до сталого розвитку. У цьому руслі слід зазначити, що розвинута енергетична інфраструктура дає змогу країні безпечно транспортувати енергетичні ресурси, зберігати їх протягом довгого часу та задовольняти потреби населення у енергетичних ресурсах, що гарантує енергетичну незалежність країни. Важливим принципом у споживанні енергоресурсів є їх ефективне використання, збереження та заощадження, екологічна безпечність, що контролюється з боку держави. У світі йдеться про створення “розумних систем електропередачі” (smart grid system) — замкнених енергетичних систем, які можуть автоматично відстежувати енергетичні потоки та пристосовуватися до “пікових” змін попиту та пропозиції енергії у мережі. “Розумні системи електропередачі” разом із “розумними лічильниками” (smart meters) дають споживачам та постачальникам електроенергії реальну інформацію щодо енергетичного споживання. Як наслідок, споживачі можуть оперативного реагувати на вибір постачальника електроенергії, обирати постачальника, враховуючи оптимальні ціни на

електроенергію, заощаджувати на комунальних платежах. “Розумні” системи здатні до “вловлювання” природної енергії (сонця, вітру) та її переробки на електроенергію, що спонукає до розвитку відновлюваної енергетики. На основі “розумних систем електропередачі” створено концепцію “розумного міста”. У “розумному місті” робота усіх традиційних систем ЖКГ та енергетичного забезпечення є взаємопов’язаною, злагодженою та ефективною за рахунок використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). ІКТ забезпечують можливість контролювати та зменшувати обсяги споживання електроенергії, не змінюючи при цьому обсяги виробництва, але зменшуючи масштаби парникової емісії. Концепція “розумного міста” передбачає створення “розумної енергетики” (smart energy) за рахунок запровадження замкнених енергетичних мереж, систем контролю та моніторингу рівня забруднення, реставрації та спорудження будинків, підвищення енергоефективності тощо. До “розумної енергетики” відносяться і системи опалення-охолодження і електропостачання, які працюють на основі використання інноваційної та дешевої біомаси, сонячної, вітрової та інших видів відновлюваної енергетики.

“Розумні міста”, “розумні будинки”, “розумні системи електропередачі” — формують реальну можливість для залучення ядерної та відновлюваної енергетики до створення екологічно безпечної, декарбонізованої економіки, що є основою сталого розвитку країни. Такий досвід слід врахувати Україні у XXI столітті.

#### **4.5. Реалізація принципів сталого розвитку при підготовці фахівців з технологій захисту навколишнього середовища<sup>526</sup>**

**Актуальність.** Освіта є одним з головних шляхів реалізації принципів сталого розвитку, які повинні гармонічно включатись в освітні програми підготовки фахівців усіх спеціальностей<sup>527</sup>.

Програма Tuning з гармонізації освітнього процесу передбачає розробку освітніх програм (ОП) на основі компетентнісного підходу і конкретизації шляхів впровадження Болонського процесу на рівні предметних областей і університетів<sup>528</sup>. Процес розробки будь-якої навчальної програми відповідно до вимог програми Tuning має починатись з аналізу “суспільної потреби в цій програмі...” та консультацій з роботодавцями. До останнього часу в Україні університети на освітньому рівні “Бакалавр” готували фахівців з напрямку “Екологія, охорона навколишнього середовища і збалансоване природокорис-

526 Автор Боголюбов В.М.

527 Програма дій “Порядок денний на 21 століття” / Пер. з англ.: ВГО “Україна. Порядок денний на 21 століття”. — К.: Інтелсфера, 2000. — 360 с.

528 Проект Тюнінг „Гармонізація освітніх структур у Європі. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/documents/GeneralBrochure\\_Ukrainian\\_version.pdf](http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/documents/GeneralBrochure_Ukrainian_version.pdf).

тування”, які отримували кваліфікацію “Фахівець з природоохоронної діяльності”. На освітньому рівні “Магістр” шість спеціальностей готували фахівців з кваліфікаціями “Інженер з екобезпеки”, “Експерт з екології”, “Еколог”, “Інженер з охорони навколишнього середовища” та “Інженер-радіолог”. Кожна з цих спеціальностей включала до циклу природничо-наукової, професійної та практичної підготовки дисципліну “Стратегія сталого розвитку”. Але жодна з цих кваліфікацій повною мірою не могла вирішити технологічні проблеми захисту навколишнього середовища. Таким чином, можна стверджувати, що суспільна потреба у фахівцях, здатних розробляти технології і здійснювати діяльність у сфері захисту навколишнього середовища безумовно існує, зокрема, на сільськогосподарських територіях. Особливо в умовах переходу суспільства до сталого розвитку.

**Основна частина.** Згідно з новими стандартами вищої освіти розробка ОП повинна починатись з визначення профілю ОП, кінцевих результатів навчання, відповідних загальних та фахових компетентностей і розроблення навчального плану<sup>529</sup>. Згідно з цими рекомендаціями кожна дисципліна освітньої програми, яка формує кінцеві результати навчання, не повинна включати більше восьми компетентностей.

Головною особливістю проекту Тюнінг можна вважати “ідею встановлення зв’язку між результатами навчання, компетентностями та системою кредитів ЄКТС...”. При цьому “...кредити мають не відносну величину, а абсолютну і пов’язуються з результатами навчання”<sup>530</sup>. Проект передбачає переорієнтацію освітнього процесу з викладача на студента шляхом формування так званого студент орієнтованого навчання (student-centered Education)<sup>531</sup>. При цьому профіль освітньої програми формується на основі вимог до знань, умінь і навичок студента, як результатів навчання, а існуючі навчально-методичні розробки і наявний досвід викладачів стає другорядним фактором.

Професійна компетентність визначається здатністю забезпечувати виконання базових і ключових виробничих функцій. *Базові виробничі функції* охоплюють знання щодо майбутньої професійної ролі і вміння, які *формується на основі соціально-особистісних і загально-наукових компетентностей*. Вони визначають усвідомлення студентом специфіки виконання кожної з виробничих функцій і які є запорукою успішного формування фахових умінь і професійної мобільності. *Ключові функції* включають знання та вміння, які *формується на основі інструментальних та спеціально-професійних компетентностей*, які дозволяють майбутньому фахівцю виконувати кожну з виробничих функцій, оволодіння якими є необхідним для успішного виконання в майбутньому посадових обов’язків.

---

529 Рашкевич Ю.М. Побудова стандартів вищої освіти та освітніх програм в контексті нового Закону України “Про вищу освіту”. Опубліковано 18.11.2015. Електронний ресурс. — <http://education-ua.org/ua/articles/519-pobudova-standartiv-vishchoji-osviti-ta-osvitnikh-program-v-konteksti-novogo-zakonu-ukrajini-pro-vishchu-osvitu>.

530 Проект Тюнінг „Гармонізація освітніх структур у Європі. Електронний ресурс. — [http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/documents/GeneralBrochure\\_Ukrainian\\_version.pdf](http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/documents/GeneralBrochure_Ukrainian_version.pdf).

531 Рашкевич Ю.М. Побудова стандартів вищої освіти та освітніх програм в контексті нового Закону України “Про вищу освіту”. Опубліковано 18.11.2015. Електронний ресурс. — <http://education-ua.org/ua/articles/519-pobudova-standartiv-vishchoji-osviti-ta-osvitnikh-program-v-konteksti-novogo-zakonu-ukrajini-pro-vishchu-osvitu>.

Відомо, що модель діяльності будь-якого фахівця потребує, в першу чергу, дослідження його виробничих функцій і типових задач діяльності. У попередніх ГСВО України для напряму підготовки 6.040106 розглядався наступний комплекс виробничих функцій, якими повинен опанувати випускники ВНЗ освітнього ступеня магістр<sup>532</sup>: *дослідницька* — передбачає оцінювання стану геосфер, обґрунтування висновків щодо тенденцій їхніх змін ...; *організаційна* — передбачає “застосування знань з основ техніки безпеки та охорони праці на виробництві”; *проектувальна* — передбачає “розроблення проектів нормативів гранично-допустимих скидів, викидів і навантажень ...”; *управлінська* — передбачає “розроблення заходів з екологічної безпеки, ... відшкодування збитків”, а також “надання рекомендацій для запобігання негативних наслідків”; *прогностична* — передбачає прогнозування змін стану геосфер; *технологічна* — передбачає *вибір* інженерних та біотехнологічних методів захисту довкілля, *пошук* нових технологічних природоохоронних розробок (зокрема, екологізацію технологічних процесів у рослинництві та тваринництві), а також *вдосконалення* існуючих природовідновлюваних технологій та обладнання.

У нас не викликає сумніву, що здатність виконувати перелічені виробничі функції сприятиме формуванню професійної компетентності майбутніх фахівців з технологій захисту навколишнього середовища, а також *сприятиме зростанню професійної мобільності* випускників ВНЗ. Очевидно, що пріоритетною для спеціальності 183 безумовно є *технологічна виробнича функція*, яка вимагає знань існуючих методів захисту довкілля, *вмінь і навичок* проектування та впровадження нових природоохоронних і природовідновлюваних технологій та обладнання.

Для спеціальності 183 “Технології захисту навколишнього середовища” розроблено проект нового стандарту<sup>533</sup>, але без врахування виробничої галузі. Наш варіант освітньої програми орієнтований на виробничу сферу агропромислового комплексу. Узагальнюючи підходи до структури професійної діяльності, було запропоновано до *фахових компетентностей* фахівця з технологій захисту довкілля віднести наступні<sup>534</sup>:

— здатність оцінювати вплив на довкілля технологій, що застосовуються у рослинництві і тваринництві;

— здатність обґрунтовувати, проектувати та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту повітряного і водного середовищ, збалансованого землекористування та безпечного поводження з відходами (зокрема, сільськогосподарськими);

— здатність до розроблення і впровадження в агропромисловий комплекс альтернативних екологічно безпечних технологій;

---

532 Освітньо-професійна програма магістра, напрям підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”, спеціальність 8.04010602 “Прикладна екологія та збалансоване природокористування (за галузями)” (наказ МОНУ від 03.12.2012 р., № 1367. — Полтава: Полтавський літератор, 2013. — 123 с. (с. 28-45).

533 Проект стандарту розроблено під керівництвом професора, доктора технічних наук В.Г. Петрука (м. Вінниця) і професора, доктора сільськогосподарських наук М.О.Клименка (м. Рівне).

534 Боголюбов В.М., Гайченко В.А., Макаренко Н.А. та ін. Розробка освітньої програми для спеціальності “Технології захисту навколишнього середовища” / Зб. “Сучасний стан та проблеми вищої екологічної освіти України”. — Одеса, ОДЕКУ, 2017. — С. 18-21.

- здатність забезпечувати дотримання екологічного законодавства, державних і галузевих стандартів та нормативно-правових актів;
- здатність приймати оптимальні рішення за умов зростання соціально-економічних вимог до якості життя при наявності ресурсних та екологічних обмежень;
- здатність розробляти і виконувати положення екологічної політики на всіх рівнях для сприяння переходу суспільства до сталого розвитку;
- здатність сприйняття і оцінювання змін у навколишньому середовищі, зокрема, в агроландшафтах;
- здатність використовувати інструментарій системно-екологічного підходу для забезпечення ефективного переходу до сталого розвитку;
- здатність до оптимізації використання обмежених природних ресурсів (територіальних, водних, енергетичних, мінеральних тощо).

Освітня програма включатиме 9 загальних компетентностей і 11 фахових. Практично всі загальні компетентності можуть бути реалізовані при викладанні нормативних дисциплін циклів соціально-гуманітарної та природничо-математичної підготовки, які передбачені ОПП попереднього ГСВО 2012 року<sup>535</sup>. Загальною рисою цих компетентностей є наступні ключові, для цієї спеціальності, слова: “здатність до *попередження...*, *проектування...*, *розробки методів ... систем і технологій захисту* навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування”.

Для формування цих компетентностей у майбутніх фахівців з технологій захисту навколишнього середовища нами запропоновано наступний базовий комплекс дисциплін/модулів циклу фахової підготовки<sup>536</sup>:

1. Методи проектування технологічних процесів в аграрній сфері.
2. Технології аграрного виробництва (технологічні процеси і машини, переробка і зберігання продукції, утилізація відходів тощо).
3. Технології радіаційного захисту (територій, населення, продуктів харчування).
4. Технології захисту атмосферного повітря.
5. Технології охорони ґрунтів.
6. Технології захисту водних об’єктів.
7. Технології збалансованого природокористування.
8. Технології поводження з відходами.
9. Технології захисту рослин (хімічні та біологічні методи, інтегрований захист).
10. Технології захисту довкілля від пестицидів і агрохімікатів (застосування, утилізація непридатних хімічних препаратів).

535 Освітньо-професійна програма магістра, напрям підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”, спеціальність 8.04010602 “Прикладна екологія та збалансоване природокористування (за галузями)” (наказ МОНУ від 03.12.2012 р., № 1367. — Полтава: Полтавський літератор, 2013. — 123 с.

536 Боголюбов В.М., Гайченко В.А., Макаренко Н.А. та ін.. Розробка освітньої програми для спеціальності “Технології захисту навколишнього середовища” / Зб. “Сучасний стан та проблеми вищої екологічної освіти України”. — Одеса, ОДЕкУ, 2017. — С.18-21.

11. Біологічна безпека сільськогосподарських виробничих процесів (генетично-модифіковані організми, інфекційні хвороби, інвазійні бур'яни, шкідники).

Особливість формування змісту запропонованих дисциплін в умовах переходу суспільства до сталого розвитку полягає у необхідності логічного вбудовування в модулі робочих навчальних програм відповідних принципів сталого розвитку. В модулі конкретної технологічної дисципліни необхідно включати відповідні навчальні елементи, які характеризують той чи інший принцип сталого розвитку. Наприклад, для дисципліни “Технології аграрного виробництва” має включати модулі “Технологічні процеси і машини в рослинництві”, “Технології переробки і зберігання продукції”, “Технології утилізація відходів тваринництва” тощо. Оскільки одним з принципів сталого розвитку є принцип збалансованого природокористування, то в кожному з перерахованих модулів мають бути навчальні елементи щодо відновлення відповідного природного ресурсу, який використовується в даному технологічному процесі. Так, при розгляді процесу оранки має звертатись увага на небезпеку ерозійних процесів, ущільнення ґрунту ходовими апаратами тракторів тощо. Відповідно, увагу студентів треба звертати на альтернативні технології обробітку ґрунту, наприклад, безплужну, з мінімальними енергетичними витратами тощо. При цьому, доцільним буде згадати Конвенції про боротьбу з опустелюванням і про зміни клімату, які є базовими складовими Концепції сталого розвитку, прийнятої в Ріо-де-Жанейро у 1992 році.

Аналогічним чином мають формуватись навчальні програми з інших дисциплін, але для цього розробники освітньої програми і викладачі, що викладають відповідну навчальну дисципліну, повинні мати не тільки фахові компетентності, а й компетентності щодо проблематики сталого розвитку. При нагоді відмітимо, що вимога включати навчальні елементи з проблематики сталого розвитку в робочі навчальні програми практично всіх дисциплін має стати актуальною при розробці освітніх програм всіх спеціальностей.

Таким чином, приходимо до невідворотного висновку: потрібно впроваджувати елементи освіти для сталого розвитку на всіх рівнях системи освіти в Україні. Саме на це наголошують експерти з компетентностей в галузі освіти для сталого розвитку<sup>537</sup>, стверджуючи про необхідність першочергового підвищення кваліфікації як викладачів, так керівництва навчальних закладів щодо проблем переходу суспільства до сталого розвитку. В сучасних умовах трансформації освітньої системи це можливо, якщо для всіх спеціальностей ввести хоча б одну загальну компетентність, яка б вимагала здатність до розуміння концепції і проблем переходу суспільства до сталого розвитку.

Після наповнення цих дисциплін змістовою частиною і узгодження їх переліку вченою радою університету можна буде розробляти навчальний план, в якому мають бути враховані всі вимоги Європейської кредитно-трансферної системи. Для реалізації змісту освіти спеціалізовані дисципліни рекомендується на всіх рівнях ступеневої підготовки фахівців впроваджувати

---

537 Учиться в интересах будущего: компетенции в области образования в интересах устойчивого развития. Результаты работы Группы экспертов по компетенциям в области образования в интересах устойчивого развития. Экономический и Социальный Совет ООН, ECE/CEP/AC. 13/2011/6. Distr.: General. 21 January, 2011, Russian. Original: English. — 14 с.

у навчальний процес шляхом розробки структурно-логічної схеми навчального процесу<sup>538</sup>.

Структурно-логічна схема (СЛС) організації процесу навчання розробляється на основі суб'єктно-діяльнісного підходу (СДП) з врахуванням необхідності забезпечення підготовки майбутніх фахівців до виконання головних виробничих функцій і забезпечення їх професійної мобільності шляхом модернізації як навчального процесу, так і навчально-методичного забезпечення (табл. 1).

Таблиця 1.

**Узагальнена структурно-логічна схема підготовки екологів у аграрних ВНЗ згідно з базовими критеріями суб'єктно-діяльнісного підходу**

Категорія СДП	Дисципліни
<i>Об'єкти діяльності:</i>	
<b>базовий рівень</b>	Фізика, вища математика, геологія з основами геоморфології, ґрунтознавство, гідрологія, метеорологія і кліматологія, біологія
<b>чинники збурення</b>	Техноекологія, агроекологія, урбоекологія, агрохімія, технології захисту рослин
<i>Предмет діяльності</i>	
<b>загальні положення</b>	Вступ до фаху, загальна екологія, сільськогосподарські технології
<i>Методи діяльності:</i>	
<b>загальнонауковий рівень</b>	Вища математика, фізика, хімія, біологія, загальна екологія, інформатика та системологія,
<b>виявлення збурення</b>	Моніторинг довкілля, агрохімія, ландшафтна екологія, моделювання і прогнозування стану довкілля
<b>усунення збурення</b>	Заповідна справа, урбоекологія, екологічна інженерія, стале землеробство
<b>попередження збурення</b>	Нормування антропогенного навантаження на довкілля, екологія людини, екологічне управління, збалансоване природокористування, природоохоронне законодавство, екологічна експертиза, технології захисту ґрунтів тощо

Порівняно із чинними навчальними планами більшості ВНЗ України, що готують екологів освітніх ступенів “Бакалавр” і “Магістр”, запропонований варіант змісту навчання екологів характеризується зменшенням кількості навчальних дисциплін і, відповідно, зменшенням змістового перекриття між ними.

Така структура організації навчального процесу повністю відповідає закріпленим у нормативних актах Міністерства освіти і науки України рекомендаціям про зменшення “кількості навчальних дисциплін циклу професійної та практичної підготовки шляхом поєднання їх змісту, який має спільну предметну спрямованість” при розробленні освітньої програми.

Запропонована СЛС для підготовки фахівців спеціальності 183 “Технології

538 Рибніков С.Р., Боголюбов В.М., Примак О.М. Обґрунтування необхідності включення структурно-логічної схеми до галузевого стандарту вищої освіти та її розробка для підготовки бакалаврів напряму “Екологія” (0708) / Людина і довкілля. Проблеми неоекології, 2004. Вип. 6. — Харків: ХНУ, 2004. — С. 14-18.



захисту навколишнього середовища”, стосується лише циклів фундаментальної та професійної підготовки (табл. 2 і 3).

Таблиця 2.

**Структурно-логічна схема навчального процесу підготовки фахівців спеціальності 183 “Технології захисту навколишнього середовища”**

<b>1.3 Навчальні дисципліни фундаментальної підготовки</b>		
<b>Компетентність</b>	<b>Назва дисципліни</b>	<b>Кредити / години</b>
К06. Здатність розробляти та управляти проектами.	1. Організація управління в екологічній діяльності	4/120
	2. Моніторинг довкілля	6/180
К05. Здатність приймати обґрунтовані рішення. К11. Здатність здійснювати контроль та оцінювати стан забруднення повітря і промислових викидів в атмосферу, води та водних об’єктів, ґрунтів та земельних ресурсів.	3. Нормування антропогенного навантаження на НС	4/120
	4. Соціальна екологія (Урбоекологія)	4/120
	5. Екологічний аудит	4/120
К13. Здатність до проектування систем і технологій захисту НС та забезпечення їх функціонування.	6. Збалансоване природокористування	4/120
	7. Екологічна безпека	4/120
	8. Екологічне інспектування	4/120
	9. Природоохоронне законодавство	3/90
	10. ОВНС та екологічна експертиза	4/120
	11. Природоохоронні рекреаційні та сільські території (Екологічний туризм)	3/90
	12. Альтернативні технології використання природних ресурсів (зелена енергетика, економіка)	4/120
	13. Безпека праці та життєдіяльності	4/120
	14. Вступ до фаху	3/90
		<b>55/1680</b>

Відповідно до розробленої СЛС, зміст навчальної дисципліни “Філософія” має забезпечувати набуття таких соціально-особистісних компетентностей, як “здатність враховувати суспільні відносини під час здійснення діяльності” і “здатність проводити соціологічні дослідження”. У той же час, відсутність в освітньо-професійній програмі таких навчальних дисциплін як “Соціологія”, “Політологія” та “Правознавство” не тільки збільшує змістове навантаження на базову дисципліну “Філософія”, але призводить до необхідності розширення її змісту не характерними для неї навчальними елементами.

На нашу думку, навчальну дисципліну “Безпека праці і життєдіяльності” логічно викладати після вивченням дисциплін “Техноекологія” і “Агроєколо-

гія”, але перед вивченням таких дисциплін як “Агрохімія” та “Нормування антропогенного навантаження на довкілля”.

Таблиця 3.

**Фаховий блок структурно-логічної схеми навчального процесу  
підготовки фахівців спеціальності 183 “Технології захисту  
навколишнього середовища”**

<b>2.1 Навчальні дисципліни фахової підготовки (у сфері АПК)</b>		
<b>Компетентність</b>	<b>Назва дисципліни</b>	<b>Кредити / години</b>
<p>K09. Здатність проектувати та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту довкілля, раціонального землекористування і поводження з відходами.</p> <p>K10. Здатність проводити спостереження та лабораторний контроль якості НС, впливу на нього зовнішніх факторів.</p> <p>K11. Здатність здійснювати контроль та оцінювати стан забруднення повітря і промислових викидів в НС.</p> <p>K12. Здатність до розробки методів і технологій поводження з відходами та їх рециклінгу.</p> <p>K13. Здатність до проектування систем і технологій захисту НС та забезпечення їх функціонування.</p> <p>K14. Здатність до управління природоохоронною діяльністю.</p> <p>K15. Здатність до забезпечення екологічної безпеки.</p> <p>K16. Здатність оцінювати вплив на довкілля промислових об’єктів та іншої господарської діяльності.</p> <p>K17. Здатність оцінювати вплив на довкілля технологій, що застосовуються у рослинництві і тваринництві.</p> <p>K18. Здатність до розроблення і впровадження в АПК альтернативних технологій (екологічно безпечних).</p>	1. Технології аграрного виробництва (Технологічні процеси і машини)	4/120
	2. Технології радіаційного захисту	6/180
	3. Технології захисту атмосферного повітря	6/180
	4. Технології охорони ґрунтів	6/180
	5. Технології захисту водних об’єктів	6/180
	6. Технології збалансованого природокористування	6/180
	7. Технології поводження з відходами	6/180
	8. Технології захисту рослин (біометоди, ...)	4/120
	9. Технології захисту довкілля від пестицидів і агрохімікатів (технології застосування, утилізація непридатних препаратів)	6/180
	10. Біобезпека (ГМО, інфекційні хвороби, інвазійні бур’яни, шкідники)	6/180
	11. Технології екологічного менеджменту	6/180
	12. Методи проектування технологічних процесів	4/120
<b>Усього за блок:</b>		<b>60/1800</b>

**Висновки.** Особливість формування змісту запропонованих дисциплін в умовах переходу суспільства до сталого розвитку полягає у необхідності логічного вбудовування в модулі робочих навчальних програм відповідних принципів сталого розвитку. В модулі конкретної технологічної дисципліни необхідно включати відповідні навчальні елементи, які характеризують той чи інший принцип сталого розвитку.

Вимога включати навчальні елементи з проблематики сталого розвитку в робочі навчальні програми практично всіх дисциплін має стати актуальною при розробці освітніх програм всіх спеціальностей. В сучасних умовах трансформації освітньої системи це можливо за активної позиції Науково-методичної ради при Міністерстві освіти і науки України, яка має можливість рекомендувати для всіх спеціальностей ввести хоча б одну *загальну компетентність*, яка б вимагала *здатність до розуміння концепції і проблем переходу суспільства до сталого розвитку*.

Починати впроваджувати елементи освіти для сталого розвитку на всіх рівнях системи освіти в Україні необхідно з підвищення кваліфікації як викладачів, так керівництва навчальних закладів щодо проблем переходу суспільства до сталого розвитку. Це означає, що факультети та інститути підвищення кваліфікації вчителів та викладачів набувають пріоритетного значення в системі освіти для сталого розвитку.

Освітня програма, зокрема для спеціальності “Технології захисту навколишнього середовища”, повинна передбачати формування структурно-логічної схеми навчального процесу на основі суб’єктно-діяльнісного підходу з врахуванням необхідності забезпечення підготовки майбутніх фахівців до виконання головних виробничих функцій і забезпечення їх професійної мобільності шляхом модернізації як навчального процесу, так і навчально-методичного забезпечення.

#### **4.6. Проблеми та перспективи української енергетики як елементу сталого розвитку держави<sup>539</sup>**

**Актуальність.** Сьогодні, окрім необхідного поступального розвитку, перед Україною з’являються задачі щодо виконання нормативних показників, поставлених Європейським Союзом. Від того, досягнемо ми їх чи ні, залежить і перспектива в майбутньому стати повноцінним членом ЄС. Саме тому одним з пріоритетних завдань є сталий розвиток держави, а одним з ключових елементів його — розвиток енергетики.

Енергетика була і залишається проблемною галуззю в Україні, адже економіка країни — одна з найбільш енергозатратних. Водночас, виконання вимог по доведенню тарифів до ринкових та зменшення збитковості НАК “Нафтогаз” поставило у скрутне становище і населення, і бізнес. Саме тому проблема модернізації енергетики постала особливо гостро.

Проте перед вирішенням проблеми потрібне її детальне та всебічне вивчення з метою виявлення найгостріших елементів, що потребують першочергового вирішення. Саме тому питання дослідження стану і проблем енергетики на сьогодні є дуже актуальним.

---

539 Автори Дергачова В.В., Колешня Я.О.

**Новизна.** У даній роботі подальший розвиток отримав порівняльний аналіз енергоефективності української промисловості та промисловості інших країн; узагальнено основні проблеми української енергетики та проаналізовано її можливості, зокрема в контексті експорту електроенергії до країн Європи.

**Основна частина.** До 2014 року, коли і розпочався ріст тарифів на тепло та енергопостачання, питання економії ресурсів не піднімалося ні населенням, ні бізнесом — цілком нормальним було “обігрівати атмосферу”, оскільки навіть при високих температурах взимку, інтенсивність обігріву житла не зменшувалася централізовано теплопостачальними компаніями і відчинені вікна чи квартирки взимку не викликали подиву. В той же час не було стимулів модернізувати зношені тепломережі, утеплити будинки тощо.

Навіть зараз, після різкого та відчутного підняття тарифів, вони все ще залишаються найнижчими в Європі: наприклад, після зростання тарифу на електроенергію більше ніж в 2 рази в 2016 році порівняно з 2013 роком він все ще нижчий за європейські (табл. 1). Але й рівень життя європейського населення порівняно з українським значно відрізняється.

Таблиця 1.

**Порівняння тарифів на електроенергію в ЄС та Україні, грн./кВт<sup>540</sup>**

	2012	2013	2014	2015	2016
ЄС (28 країн)	0,98468	0,988652	1,011264	1,71147	2,144484
Болгарія	0,70452	0,846362	0,812544	1,311486	2,535552
Чеська Республіка	1,05884	1,066648	0,904176	1,463403	1,84032
Німеччина	0,92185	0,90644	0,931776	1,555707	2,014128
Естонія	0,66641	0,887468	0,876576	1,451865	1,883772
Франція	0,83327	0,823174	0,84456	1,455711	1,824984
Латвія	1,13609	0,96968	0,996912	1,74993	2,292732
Мальта	1,8437	1,0013	1,95408	3,074877	3,634632
Австрія	0,93318	0,919088	0,913008	1,409559	1,796868
Польща	0,89507	0,930682	0,857808	1,601859	1,947672
Ліхтенштейн			1,500336	2,742198	3,20778
Україна* <sup>541</sup>		0,41275	0,5155**	0,747231***	0,971538****

\* — середнє арифметичне тарифів на електроенергію для населення

\*\* — до 01.04.2015 р.

\*\*\* — до 31.08.2015 р.

\*\*\*\* — з 01.03.2016 по 31.08.2016 р.

Про низьку ефективність енергетики свідчить і той факт, що в споживанні енергоносіїв Україною переважає споживання вугілля (34%), природного газу

540 Eurostat: Electricity prices by type of user / [Electronic source] — Access mode:

<http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00117&language=en>

541 Тарифи на електроенергію для населення: архів / [Електронне джерело]. — Режим доступу:

<http://www.nerc.gov.ua/?id=15006>

(30%), ядерного палива (24%), тобто тих ресурсів, які потрібні для генерації енергії та тепла<sup>542</sup>. На нафту припадає всього 10% споживання (саме тому, а ще у зв'язку зі знеціненням гривні, світове падіння цін на нафту не відобразилося на Україні — ціни на пальне навпаки зросли).

Крім проблем в галузі енергетики, промисловість нашої держави дуже енергозатратна, і незважаючи на деяке покращення, за даним показником Україна не може конкурувати не лише з Європою, а й з іншими світовими країнами (табл. 2).

Таблиця 2.

**Енергоспоживання, кг. нафтового еквіваленту на 1000 дол. ВВП  
(у міжнародному дол. США 2011 року за паритетом купівельної  
спроможності)<sup>543</sup>**

	2010	2011	2012	2013	2014	% зміни 2014 / 2010
Австрія	94	89	88	89	123	31
Англія	89	81	83	81	73	-18
Білорусія	188	186	191	169	169	-10
Болівія	137	137	131	123	125	-9
Болгарія	163	171	159	146	152	-7
Китай	204	202	193	185	175	-14
Чехія	150	145	142	141	134	-11
Естонія	193	179	163	177	170	-12
Франція	109	104	103	103	98	-10
Німеччина	99	91	91	92	87	-12
Латвія	122	109	104	100	98	-20
Польща	125	119	111	109	102	-18
США	145	141	136	135	134	-8
Молдова	246	224	173	171	195	-21
Росія	227	227	208	202	196	-14
Україна	367	333	323	306	298	-19

У цілому можна говорити про позитивні тенденції для України, оскільки темпи падіння енергоємності (19%) порівняно з представленими країнами досить високі. Проте самі значення показника енергоємності дуже високі навіть на фоні країн колишнього Радянського Союзу. Якщо порівняти енергоємність української промисловості з середніми показниками по ЄС, Європі чи інших регіонах, то картина досить песимістична (рис. 1).

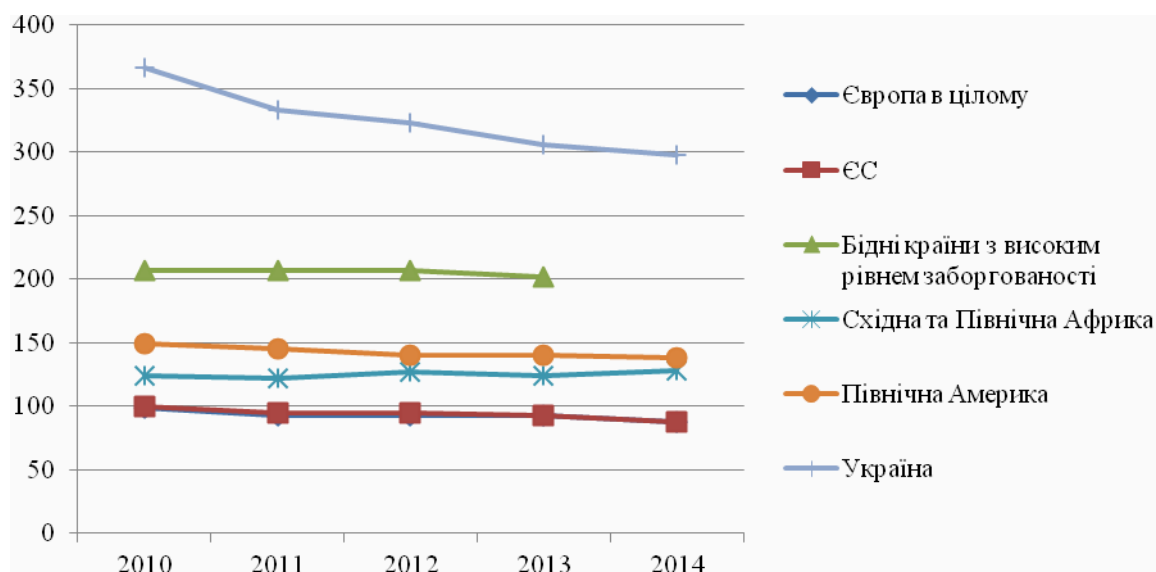
У цілому промисловість нашої держави споживає в 2,5 рази більше енергії, ніж країни Африки і більше ніж в 3 рази більше ніж країни ЄС.

Тенденція до зниження енергоємності в останні кілька років викликана, на жаль, не стільки модернізацією, як падінням промислового виробництва внаслідок кризи. В той же час політична криза сприяла диверсифікації джерел поставки ресурсів (зокрема, це поставки газу з Європи, вугілля — з Африки), проте

542 Україна в аналізі Енергетичної інформаційної адміністрації США [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.eia.gov/beta/international/analysis.cfm?iso=UKR>

543 Energy use (kg of oil equivalent) per \$1,000 GDP (constant 2011 PPP) [Electronic source] — Access mode: <http://data.worldbank.org/indicator/EG.USE.COMM.GD.PP.KD?end=2014&start=2012>

мало вплинула на процеси модернізації галузі, а отже, проблема вирішується не якісно, а кількісно.



**Рисунок 1. Енергоємність України порівняно з групами країн<sup>544</sup>**

Проте різке зростання тарифів на енергоносії змусило населення більш ощадливо використовувати ресурси, що разом з запровадженням “тепліх” кредитів (тобто кредитів на теплодернізацію житла) в цілому дало змогу зменшити використання природних ресурсів. Зокрема, в 2015 році було на 14% знижено споживання природного газу<sup>545</sup>.

Проте відсутність технічної модернізації промислового виробництва в Україні на фоні різкого підвищення вартості ресурсів викликала зростання собівартості виробництва, підвищення цін на продукцію та зниження її конкурентоспроможності на міжнародному ринку і негативний вплив на добробут населення.

Дуже негативно впливає на ситуацію в енергетиці і ускладнення відносин з Росією. В останні роки було здійснено багато заходів щодо збільшення енергетичної незалежності, проте різка зміна джерел імпорту ресурсів є неможливою: наприклад, українські порти технічно не спроможні перегрузити ввезене вугілля у тих кількостях, що потрібні для повного покриття дефіциту. Попри диверсифікацію джерел поставки природного газу та вугілля, залишається залежність від імпорту ядерного палива, котре теж закуповувалося в Росії. З метою економії вугілля, видобуток якого впав на 37% через проблеми на сході країни, керівництво наголосило на перехід до більш активного використання ядерної енергетики, проте більшість поставок ядерного пального теж припадає на Росію. Щодо альтернативної енергетики, то її розвиток в Україні є дуже слабким — частка постачання від відновлюваних джерел у 2015 році порівняно з 2007 роком

544 Energy use (kg of oil equivalent) per \$1,000 GDP (constant 2011 PPP) [Electronic source] — Access mode: <http://data.worldbank.org/indicator/EG.USE.COMM.GD.PP.KD?end=2014&start=2012>

545 Україна в аналізі Енергетичної інформаційної адміністрації США [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.eia.gov/beta/international/analysis.cfm?iso=UKR>

майже подвоїлася (зросла з 1,7% до 3%<sup>546</sup>), проте все ще лишається незначною. Будучи претендентом на вступ до ЄС, Україна має підняти цю частку хоча б до 12%, адже саме стільки складає мінімальний показник частки відновлюваної енергетики в енергетичному балансі претендентів на вступ<sup>547</sup>.

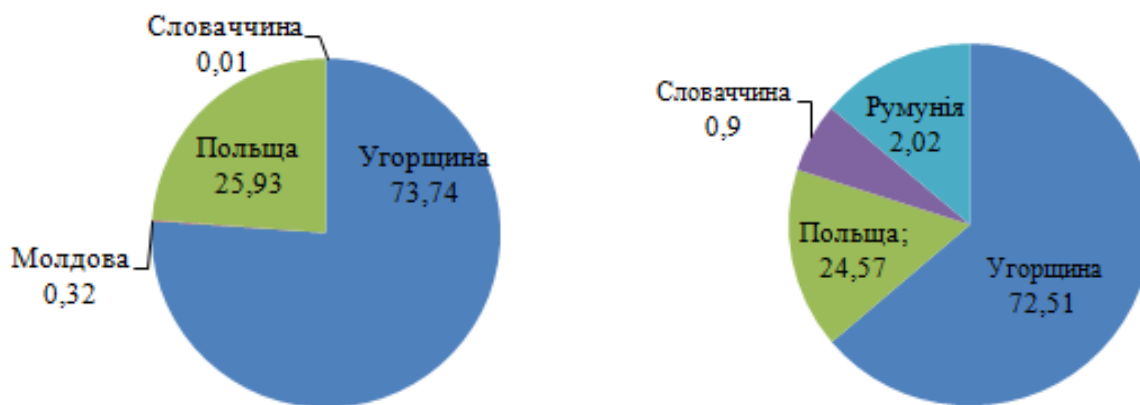
Позитивні тенденції в паливно-енергетичному комплексі можна остерігати в електроенергетиці, зокрема в експорті електроенергії. Протягом 2016 року експорт електроенергії зріс на 10,3% порівняно з експортом в 2015 році (рис. 2).



**Рисунок 2. Динаміка експорту електроенергії за грудень і за 12 місяців 2015, 2016 рр., млн. кВт-год<sup>548</sup>**

За 1 квартал 2017 року обсяг експорту електроенергії зріс на 16,6% — на 191,8 млн. кВт-год порівняно з аналогічним періодом 2016 року — до 1 млрд. 349,4 млн. кВт-год<sup>549</sup>.

Структура експорту наведена на рисунку 3. Основним імпортером української електроенергії є Угорщина (більше половини експорту) та Польща.



**Рисунок 3. Структура експорту електроенергії Україною, %<sup>550,551</sup>**

546 Енергоспоживання на основі відновлювальних джерел за 2007-2015 роки. Інформація Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2016/sg/ekolog/ukr/esp\\_vg\\_u.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2016/sg/ekolog/ukr/esp_vg_u.htm)

547 Макогон Ю.В., Анисимов А.Е. Інновації в сфері енергетики в старопромышленном регионе Украины / Ю.В. Макогон, А.Е. Анисимов // Мінеральні ресурси України. — № 1. — 2014. — С. 28-35

548 Інформаційна довідка про основні показники розвитку галузей паливно-енергетичного комплексу України за грудень та 12 місяців 2016 року (за фактичними даними): Дані Міністерства енергетики та вугільної промисловості України / [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/newscategory?cat\\_id=35081](http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/newscategory?cat_id=35081)

549 Експорт електроенергії из України за 3 мес. 2017 г. увеличился на 16.6% / За даними “Интерфакс-Україна” // [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://uaenergy.com.ua/post/28793/eksport-elektroenergii-iz-ukrainy-za-3-mes-2017-g/>

Перспективи по експорту електроенергії у нашої країни є досить значними, оскільки країни ЄС на 53,3% енергетично залежні (споживання склало 1,58 млрд. тон нафтового еквіваленту (т. н. е.), виробництво склало у два рази менше — лише 0,77 млрд. т. н. е.)<sup>552</sup>.

На жаль, темпи проведення реформ у сфері енергетики є низькими. Лише в квітні 2017 року було прийнято законопроект “Про енергетичну ефективність будівель”, тоді як біля 47% теплоенергії втрачається саме внаслідок зношеності житлового фонду; лише розпочато формування Фонду енергоефективності

За оцінками правління, на модернізацію та підвищення енергоефективності країна потребує близько 30 млрд. євро інвестицій, які планують залучити з міжнародних джерел через згаданий Фонд енергоефективності. При цьому на 2017 рік Держбюджетом на заходи щодо підвищення енергоефективності було закладено лише 400 млн. грн.

**Висновки.** Енергетика, будучи досить перспективною в Україні, залишається дуже проблемною, що впливає на конкурентоспроможність економіки країни і на можливості її сталого розвитку. Тому важливим і терміновим завданням для влади сьогодні є саме вирішення існуючих проблем в енергетиці та сприяння її активній модернізації та розвитку.

#### **4.7. Рекомендації щодо техніко-економічного обґрунтування вибору енергоефективного обладнання та спростування деяких міфів енергозбереження<sup>553</sup>**

Сучасні підходи щодо розроблення техніко-економічного обґрунтування суттєво відрізняються від тих, які використовували 15-20 років тому. Так, раніше використовували так звані “приведені витрати” (“приведенные затраты”). При цьому вважалося прийнятним нехтування інфляцією та зміною ставки кредитування, а також зміною валютних курсів тощо. Підтвердженням хибності таких підходів є той факт, що пост-радянські країни не могли отримати інвестицій на реалізацію програм модернізації економіки, оскільки впродовж багатьох років не могли навчитися враховувати усі суттєві чинники та ризики інвестування.

---

550 Інформаційна довідка про основні показники розвитку галузей паливно-енергетичного комплексу України за грудень та 12 місяців 2016 року (за фактичними даними): Дані Міністерства енергетики та вугільної промисловості України / [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/newscategory?cat\\_id=35081](http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/newscategory?cat_id=35081)

551 Экспорт электроэнергии из Украины за 3 мес. 2017 г. увеличился на 16.6% / За даними “Интерфакс-Украина” // [Электронный источник]. — Режим доступа: <http://uaenergy.com.ua/post/28793/eksport-elektroenergii-iz-ukrainy-za-3-mes-2017-g/>

552 Біла С. О., Шваюк Ю. Е. Роль енергетичного сектору у зростанні конкурентоспроможності національної економіки: світовий досвід та реалії України // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство. — 2016. — №. 10 (1). — С. 30-35.

553 Автори Мамалига В.М., Горб І.Ю.



Завданням цієї роботи є розвиток підходів щодо вибору обладнання (зокрема — енергоефективного), наведених у роботах Мамалиги В.М.<sup>554,555,556,557</sup>. З урахуванням представленого в роботі Мамалиги В.М.<sup>558</sup> підходу до розроблення техніко-економічного обґрунтування (ТЕО) проектів у сфері енергетики та енергозбереження ТЕО має здійснюватися у два етапи: **етап 1** — попереднє (технічне та технологічне) обґрунтування; **етап 2** — детальне (повне) обґрунтування. Зупинимося на цьому детальніше.

На першому етапі нема потреби у визначенні техніко-економічних показників проекту. Тут слід брати до уваги таке:

- 1) наявність/відсутність технічних та технологічних обмежень;
- 2) екологічні аспекти, як от вплив обладнання різних типів на здоров'я та психіку людини; специфіка експлуатації та утилізації;
- 3) місце розміщення обладнання та характеристики навколишнього природного середовища;
- 4) суб'єктивні чинники — наявність персоналу відповідної кваліфікації для обслуговування та проектування;
- 5) доступність обладнання — наявність на ринку обладнання бажаної якості з певними технічними характеристиками;
- 6) питання уніфікації обладнання на конкретному підприємстві...

На другому етапі, під час розроблення детального (повного) обґрунтування, слід брати до уваги економічні показники проекту:

- 1) вартість грошей;
- 2) тривалість роботи впродовж доби (тижня, місяця, року);
- 3) валютні курси (якщо можна використовувати обладнання вітчизняних або закордонних виробників);
- 4) тарифи на енергоресурси;
- 5) вартість освітлювального обладнання;
- 6) паспортний або фактичний термін експлуатації (термін придатності) обладнання різних типів;

Порядок застосування наведених підходів розглянемо на конкретних прикладах у разі розміщення ламп в оселях.

На рисунках 1-4 наведено результати розрахунку витрат на реалізацію системи освітлення на базі ламп розжарювання потужністю 40 Вт (термін служби — 1000 годин), а також аналогічних їй за світловим потоком ламп енергоефективних (потужність 7 Вт, термін служби — 8000 годин), галогенних (поту-

---

554 Мамалыга В.М. Разработка технико-экономического обоснования проектов в сфере энерго — и ресурсосбережения // Восточно-европейский журнал передовых технологий. — 2014. — № 3 (69). — С. 51-56.

555 Мамалыга В.М. Обоснование использования энергоэффективного оборудования для угольной промышленности // Уголь Украины. — 2014. — № 5 (689). — С. 23-28.

556 Мамалыга В. М. Техничко-економическое обоснование выбора типа осветительных устройств на предприятиях керамического производства // Институт технической теплофизики Национальной академии наук Украины: Керамика: наука и жизнь. — 2011. — № 3 (13). — С. 64-69.

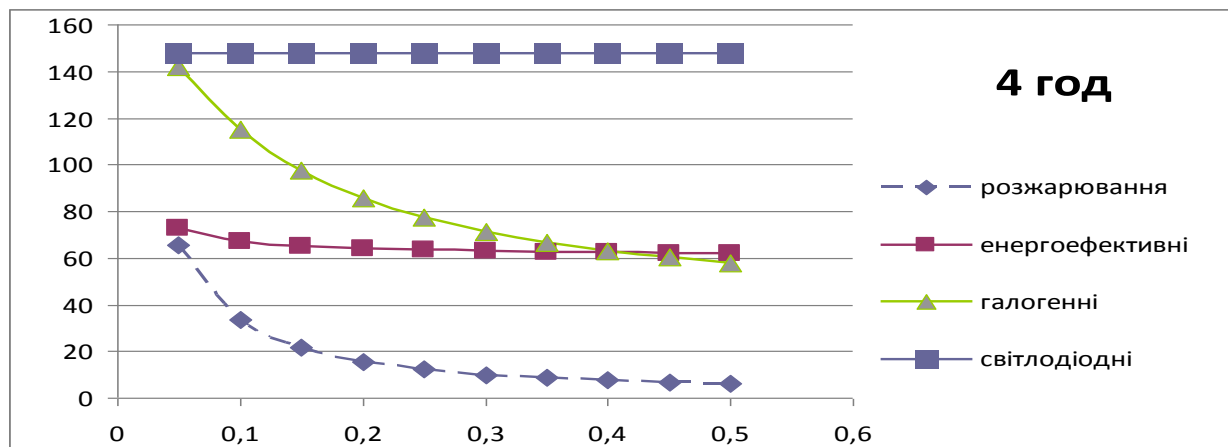
557 Мамалыга В.М., Мамалыга Г.В. Програми енергозбереження: проблеми та можливі шляхи їхнього вирішення // Науково-дослідний економічний інститут Міністерства економічного розвитку і торгівлі України: Формування ринкових відносин в Україні. — 2015. — № 1 (164), 2015. — С. 128.

558 Мамалыга В.М. Разработка технико-экономического обоснования проектов в сфере энерго — и ресурсосбережения // Восточно-европейский журнал передовых технологий. — 2014. — № 3 (69). — С. 51-56.

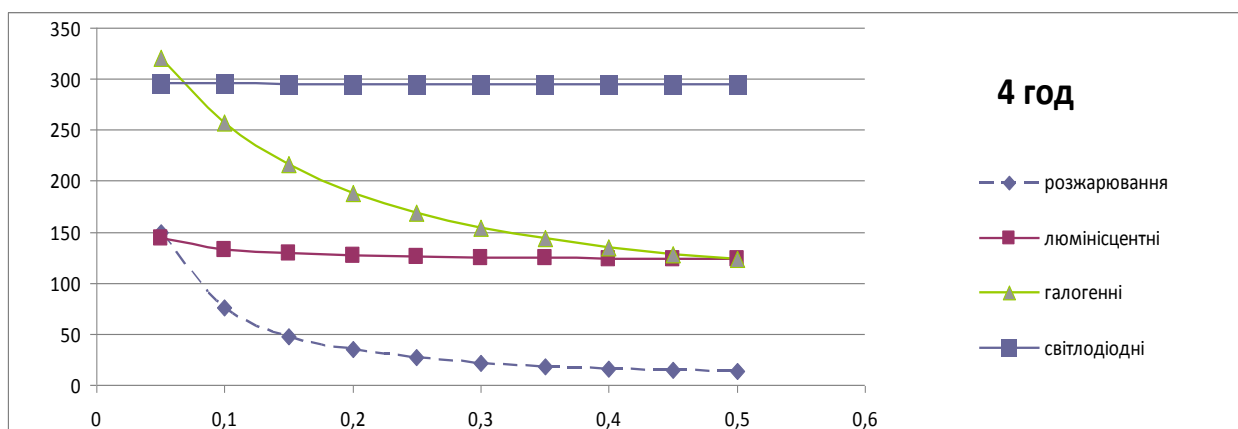
жність 35 Вт, термін служби — 2000 годин) та світлодіодних (потужність 3,5 Вт, термін служби — 48000 годин).

Розрахунки виконано (*перший варіант*) для цін на лампи та тарифів на електроенергію для населення, що були чинними станом на серпень — вересень 2014 р. та обмінного курсу — 12 грн. за 1 долар США, а також (*другий варіант*) починаючи з травня-липня 2016 р. та обмінного курсу — 24 грн. за 1 долар США. Розрахунки було виконано для різної тривалості роботи системи освітлення впродовж доби — 4, 12, 20 та 24 години на добу. Тариф на електроенергію для населення станом на серпень — вересень 2014 р становив 0,4194 грн. за 1 кВт·год. Порівняно з третім кварталом 2014 року обмінний курс гривні до долара США знизився до 24 грн. за 1 долар США. Більше того відбувається поступове підвищення тарифів для населення до 0,99 грн./ кВт·год. за рівня споживання понад 100 кВт·год.

Проаналізуємо перспективність різних типів ламп за такого (більш високого) рівня тарифів з урахуванням зміни вартості ламп відповідно до зміни курсу національної валюти України.

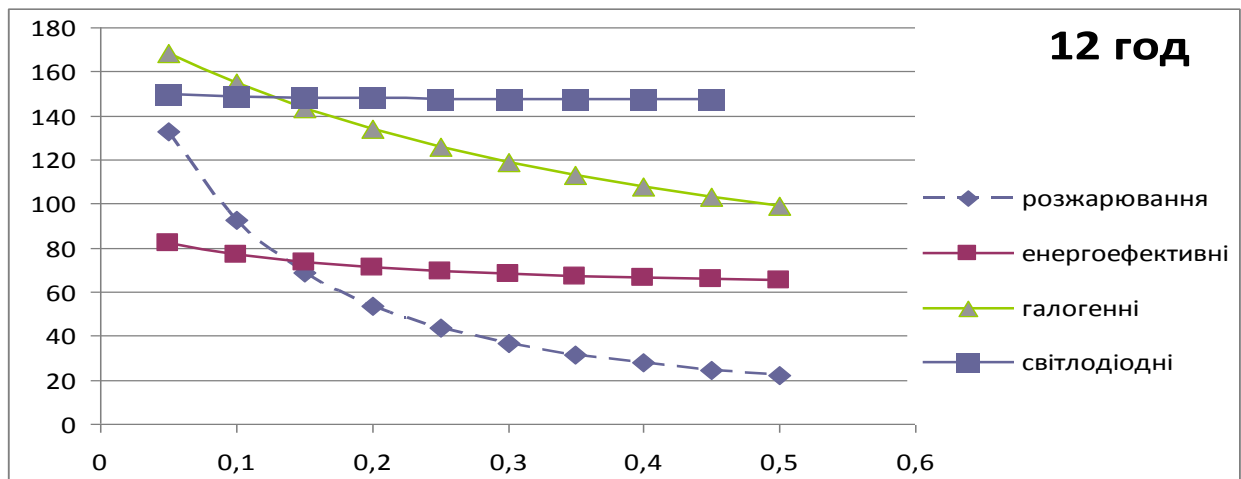


— за обмінного курсу — 12 грн. за 1 долар США і тарифу 0,4194 грн./ кВт·год.

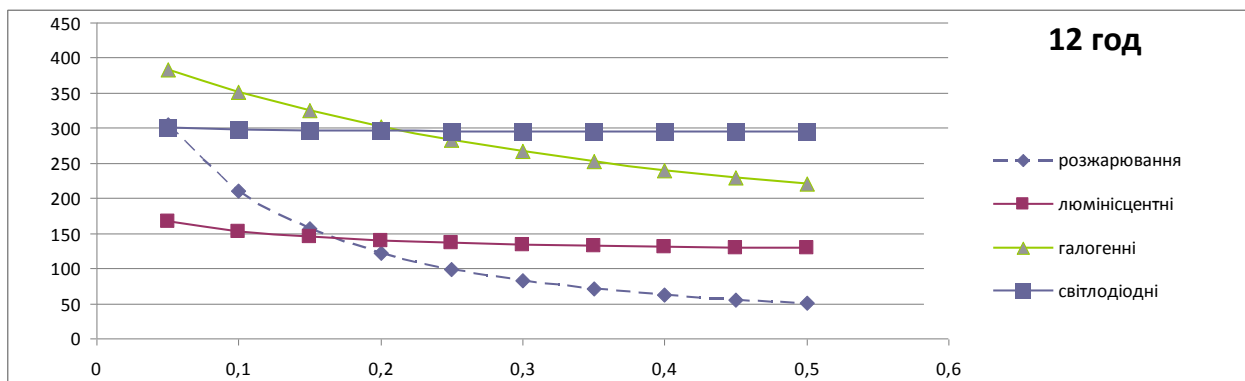


— за обмінного курсу — 24 грн. за 1 долар США і тарифу 0,99 грн./ кВт·год.

**Рисунок 1. Тривалість роботи ламп впродовж 4 годин на добу у разі їхнього використання населенням**



— за обмінного курсу — 12 грн. за 1 доллар США і тарифу 0,4194 грн./ кВт·год.



— за обмінного курсу — 24 грн. за 1 доллар США і тарифу 0,99 грн./ кВт·год.

**Рисунок 2. Тривалість роботи ламп впродовж 12 годин на добу у разі їхнього використання населенням**

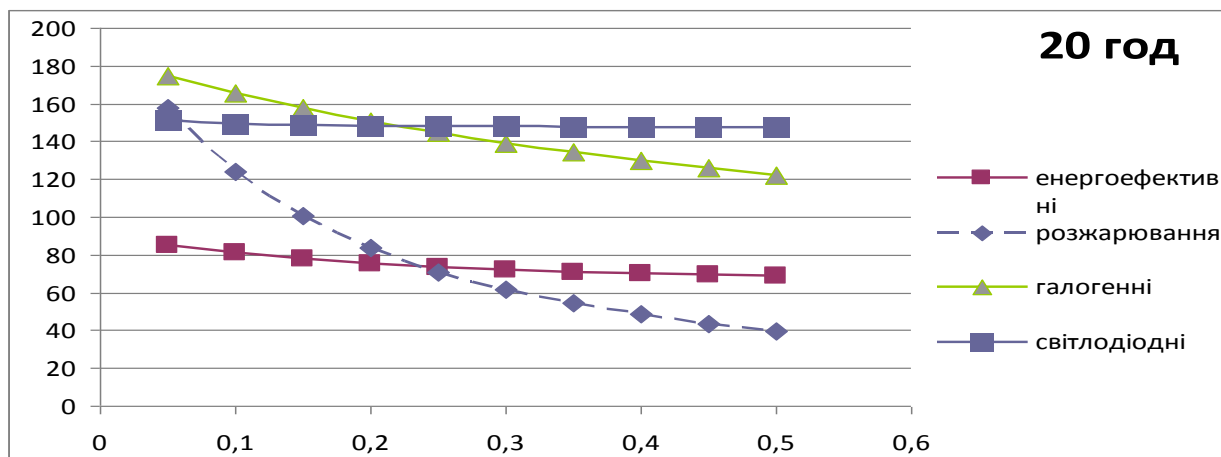
Аналіз засвідчує, що всупереч рекламній кампанії щодо доцільності використання економних типів освітлювальних пристроїв (галогенні, енергоефективні, світлодіодні) за рівня тарифів на електроенергію для населення економічно доцільним є використання:

— ламп розжарювання — для приміщень з невеликою тривалістю роботи системи освітлення (до 4-8 годин на добу), тобто практично усі приватні помешкання;

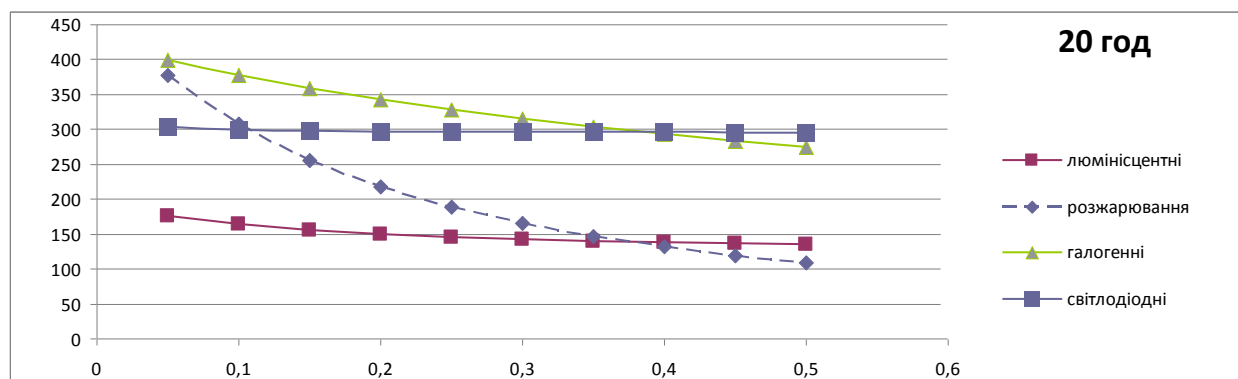
— ламп енергоефективних (компактних люмінесцентних) — у разі роботи на добу понад 16-20 годин та за можливості залучення відносно дешевих кредитних ресурсів (до 17-20% на рік), тобто в одному-двох місцях приватної оселі — за столом школяра (студента), у кухні, де готують (приймають) їжу тощо; в іншому випадку доцільно використовувати дешеві лампи розжарювання.

Цікаво, що за рівня тарифів на електроенергію, чинного у третьому кварталі 2014 року, використання найекономічніших світлодіодних ламп в оселях

є принципово недоцільним. Це ж стосується і галогенних ламп, які свого часу активно встановлювали в офісах комерційних фірм (євромода!). Цікаві висновки можна зробити щодо впливу падіння обмінного курсу гривні щодо долара США: зі зменшенням обмінного курсу гривні більш доцільним стає використання енергоефективних (компактних люмінесцентних ламп). Це має місце навіть за вищого рівня ставки кредитування проектів щодо реалізації систем освітлення.



— за обмінного курсу — 12 грн. за 1 долар США і тарифу 0,4194 грн./кВт·год.



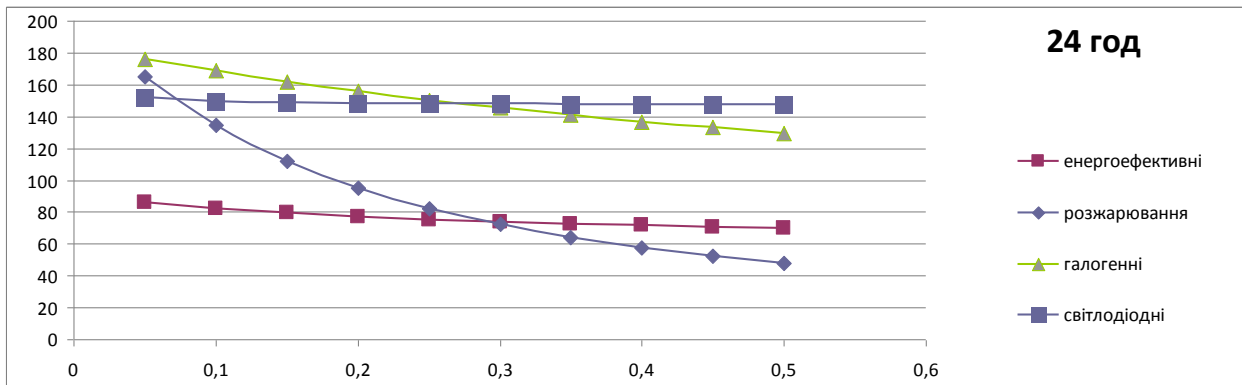
— за обмінного курсу — 24 грн. за 1 долар США і тарифу 0,99 грн./кВт·год.

**Рисунок 3. Тривалість роботи ламп впродовж 20 годин на добу, у разі їхнього використання населенням**

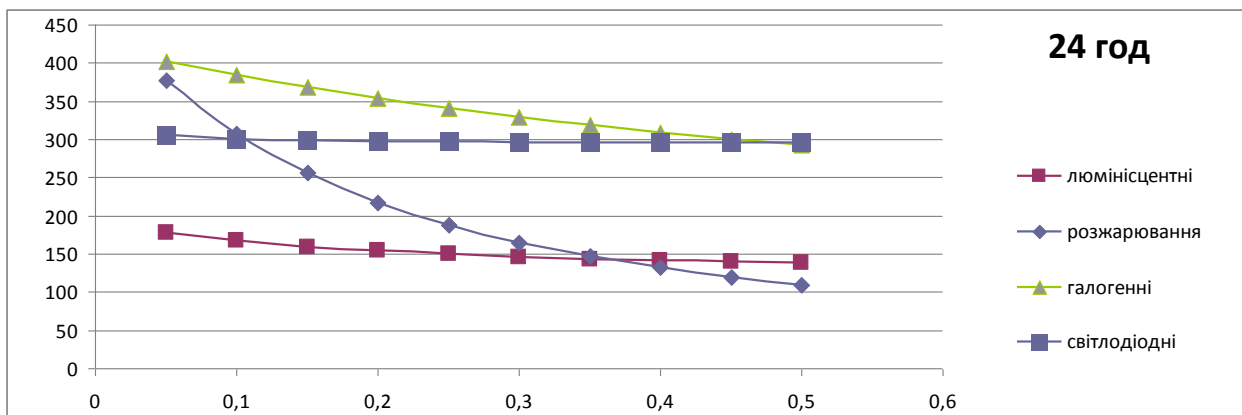
За результатами аналізу результатів розрахунків, наведених на рисунках 1-4, можна зробити такі висновки:

1) зі збільшенням рівня тарифів на електроенергію підвищується перспективність застосування ламп з більшою енергоефективністю, а найперше — енергоефективних (компактних люмінесцентних ламп);

2) застосування традиційних ламп розжарювання далеко не завжди є економічно недоцільним, особливо, якщо ідеться про невелику тривалість роботи систем освітлення впродовж доби; тобто “списувати” лампи розжарювання — зарано;



— за обмінного курсу — 12 грн. за 1 долар США і тарифу 0,4194 грн./ кВт·год.



— за обмінного курсу — 24 грн. за 1 долар США і тарифу 0,99 грн./ кВт·год.

**Рисунок 4. Тривалість роботи ламп впродовж 24 годин на добу (цілодобово) у разі їхнього використання населенням**

3) зі збільшенням вартості грошей (вартості кредитних ресурсів) більш перспективними стають дешевші лампи розжарювання та енергоефективні (компактні люмінесцентні);

4) порівняно з енергоефективними (компактними люмінесцентними) лампами найекономічніші світлодіодні лампи можуть мати перевагу лише за невисокої вартості грошей, тобто за пільгового кредитування їхнього придбання (дешеві кредитні лінії та/або державна підтримка) та тривалої роботи впродовж доби;

5) зі зменшенням обмінного курсу гривні порівняно до долара США (зі здешевшанням гривні) більш перспективними стають менш ефективні лампи (розжарювання та енергоефективні). Це пояснюється тим, що в багатьох випадках зазначені типи ламп найчастіше продукують в Україні, а більш ефективні світлодіодні є імпортними повністю або частково (окремі комплектуючі).

Таким чином, до критеріїв, за якими необхідно приймати рішення щодо доцільності використання обладнання різних типів під час реалізації проектів щодо у сфері енергетики та енергозбереження можна віднести:

- вартість грошей (відсоток за кредитом на здійснення проекту);
- тривалість роботи впродовж доби (впродовж року);

- валютні курси (якщо можна використовувати обладнання вітчизняних або закордонних виробників);
- тарифи на енергоресурси (мають індексуватися автоматично зі зміною валютних курсів);
- вартість обладнання та його встановлення (демонтажу, утилізації);
- паспортний або фактичний термін експлуатації (термін придатності) обладнання різних типів;
- технічні та технологічні обмеження (наприклад, певні типи систем інфрачервоного опалення можна використовувати у приміщеннях, висота яких має бути не менше, ніж 6-12 м; лампи певних типів можна використовувати лише для зовнішнього освітлення — територія підприємств, вулиці, паркувальні майданчики, тощо);
- питання уніфікації обладнання на конкретному підприємстві;
- екологічні аспекти (вплив обладнання різних типів на здоров'я та психіку людини (наприклад, різний спектр світла); питання безпеки експлуатації та утилізації).

Представлені в роботі підходи до розроблення техніко-економічних обґрунтувань дають підстави щодо критичного ставлення до так званих “міфів енергозбереження” (твердження щодо однозначної доцільності використання енергоефективного обладнання, що має замінити традиційні його типи). При цьому розроблення техніко-економічного обґрунтування інвестиційних проектів слід вести у два етапи: *етап 1: попереднє (технічне та технологічне) обґрунтування; етап 2: детальне (повне) обґрунтування.*

На завершення слід зазначити, що саме економічні показники *NPV*, *Payback Period* та *IRR* мають визначати доцільність реалізації проектів у сфері енергозбереження. Таким чином за нинішньої економічної ситуації підприємства нафтогазової промисловості мають більш зважено ставитися до вибору обладнання під час ремонтних робіт та реалізації проектів реконструкції.

#### 4.8. Сучасні соціально-відповідальні практики бізнесу в Україні<sup>559</sup>

**Актуальність теми.** Сучасні тенденції економіки України вимагають від підприємців зміни орієнтирів задля можливості ефективного функціонування. Соціальна відповідальність — є однією зі сфер, яка найбільше від цього страждає через зменшення фінансування та змін в тактиці діяльності бізнесу. Через це стає необхідним дослідження того, як саме змінилась практика соціально-відповідальних дій і на виконання яких цілей стало розвинути вони спрямовані.

---

559 Автор Деліні М.М.

**Новизна статті** полягає в дослідженні останніх тенденцій соціально-відповідальних практик підприємств у сучасних умовах господарювання України.

**Основна частина.** “Для досягнення Цілей Сталого Розвитку на національному рівні Україна здійснюватиме нові програми і проекти, які на практиці забезпечать макроекономічну стабільність, екологічний баланс та соціальну згуртованість. Цілі сталого розвитку служитимуть в якості загальної основи для подальших перетворень в Україні”, — саме так зазначив Президент України Петро Порошенко у своєму виступі на Саміті ООН з Порядку денного в галузі розвитку на період після 2015 року, який відбувся в рамках 70-ї сесії Генеральної Асамблеї ООН, і під час якого було надано загальне бачення нових орієнтирів розвитку до 2030 року та визначено 17 Цілей сталого розвитку. Виходячи з цього ми бачимо, що Україна залучена в цей процес на вищому рівні й є активним суб’єктом реалізації цілей сталого розвитку, що може стати запорукою економічного, соціального, екологічного розвитку нашої держави. Шляхів для реалізації цілей сталого розвитку достатньо багато, але з огляду на зміни в економічному стані України та сфери наукових інтересів автора, увагу буде приділено саме яким чином соціальна відповідальність підприємництва є інструментом досягнення цілей сталого розвитку.

Виходячи з того, що стратегія сталого розвитку включає три складові: екологічну (збереження і поліпшення природного середовища); економічну (подальший гармонійний розвиток виробництва, продуктивних сил суспільства); соціальну (неухильне підвищення добробуту народів, вирівнювання рівнів їх життя — внутрішніх і зовнішніх, неухильне поліпшення соціальних умов та стандартів)<sup>560</sup>, ми бачимо, що соціальна складова включена не як підсистема економічної та екологічної, а як окрема, самодостатня. Охріменко О. О. та Іванова Т. В. зауважують, що ці три складові здатні до саморегуляції та відтворення. На їх думку, найбільш впливовим важелем на шляху впровадження сталого розвитку стала соціальна відповідальність. Вони визначають соціальну відповідальність як волевиявлення, яке визначається певною поведінкою щодо дотримання усвідомлених обмежень та соціальних норм, гарантує безпеку та прогресивний розвиток, забезпечує узгодження інтересів суб’єктів, задіяних у суспільних відносинах та управлінні ними. На груповому рівні соціальна відповідальність визначається як корпоративна соціальна відповідальність; на суспільному — вона передбачає соціальну відповідальність суспільства за гідний рівень життя нинішнього і майбутнього поколінь; на державному — визначає кращі шляхи досягнення сталого, соціального та людського розвитку. На глобальному рівні соціальна відповідальність окреслює пріоритети світового розвитку, людської цивілізації завдяки міжнародним домовленостям щодо запровадження сталого розвитку. Таким чином, досягти реалізації принципів сталого розвитку в країні можна при модернізації систем управління та суспільних відносин на засадах соціальної відповідальності, коли будуть задіяні мотиваційні механізми до соціально відповідальної поведінки у цій сфері особистості, суспільства, бізнесу, держави<sup>561</sup>. Тобто, соціальна від-

560 Екологія: Підручник / С.І. Дорогунцов, К.Ф. Коценко, М.А. Хвесик та ін. — К.: КНЕУ, 2005. — 371 с.

561 Охріменко О.О. Соціальна відповідальність: Навч. посіб. / О.О. Охріменко, Т.В. Іванова. — К.: Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут”, 2015. —180 с.

повідальність підприємництва є тим інструментом, за яких досягаються цілі сталого розвитку, що має позитивні наслідки як в економічному, так і екологічному та соціальному напрямках.

Лебедев І.В. зазначає, що соціальна складова орієнтована на людський розвиток, збереження соціальних і культурних систем, пом'якшення соціальної напруженості, досягнення стабільності. Узагальнивши практичний досвід і результати наукових досліджень, він запропонував наступне визначення: корпоративна соціальна відповідальність — це спрямована на сталий розвиток активна соціальна позиція підприємства, що включає сумлінне виконання законодавства, стандартів і угод із соціального партнерства, а також добровільно прийнятих додаткових зобов'язань щодо задоволення економічних і соціальних потреб внутрішніх і зовнішніх зацікавлених осіб, місцевих громад і суспільства у цілому. Двоєдиною метою реалізації корпоративної соціальної відповідальності є сталий розвиток і суспільна злагода<sup>562</sup>. Отже, ми бачимо, що соціальна відповідальність бізнесу є безумовним засобом реалізації принципів сталого розвитку.

Тепер перейдемо до вивчення практик соціальної відповідальності, які застосовуються українськими підприємствами в сучасних реаліях. Для цього дослідимо досвід деяких компаній і визначимо, на досягнення якої цілі сталого розвитку (СР) вони спрямовані. Так, американська компанія Procter&Gamble, яка функціонує на ринку України вже багато років зараз реалізує програму “турбота в кожен дім”, яка спрямована на надання підтримки вимушеним переселенцям зі Східних регіонів України. Вони допомагають їм налагодити свій побут, надаючи продукти для догляду за собою і за будинком. У 2016 р. ця компанія надала товарів на благодійній основі на загальну суму близько \$1 млн. Крім того, P&G намагається продавати свою продукцію за прийнятною ціною, адаптуючись до нових економічних реалій<sup>563</sup>.

Іншим прикладом є Carlsberg Ukraine, яка поліпшує свої результати у сфері сталого розвитку в 4-х напрямках: Енергія і CO<sup>2</sup>, Вода, Відповідальне споживання і Охорона праці, що проявляється у таких результатах:

— Carlsberg Group продовжила поліпшувати енергоефективність своїх пивоварень і досягла трирічних цілей до 2017 на рік раніше графіка; Споживання енергії скоротилося на 4% (Ціль 12);

— викиди CO<sup>2</sup> зменшилися на 10% (Ціль 13);

— обсяг енергії з поновлюваних джерел, включаючи біомасу, сонячну енергію, енергію, підтверджену сертифікати відновлюваної енергії, що гарантує її “зелене” походження, зріс до 17,1% з 15,4% в 2015 році (ціль 7);

— Carlsberg Group поліпшила ефективність водоспоживання, скоротивши показник до 3,2 гл/гл порівняно з 3,4 гл/гл в 2015 році (покращення на 6% по відношенню до базового рівня 2014 року) (Ціль 6, 14);

---

562 Лебедев І.В. Забезпечення сталого розвитку на засадах корпоративної соціальної відповідальності / І.В. Лебедев // Актуальні проблеми економіки. — 2013. — № 1. — С. 106-116.

563 Глава P&G Україна: “Україна — не найпростіша країна для ведення бізнесу”. //Соціально відповідальний бізнес. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://svb.ua/news/glava-pg-ukraina-ukraina-ne-naiprostisha-kraina-dlya-vedennya-biznesu>.



— Carlsberg Group співпрацювала з понад 20 партнерами, щоб просувати відповідальне споживання на своїх ринках. Більше того, Група збільшила частку пивоварної продукції, що містить інформацію про відповідальне споживання, на 31%, і досягла загального показника в 85% (Ціль 13);

— на більш ніж 50% виробничих майданчиків Carlsberg Group в 2016 році не відбулося нещасних випадків<sup>564</sup>.

Приклад швейцарської компанії Nestlé S.A., світового лідера в галузі раціонального харчування і здорового способу життя свідчить, що метою діяльності компанії є — покращення якості життя та сприяння здоровому майбутньому. Соціальна відповідальність компанії полягає в своєчасній сплаті податків, створенню нових робочих місць, впровадження освітніх проектів та програм з раціонального харчування, а також проектів з охорони навколишнього середовища та енергозбереження. З цих заходів ми бачимо, що досягаються не одна ціль сталого розвитку, а одразу декілька: 3, 8 та 14. Крім проведення навчальних заходів для школярів, де вони отримують знання про принципи раціонального харчування та здоровий спосіб життя (програма “Абетка харчування”), компанія інвестує в молодих людей, підтримуючи освітні програми та створюючи можливості для стажування, які не обмежуються певним колом професій та є доступними на всіх підприємствах Nestlé в Україні. Упродовж 2015-2016 років Nestlé в Україні працевлаштувала 1369 людей до 30 років та надала можливість стажуватися понад 480 студентам<sup>565</sup> (Ціль 8).

“Монсанто” є однією з провідних компаній світу, діяльність якої зосереджена на сталому розвитку сільського господарства. Вона реалізує програму соціальних інвестицій “Україна — житниця майбутнього”, яка була започаткована компанією у 2013 році для підтримки ініціатив сільських громад. Основна місія програми — поліпшення життя людей у сільській місцевості шляхом згуртування громад, підвищення громадської свідомості та соціальної активності для вирішення місцевих проблем. Переможцями конкурсу з 2013 по 2016 рік, стали 14 соціальних проектів для сільських громад Вінницької, Житомирської, Запорізької, Київської, Львівської, Рівненської, Сумської, Харківської, Черкаської та Чернігівської областей. Понад 400 тисяч гривень буде виділено у 2017 р. на підтримку трьох соціальних проектів у Вінницькій, Запорізькій та Чернігівській областях. Громадські організації, що перемогли у конкурсі, планують облаштувати інклюзивний ігровий майданчик для дітей, обладнати аграрний

---

564 Carlsberg Ukraine поліпшує результати у сфері сталого розвитку. Центр “Розвиток корпоративної соціальної відповідальності”. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://csr-ukraine.org/news/carlsberg-ukraine-%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%96%D0%BF%D1%88%D1%83%D1%94-%D1%80%D0%B5%D0%B7%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8-%D1%83-%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D1%96-%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BE/>.

565 Створюючи спільні цінності: Nestlé в Україні покращує якість життя. Центр “Розвиток корпоративної соціальної відповідальності”. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://csr-ukraine.org/news/%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%D1%80%D1%8E%D1%8E%D1%87%D0%B8-%D1%81%D0%BF%D1%96%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%96-%D1%86%D1%96%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96-nestle-%D0%B2-%D1%83%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD/>.

ліцей навчально-технічним приладдям та створити спеціальний мотузковий парк для дітей з інвалідністю (Ціль 3)<sup>566</sup>.

Важливим прикладом може слугувати діяльність в сфері КСВ Групи Метінвест. Розглянемо деякі з заходів компанії. Серед них слід виділити Угоду про соціальне партнерство на 2017 рік, яку підписали Авдіївський коксохімічний завод Групи Метінвест та військово-цивільна адміністрація Авдіївки. Фінансування соціальних програм становитиме 11,9 млн. грн. За шість років співпраці Метінвест інвестував у розвиток Авдіївки 53,1 млн. грн. Кошти були спрямовані на ремонти шкіл та дитячих садів, розвиток міської інфраструктури, створення умов для активного способу життя авдіївців, підтримку охорони здоров'я та надання допомоги соціально незахищеним категоріям населення<sup>567</sup> (Ціль 9).

Наступним прикладом діяльності цієї компанії є Угода про соціальне партнерство на 2017 рік заводу “Інкор і Ко” Групи Метінвест, який розпочав реалізацію наймасштабнішого соціального проекту в смт. Новгородське. Підприємство переведе багатопверхові будинки й установи селища на індивідуальне опалення. Інвестиції у розвиток Новгородського становитимуть 4,4 млн. грн.<sup>568</sup>

Також Група Метінвест і міська влада Кривого Рогу затвердили Програму соціального партнерства на 2017 рік. Інвестиції компанії становитимуть 60 млн. грн. — у півтора рази більше, ніж у 2016 р. Програма соціального партнерства Метінвесту працює в Кривому Розі з 2011 року. За цей час на розвиток інфраструктури, ремонти центральних доріг і фасадів будинків, підтримку охорони здоров'я, модернізацію шкіл і дитячих садів, реконструкцію парків і скверів, благоустрій місць відпочинку і спорту спрямовано 215 млн. грн.<sup>569</sup> (Ціль 9).

У 2016 році центром “Розвиток корпоративної соціальної відповідальності” випущений практикум, який наводить реальні заходи в сфері КСВ, виходячи із цілей сталого розвитку. Узагальнимо деякі практики в таблиці 1.

Отже, в таблиці 1 представлено деякі практичні приклади соціальної відповідальності українського бізнесу. В дійсності їх набагато більше, але всі вони тим чи іншим чином схожі на представлені вище і в великій мірі залежать від стратегічної мети компанії, від її масштабу, регіону та сфери діяльності.

---

566 “Монсанто Україна” виділить понад 400 тис. грн. на соціальні проекти. Центр “Розвиток корпоративної соціальної відповідальності”. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://csr-ukraine.org/news/%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%BE-%D1%83%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B0-%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D1%96%D0%BB%D0%B8%D1%82%D1%8C-%D0%BF%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B4-400-%D1%82%D0%B8/>.

567 Метінвест спрямує 11,9 млн. грн. на підтримку Авдіївки. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.metinvestholding.com/ua/press/news/show/7415>.

568 Угода про соціальне партнерство між “Інкор і Ко” й Новгородським забезпечить енергонезалежність селища. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.metinvestholding.com/ua/press/news/show/7417>.

569 Метінвест спрямує 60 млн грн на розвиток Кривого Рогу. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://csr-ukraine.org/news/%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%96%D0%BD%D0%B2%D0%B5%D1%81%D1%82-%D1%81%D0%BF%D1%80%D1%8F%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D1%83%D1%94-60-%D0%BC%D0%BB%D0%BD-%D0%B3%D1%80%D0%BD-%D0%BD%D0%B0-%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82/>.

Соціально-відповідальні практики підприємств України<sup>570</sup>

Назва компанії	Назва проекту	Сутність проекту	Результати проекту	Ціль СР
ЛЕНОВО УКРАЇНА	СОЦІАЛЬНИЙ ПРОЕКТ “РОБИ ДОБРО”	Допомога онкохворим дітям. З кожної покупки ноутбука, планшета або комп’ютера у магазинах техніки по всій Україні, 50 грн призначалися для перерахування до фонду “Таблеточки”. При цьому ціни на техніку у магазинах не підвищувалися, вони залишилися колишніми. У проекті взяли участь усі роздрібні мережі та інтернет-магазини, які продають техніку Lenovo.	За два місяці проекту компанія Леново разом з партнерами зібрали кошти на суму 1 753 410 грн.	3
Оператор державних лотерей “М.С.Л.”	—	Регулярне будівництво у різних регіонах України сучасних спортивних комплексів для розвитку масового спорту та спорту високих досягнень.	У місті Богуслав Київської області компанія вклала у будівництво комплексу зимових видів спорту “Льодограю” майже 3 000 000 доларів США 6.11.2015 відбулось урочисте відкриття УНТЦ “Льодограй”. Було створено 28 постійних робочих місць для місцевого населення, створені спортивні секції для дітей та дорослих з фігурного катання та хокею з шайбою на льоду. До роботи залучені відомі тренери.	3
Arricano	Освітній проект для студентів — B2S BY ARRICANO	Щоб наблизити студентів до бізнесової практики, компанія Arricano ініціювала перший на ринку ритейлу та девелопменту суспільно-освітній проект B2S by Arricano, суть якого полягала в том, що топ-менеджери компанії Arricano разом із незалежними бізнес-тренерами та коучерами читали для студентів практичні лекції.	Більше 20 студентів залучені до практичної дослідницької роботи в проектах Arricano; можливість стажуватися для більш ніж 10 студентів в компанії Arricano з можливістю подальшого працевлаштування.	4
Platinum Bank	ДЕНЬ ВІДПО-ВІДАЛЬНОГО БАНКІРА	У рамках проекту ведеться робота по наданню необхідної допомоги у благоустрої установам, які мають певні проблеми з ремонтних робіт, облаштування території, фарбування дитячих майданчиків тощо.	Протягом 6 років було реалізовано близько 75 проектів та залучено більше 1000 співробітників у різних куточках України.	8

Таблиця 1 (продовження).

АШАН РІТЕЙЛ УКРАЇНА	НАВЧАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ КОМУНІКАЦІЇ ДІТЕЙ З КОМПЛЕКСНИМИ ПОРУШЕННЯМИ РОЗВИТКУ	<p>У 2015 році в рамках партнерства ГОІ “Родина” та магазину Ашан Кільцева було реалізовано проект “Я відчуваю цей світ, і він мене розуміє”, метою якого було навчання дітей альтернативної комунікації шляхом використання планшетів зі спеціальним програмним забезпеченням. На кошти Фондації Ашан для Молоді було придбано 10 iPad та 10 додатків “Аутизм. Спілкування”, що дало можливість 10 дітям від 4 до 11 років спілкуватись по-новому.</p> <p>Окрім фінансової допомоги, командою співробітників-волонтерів магазину було розроблено план регулярних анімацій із дітьми “Родини” протягом 2014-2016 рр. з метою покращення їх соціалізації та привернення уваги суспільства до проблеми людей з інвалідністю в Україні.</p>	<p>За умовами проекту, для кожної дитини була розроблена індивідуальна програма розвитку, яка передбачала попередню діагностику до участі в проекті, складання плану роботи з використанням нових засобів комунікації та оцінка їх ефективності.</p> <p>Найбільш корисною виявилась програма денного розкладу, якою самостійно користуються 100% учасників проекту.</p> <p>Повністю автономними у роботі з планшетом почувають себе лише 20% користувачів. 60% учасників уміло справляються з iPad за умови зосередженості, якої їм часто важко досягти, зважаючи на їх фізіологічні особливості. За словами батьків, діти стали більш спокійними, перестали проявляти агресію до незнайомих людей, почали користуватись планшетами, коли хочуть щось сказати, краще контролюють емоції та намагаються їх виражати через програму.</p>	10
“Нова пошта”	ВЕЛИКА КРАЇНА НА ВЕЛИКАХ	<p>Встановлення велопарковок біля відділень пошти.</p>	<p>Мережа велопарковок “Нова пошта” є найбільшою в Україні з тих, що встановлені коштом приватного бізнесу. У сімох найбільших містах України — Києві, Харкові, Дніпрі, Одесі, Львові, Запоріжжі та Полтаві компанія облаштувала майже 400 паркомісць біля 160 відділень.</p> <p>Враховуючи здобутий досвід, “Нова пошта” планує масштабувати проект по всій країні в 2017 році. Керівництво компанії вірить у те, що дедалі бурхливіший розвиток велоруку дозволить сприяти одразу кільком важливим речам — це і розвиток міської велоінфраструктури, і популяризація активного способу життя, і зниження навантаження на автомобільні дороги і зменшення обсягу викидів CO<sup>2</sup> в атмосферу.</p>	11

**Висновки.** У висновок можна сказати, що соціальна відповідальність підприємства є засобом досягнення цілей сталого розвитку і українські бізнесові

структури активно їх використовують, не дивлячись на зміни в економіці, які мали б зменшувати соціальну активність та ініціативність організацій. Виходячи із наведеної вище інформації можна сказати, що компанії активно провадять соціально-відповідальні ініціативи, які сприяють покращенню зовнішнього середовища, розвитку громади, доступності освіти тощо. Ця діяльність дозволяє підприємствам реалізовувати принципи сталого розвитку та мати позитивний вплив в економічному плані (підвищувати імідж власної компанії та привертати нових клієнтів), соціальному (покращувати інфраструктуру міст, провадити навчальні заходи для різних груп населення тощо) та екологічний аспект (зменшення негативних впливів власного виробництва, підвищення обізнаності населення тощо). Якщо проаналізувати наведені практики та підприємства, то ми побачимо, що в більшій мірі це іноземні підприємства, які функціонують на ринку України, але є й наші підприємства, які є активними представниками соціально-відповідального бізнес-середовища.

#### **4.9. Державне замовлення на підготовку фахівців, науково-педагогічних та робітничих кадрів у контексті забезпечення конкурентоспроможності робочої сили<sup>571</sup>**

В умовах посилення глобальної нестабільності та пов'язаним з нею загостренням дисбалансу між попитом і пропозицією на ринку праці науковці все частіше нарікають на невідповідність освітніх послуг потребам ринку праці та недостатню орієнтованість структури і змісту професійної освіти до потреб економіки. Погіршення ситуації з забезпеченням та нарощенням конкурентоспроможності робочої сили в Україні спостерігається і у системі професійної підготовки та перепідготовки кадрів, яка останнім часом характеризується скороченням чисельності працівників, навчених новим професіям, та працівників, які підвищили кваліфікацію. Причому найбільш суттєвим є скорочення їхньої чисельності для промисловості, оскільки кризові процеси в країні не сприяють забезпеченню можливості професійного навчання працівників за рахунок фінансових ресурсів підприємств. Опитування роботодавців переконливо свідчать про існування дефіциту кваліфікованих кадрів, який щороку гостріше відчувається з поповненням ринку праці фахівцями, що не відповідають запитам національної промисловості.<sup>572</sup> У той же час позитивний результат економічних реформ не може бути досягнутий без переходу на якісно новий рівень професійної підготовки робочої сили та її посилення її конкурентоспроможності.

---

571 Автор Ільїч Л.М.

572 Pich L. Evaluation of Matching Skills and Jobs / L. Pich // International Relations 2016 "Current issues of world economy and politics" Conference proceedings 17th International Scientific Conference Smolenice Castle 1 st — 2 nd December 2016. [Medzinárodné vzťahy 2016 Aktuálne otázky svetovej ekonomiky a politiky]: Volume of Scientific Papers. – Bratislava: University of Economics in Bratislava, 2016. — P. 475-481. ISBN 978-80-225-4365-1

У “Національній стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року” наголошується, що “модернізація і розвиток освіти повинні набути випереджального безперервного характеру, гнучко реагувати на всі процеси, що відбуваються в Україні та світі. Підвищення якісного рівня освіти має бути спрямовано на забезпечення економічного зростання держави та розв’язання соціальних проблем суспільства, навчання і розвиток особистості впродовж життя”<sup>573</sup>.

Таким чином, сучасна система освіти має гнучко реагувати на зміни потреб національного виробництва, що проявляються на ринку праці. Постає потреба у комплексному системному підході до розв’язання кадрових потреб як на загальнодержавному, так і регіональному рівні, що сприятиме скороченню дисбалансу попиту та пропозиції на ринку праці. У цьому контексті актуальності набуває удосконалення порядку формування державного замовлення на підготовку фахівців, науково-педагогічних та робітничих кадрів, як одного з механізмів забезпечення конкурентоспроможності робочої сили в Україні.

Метою статті є вивчення переваг та недоліків нового порядку формування державного замовлення на підготовку фахівців, науково-педагогічних та робітничих кадрів та розробки рекомендацій щодо його удосконалення.

Державне замовлення на підготовку фахівців, науково-педагогічних та робітничих кадрів — це завдання на професійну освіту і професійну підготовку, встановлене урядом на календарний рік для навчальних закладів професійної і вищої освіти, які реалізують освітні програми у межах коштів, передбачених державним бюджетом на означені цілі.

Стратегічне завдання такого замовлення полягає у: реалізації державної політики в сфері освіти, формування й відтворення кадрового потенціалу; задоволенні суспільних потреб у фахівцях, наукових, науково-педагогічних та робітничих кадрах; визначенні вартості бюджетних послуг з підготовки кваліфікованого робітника, фахівця, аспіранта, докторанта, підвищення кваліфікації та перепідготовки в розрахунку на особу; підвищенні освітнього потенціалу населення; формуванні ефективної системи освіти, здатної швидко реагувати на потреби ринку праці.

Пріоритетними напрямками формування державного замовлення на підготовку фахівців, науково-педагогічних та робітничих кадрів є<sup>574</sup>:

- 1) підготовка фахівців;
- 2) підготовка наукових і науково-педагогічних кадрів;
- 3) підготовка робітничих кадрів;
- 4) підвищення кваліфікації та перепідготовка кадрів.

Варто зазначити, що за останні десять років нормативна база, яка регулює процеси формування, планування та реалізації державного замовлення на підготовку фахівців, науково-педагогічних та робітничих кадрів суттєво зміцніла і розширилася. Зокрема, порядок формування та розміщення державного замовлення

573 Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/344/2013> (Дата звернення 06.04.2017).

574 Постанова КМУ “Про затвердження Порядку формування державного замовлення на підготовку фахівців, наукових, науково-педагогічних та робітничих кадрів, підвищення кваліфікації та перепідготовку кадрів” від 15 квітня 2013 р. № 306. [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/306-2013-%D0%BF> (Дата звернення 06.04.2017).

тепер регулюється Законом України “Про формування та розміщення державного замовлення на підготовку фахівців, наукових, науково-педагогічних та робітничих кадрів, підвищення кваліфікації та перепідготовку кадрів”<sup>575</sup> від 20.11.2012 року № 5499-17 та низкою підзаконних нормативних актів. Цим законом регламентовано новий підхід до формування державного замовлення, що, на відміну від попереднього, передбачає здійснення підготовки фахівців та робітничих кадрів у максимальній відповідності до потреб ринку праці, яке має забезпечуватися врахуванням оцінок середньострокового прогнозування Міністерства економічного розвитку України, виконаного на підставі офіційних даних Державної служби статистики України з урахуванням пропозицій інших центральних органів виконавчої влади, міських держадміністрацій, Національної академії наук, галузевих національних академій наук, інших бюджетних установ, Спільного представницького органу всеукраїнських профспілок та профспілкових об’єднань, Спільного представницького органу сторони роботодавців на національному рівні.

Де-юре в Україні визнано, що державне замовлення формується Міністерством економічного розвитку України за поданням Міністерства освіти і науки України та інших державних замовників з урахуванням середньострокового прогнозу потреби у фахівцях та робітничих кадрах на ринку праці та обсягів видатків державного бюджету на зазначені цілі. Прогнозування здійснюється на п’ять років відповідно до порядку, передбаченого наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України “Про затвердження Методики формування середньострокового прогнозу потреби у фахівцях та робітничих кадрах на ринку праці” № 035 від 26 березня 2013 року<sup>576</sup>.

Методика формування середньострокового прогнозу передбачає використання прогнозних показників з валової доданої вартості, продуктивності праці, фактичної структури зайнятих по професіях. Прогнозування потреби у фахівцях та робітничих кадрах на ринку праці, ґрунтуючись на тенденціях останніх років, здійснюється з урахуванням необхідності заміни поточних кадрів та тих, які необхідні для забезпечення стабільного економічного розвитку. Однак де-факто таке прогнозування досі відсутнє. Тому справедливо стверджувати, що державне замовлення на підготовку фахівців, науково-педагогічних та робітничих кадрів укладається формально. У цьому контексті виникає потреба в консолідації зусиль всіх зацікавлених сторін у напрямках:

1) розробки системи попередньої діагностики нестачі (надлишку) кваліфікацій, що передбачає моніторинг ринку праці, зокрема у напрямі трансформації попиту та пропозиції на компетенції, виявлення обсягів їхньої невідповідності, дефіциту (профіциту) робочої сили та ступеню і спрямованості дисбалансу;

---

575 Законом України “Про формування та розміщення державного замовлення на підготовку фахівців, наукових, науково-педагогічних та робітничих кадрів, підвищення кваліфікації та перепідготовку кадрів” від 20.11.2012 року № 5499-17 [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/5499-17> (Дата звернення 06.04.2017).

576 Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України “Про затвердження Методики формування середньострокового прогнозу потреби у фахівцях та робітничих кадрах на ринку праці” № 035 від 26 березня 2013 року. [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=fc72d70a-b893-48f7-98c3-7c5dbf3a67fd&title=NakazMinekonomrozvitkuproZatverdzhenniaMetodikiFormuvanniaSerednostrokovogoPrognozuPotrebiUFakhivtsiakhTarobitnichikhKadrakhNaRinkuPratsi> (Дата звернення 06.04.2017).

2) запровадження в економічну практику прогнозування потреб у кваліфікаціях шляхом мобілізації всіх ресурсів, здатних сформувати банк даних на локальному, регіональному та національному рівнях про рух населення, розвиток економіки, потреби ринку праці, трансформацію освітньої мережі та зміни її контингенту за напрямками підготовки, динаміку розвитку галузей економіки, робочих місць, умов та оплати праці, структуру економічно активного населення за видами економічної діяльності, професіями, кваліфікаціями, частку надмірно (недостатньо) кваліфікованого населення тощо;

3) розробки та запровадження у практику методології оцінки кваліфікаційної відповідності робочої сили потребам ринку праці, що забезпечить можливість визначення обсягів надмірно (недостатньо) освіченого та кваліфікованого населення, а також дозволить сформувати цілісну картину про розбіжності в кваліфікаціях, вертикальну та горизонтальну мобільність працездатного населення<sup>577</sup>.

Планування обсягів державного замовлення на підготовку фахівців, науково-педагогічних та робітничих кадрів є надзвичайно важливим кроком та відповідно чинному законодавству реалізується Міністерством економічного розвитку і торгівлі України у кілька етапів:

1) до 15 вересня приймаються пропозиції щодо обсягів державного замовлення;

2) до 1 листопада державним замовникам надається інформація про середньостроковий прогноз;

3) до 1 грудня державні замовники подають пропозиції до Міністерства економічного розвитку і торгівлі України на три наступні бюджетні періоди у натуральному та вартісному виразах.

Вартість підготовки розраховується відповідно до методики, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України “Про затвердження Методики розрахунку орієнтовної середньої вартості підготовки одного кваліфікованого робітника, фахівця, аспіранта, докторанта” від 20 травня 2013 р. № 346<sup>578</sup>.

Проте і на цьому етапі виявлено недоліки порядку формування державного замовлення на підготовку фахівців, наукових, науково-педагогічних та робітничих кадрів, підвищення кваліфікації та перепідготовку кадрів призводять до неефективності використання державних коштів на ці цілі та формалізації їхнього розподілу між виконавцями. Так за результатами перевірки Рахункової палати України стану виконання державного замовлення вартість навчання у ВНЗ за на одного фахівця з вищою освітою у рік більша, ніж визначена ВНЗ вартість навчання на одного фахівця за весь строк надання освітньої послуги за рахунок платних послуг. Отже, відбувається фактичне утримання ВНЗ за рахунок коштів державного бюджету, а не підготовка фахівців за державним замовленням.

---

577 Ільч Л.М. Узгодження кваліфікацій з урахуванням потреб ринку праці: проблеми та шляхи розв’язання / Л.М. Ільч // Демографія та соціальна економіка. — 2015. — Вип. 3 (25). — С. 173-184. doi: 10.15407/dse2015.03.012

578 Постанова КМУ “Про затвердження Методики розрахунку орієнтовної середньої вартості підготовки одного кваліфікованого робітника, фахівця, аспіранта, докторанта” від 20 травня 2013 р. № 346. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/346-2013-%D0%BF> (Дата звернення 06.04.2017).



Щорічне зменшення обсягу державного замовлення на підготовку фахівців з вищою освітою призводить до збільшення вартості навчання за рахунок скорочення кількості визначених бюджетних місць, тобто такий показник, як “узагальнена середня вартість навчання” однієї особи, щороку збільшується. Так, в 2012/13 навчальному році середня вартість підготовки одного фахівця з вищою освітою становила 53,95 тис. грн., в 2013/14 — 59,0 тис. грн., 2014/15 — 62,4 тис. грн., а в 2015/16 становила 76,6 тис. гривень<sup>579</sup>.

Після етапу планування обсягів державного замовлення на підготовку фахівців, науково-педагогічних та робітничих кадрів за поданням Міністерством економічного розвитку і торгівлі України та Міністерство фінансів України впродовж десяти календарних днів опрацьовує проект державного замовлення на плановий рік разом з прогнозними загальними обсягами натуральних показників державного замовлення на два бюджетні періоди, що настають за плановим роком. Зведені проектні обсяги державного замовлення включаються до проекту Державного бюджету України на відповідний рік. З моменту набуття чинності закону України “Про державний бюджет” замовники подають до Міністерства економічного розвитку та торгівлі України остаточні пропозиції державного замовлення на плановий рік з визначенням показників вартості підготовки, обсягу замовлення та необхідних видатків з державного бюджету на задані цілі. Загальні обсяги державного замовлення для кожного освітнього рівня, напряму та спеціальності затверджуються Урядом.

Розміщення державного замовлення здійснюється на конкурсних засадах крім винятків, передбачених законодавством. Строки, порядок проведення конкурсу, склад конкурсної комісії та основні критерії відбору виконавців визначаються постановою Кабінету Міністрів України “Про затвердження Порядку розміщення державного замовлення на підготовку фахівців, наукових, науково-педагогічних та робітничих кадрів, підвищення кваліфікації та перепідготовку кадрів” від 20 травня 2013 р. № 363.

Відповідно до Постанови, конкурсні пропозиції подаються до конкурсної комісії не менш ніж за 15 днів з дати оголошення конкурсу. Конкурсна комісія складається з представників державного замовника, Міністерства освіти і науки України, Міністерства економічного розвитку і торгівлі України, експертних рад при акредитаційній комісії, спільного представницького органу сторони роботодавців, всеукраїнських професійних спілок, їх об’єднань та органів студентського самоврядування.

Водночас, як переконує досвід, Постанова не визначає вичерпний перелік критеріїв відбору вищих навчальних закладів, які будуть виконавцями державного замовлення. Державному замовнику надано право встановлювати додаткові критерії конкурсного відбору. На сьогодні додаткові критерії доводять до відома керівників ВНЗ у листі-роз’ясненні щодо процедури проведення конкурсного відбору виконавців державного замовлення. Відповідно, вони щороку змінюються, а це дає можливість не тільки говорити про відсутність сталої

---

579 Рішення РПУ “Про результати аналізу формування, розміщення і виконання державного замовлення на підготовку фахівців з вищою освітою” від 11 серпня 2015 року № 1-5 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [https://osvita.net/wp-content/uploads/2015/10/20150811\\_No\\_1\\_5.pdf](https://osvita.net/wp-content/uploads/2015/10/20150811_No_1_5.pdf) (Дата звернення 06.04.2017).

державної політики у цьому напрямі, але й поставити під сумнів прозорість проведення конкурсу та припустити наявність корупції.<sup>580</sup>

Крім зазначених недоліків, новий порядок формування державного замовлення на підготовку фахівців, наукових, науково-педагогічних та робітничих кадрів, підвищення кваліфікації та перепідготовку кадрів характеризується й іншими, зокрема:

1) нестача інформаційного забезпечення середньострокового прогнозування потреби у робочій силі в напрямі статистичного розподілу за освітньо-кваліфікаційними рівнями, професіями, вертикальною та горизонтальною мобільністю найманих працівників;

2) відсутність системного контролю за виконання державного замовлення та якості підготовки фахівців з вищою освітою. Відповідно чинному законодавству державою контролюються фінансові потоки на виконання держзамовлення, однак організаційна його складова (прийом на навчання, переведення в межах ВНЗ на інші спеціальності та якість наданої освіти) лишаються формально контрольовані;

3) непрозорість порядку розрахунку вартості підготовки одного фахівця, аспіранта, докторанта робітника тощо, що сприяє формальному розподілу коштів серед ВНЗ, які використовуються швидше як кошти на їх утримання, а не на підготовку необхідного обсягу фахівців з урахуванням потреб економіки за освітньо-кваліфікаційними ознаками;

4) відсутність чіткого механізму розподілу місць державного замовлення фахівців, наукових, науково-педагогічних та робітничих кадрів, підвищення кваліфікації та перепідготовку кадрів, що не сприяє його розміщенню на конкурсних засадах з дотриманням принципів добросовісної конкуренції;

5) недосконалість переліку критеріїв відбору навчальних закладів для розміщення державного замовлення на підготовку фахівців, наукових, науково-педагогічних та робітничих кадрів, підвищення кваліфікації та перепідготовку кадрів;

6) обмеженість доступу до інформації про результати кінцевого розподілу державного замовлення на підготовку фахівців, наукових, науково-педагогічних та робітничих кадрів, підвищення кваліфікації та перепідготовку кадрів, що не забезпечує прозорості та відкритості цього процесу.

7) недосконалість функціонування Єдиної державної електронної бази з питань освіти — “ІС Конкурс”, що полягає в намаганні уникання відповідальності за точність і достовірність даних про результати конкурсу.

Практика переконливо свідчить, що роботодавці здебільшого зацікавлені у врахуванні державним замовленням спектру професій, які готуються для реального сектору економіки, оскільки саме там сьогодні гостро відчувається кадровий дефіцит. Свідченням цьому є результати експертного опитування, проведеного Федерацією роботодавців України серед власників і керівників, які входять до її складу промислових підприємств і об'єднань. Керівники промислових

---

580 Стадний Є. Концептуальна модель державного фінансування ВНЗ за результатами діяльності [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.cedos.org.ua/uk/osvita/kontseptualna-model-derzhavnoho-finansuvannia-vnz-za-rezultatamy-diialnosti> (Дата звернення 06.04.2017).

підприємств наголошують, що в Україні вже зараз існує дефіцит професіоналів інженерно-технологічного напрямку, агрономів, агроінженерів, апаратників, механіків, токарів, операторів промислових машин, слюсарів і електрогазозварювальників, а до 2018 р. перелік найбільш затребуваних професій поповниться будівельниками, наладчиками промислових комп'ютерів, газопровідниками, інженерами контрольно-вимірювальних приладів і медсестрами. Крім того, опитані експерти звертають увагу на те, що існуюча система освіти не задовольняє потреб реального сектору економіки не лише в кількісному вираженні, а й у якісному<sup>581</sup>. Це проявляється в існуванні проблеми неспівпадіння кваліфікацій з потребами ринку праці, що сягає перехідного періоду, коли через структурну перебудову економіки значна частина робочої сили потребувала перенавчання. У той час стрімкої популярності набувала вища освіта, а професійно-технічна ставала все менш привабливою.

Існування цієї проблеми в Україні простежується і з міжнародних рейтингів людського розвитку та людського капіталу. Україна має високі показники за критеріями освіченості, грамотності, доступністю та якістю освіти, водночас пересторогу в міжнародних експертів викликає неспівпадіння кваліфікацій з потребами економіки, що посилює напругу на локальних ринках праці. Зважаючи на те, що неспівпадіння кваліфікацій може бути як кількісним, так і якісним, мова, насамперед, йде про випадки, коли людина не відповідає вимогам вакансії та коли існує дефіцит (надлишок) кадрів за окремими кваліфікаціями. У сучасних умовах визначити таку невідповідність вкрай важко через недосконалість моніторингу у цій сфері<sup>582</sup>.

Формальне планування обсягів державного замовлення зводиться й до того, що у вищі навчальні заклади зацікавлені не стільки у підготовці фахівців для потреб реального сектору економіки, скільки для збереження ставок для викладачів. Доказом цього факту є дані звіту Рахункової палати України. З якого зрозуміло, що впродовж 2013 і 2014 рр. фінансування ВНЗ здійснювалось за рахунок коштів державного бюджету, призначених для фінансування центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері освіти та центральних органів виконавчої влади, які мають у своєму підпорядкуванні вищі навчальні заклади, відповідно до доведених лімітів.

У 2015 році, незважаючи на законодавчо визначений новий порядок фінансування ВНЗ, їх фінансування здійснювалось, як і у попередні роки, відповідно до доведених лімітів, виходячи не із вартості навчання на одного студента, аспіранта, докторанта тощо, а з потреби закладу в цілому шляхом складання і подання до головного розпорядника бюджетних коштів бюджетної пропозиції в цілому по ВНЗ із врахуванням нормативів чисельності студентів (курсантів), аспірантів (ад'юнктів), докторантів, здобувачів, слухачів, інтернів, клінічних ординаторів на одну штатну посаду науково-педагогічного працівника у ВНЗ

---

581 Звіт про НДР "Інноваційні перспективи структурних трансформацій ринку праці в умовах модернізації економіки". — К.: ІДСД НАНУ, 2015. — 384 с.

582 Ільїч Л.М. Конкурентоспроможність людського капіталу країн східного партнерства у системі реалізації реформ / Ільїч Л.М. // Сталій розвиток — XXI століття: управління, технології, моделі: Кол. моногр. [за наук. ред. Хлобистова Є.В.] — Черкаси: ІПК НАНУ, 2015. — С. 361-370.

III і IV рівня акредитації та ВНЗ післядипломної освіти державної форми власності та отримання після затвердження закону про державний бюджет лімітної довідки і доведенням помісячних лімітів асигнувань<sup>583</sup>. Таким чином, кошти на підготовку фахівців за державним замовленням фактично планувалися і використовувалися як кошти на утримання бюджетної установи.

Протилежна ситуація спостерігається у професійно-технічній освіті, де показники державного замовлення формуються на підставі конкретних угод. Таким чином, освітня пропозиція, підкріплена договором з конкретним роботодавцем, який своє замовлення передає конкретному територіальному підрозділу державної адміністрації, що узагальнює отриману інформацію та передає вищим уповноваженим органам влади. Отже, державне замовлення на підготовку робітничих кадрів порівняно об'єктивно виправдане, ніж на підготовку фахівців, наукових та науково-педагогічних кадрів.

**Висновки.** Необхідність удосконалення порядку формування державного замовлення на підготовку фахівців, наукових, науково-педагогічних та робітничих кадрів, підвищення кваліфікації та перепідготовку кадрів в умовах загострення проблем кількісно-якісної відповідності випускників освітніх закладів вимогам суб'єктів господарювання не викликає сумніву. У цьому контексті виникає потреба внесення певних корективів до порядку формування та планування державного замовлення на ці цілі.

По-перше, з метою забезпечення достовірності результатів середньострокового прогнозування потреби в робочій силі потребує удосконалення система моніторингу ринку праці, зокрема у частині статистичного розподілу робочої сили за освітньо-кваліфікаційними рівнями, професіями, вертикальною та горизонтальною мобільністю найманих працівників.

По-друге, з метою уникнення неефективності використання державних коштів на підготовку фахівців, наукових, науково-педагогічних та робітничих кадрів, підвищення кваліфікації та перепідготовку кадрів необхідно розробити та затвердити Порядок розрахунку вартості підготовки фахівця або кваліфікованого робітника на рік за освітньо-кваліфікаційними рівнями, напрямками підготовки, галуззю знань, видами економічної діяльності, професією, формою навчання тощо.

По-третє, існує об'єктивна необхідність внесення доповнень до Закону України "Про формування та розміщення державного замовлення на підготовку фахівців, наукових, науково-педагогічних та робітничих кадрів, підвищення кваліфікації та перепідготовку кадрів" від 20.11.2012 року № 5499-17 щодо обов'язковості оприлюднення результатів кінцевого розподілу державного замовлення із чітко зазначеними ВНЗ та відповідними напрямками і спеціальностями в них, що сприятиме посиленню громадського контролю за процедурою розміщенням держзамовлення.

По-четверте, з метою забезпечення прозорості проведення конкурсу на розміщення державного замовлення на підготовку фахівців, наукових, науково-

---

583 Звіт Рахункової палати України "Про результати аналізу формування, розміщення і виконання державного замовлення на підготовку фахівців з вищою освітою" від 11 серпня 2015 року № 1-5 [Електронний ресурс] — Режим доступу: [http://www.ac-rada.gov.ua/doccatalog/document/16746176/ZVIT\\_20150811\\_No\\_1\\_5.pdf](http://www.ac-rada.gov.ua/doccatalog/document/16746176/ZVIT_20150811_No_1_5.pdf) (Дата звернення 06.04.2017).

педагогічних та робітничих кадрів, підвищення кваліфікації та перепідготовку кадрів необхідно визначити чіткий перелік критеріїв їхнього відбору. Оскільки за існуючими нормами Державному замовнику надається виключне право встановлювати додаткові критерії конкурсного відбору, чим і пояснюється щорічна зміна цих критеріїв, що дає підставу говорити про відсутність сталої державної політики у цьому напрямі.

По-п'яте, у чинному законодавстві потрібно закріпити законодавчу норму щодо визначення термінів подання виконавцями державного замовлення інформації до Єдиної державної електронної бази з питань освіти — "ІС Конкурс" та відповідальність за достовірність інформації, що сприятиме подоланню асиметрії інформації в цих питаннях оприлюднення результатів конкурсу.

Враховання зазначених пропозицій у порядку формування, планування та розміщення державного замовлення на підготовку фахівців, наукових, науково-педагогічних та робітничих кадрів, підвищення кваліфікації та перепідготовку кадрів сприятиме забезпеченню його об'єктивності, прозорості та ефективності розподілу державних коштів на означені цілі. Перспективні дослідження у цьому напрямі будуть спрямовані на вивчення передового досвіду щодо оцінки ефективності виконання державного замовлення на підготовку фахівців, наукових, науково-педагогічних та робітничих кадрів, підвищення кваліфікації та перепідготовку кадрів.

#### **4.10. Особенности управления знаниями в системе инновационного развития организации<sup>584</sup>**

В условиях формирования экономики знаний (постиндустриальной, информационной) конкурентоспособность национальных экономик, а также отдельных организаций (предприятий и учреждений) как их элементов, все в большей степени зависит от способности продуцировать и использовать знания. Это актуализирует проблему формирования механизмов управления продуцированием и коммерциализацией знаний как на уровне государства, так и на уровне отдельных организаций. Ее решение позволит обоснованно определять приоритетные направления продуцирования знаний, с учетом мировых тенденций и имеющегося потенциала, выбирать эффективные пути их коммерциализации (воплощения в новые продукты, новые технологии их разработки и изготовления, новые методы управления производством и сбытом и т.п.), разрабатывать на этой основе эффективные стратегии устойчивого инновационного развития.

Необходимо отметить, что этой проблематике посвящены многочисленные исследования отечественных и зарубежных ученых. В частности, концептуаль-

---

584 Автор Ильяшенко С.Н.

ные основы управления инновационным развитием предприятий освещены в работах Л.И. Федуловой<sup>585</sup>, С.Н. Ильяшенко<sup>586</sup>, О.Е. Кузьмина<sup>587</sup> и др. Особенности выбора перспективных направлений инновационного развития предприятий посвящены работы Е.А. Беловодской<sup>588</sup>, В.И. Довбенко<sup>589</sup>, Ю.С. Шипулиной<sup>590</sup>, Н.С. Ильяшенко<sup>591</sup>. Таким образом, имеющиеся исследования в основном раскрывают стратегические аспекты управления инновациями на предприятии, особенности разработки стратегий их инновационного развития.

Современным подходам к совершенствованию менеджмента знаний, управлению знаниями с позиций обеспечения инновационного развития субъектов хозяйственной деятельности различных уровней обобщения уделяли внимание: В.Л. Blanc, J.-L. Bouillon<sup>592</sup>; С. Matschke, J. Moskaliuk, U. Cress<sup>593</sup>; R. Landry, N. Amara<sup>594</sup>; M. Peter<sup>595</sup>; М.Е. Jennex<sup>596</sup>; С. Borjigen<sup>597</sup>; А. Khedhaouria, А. Jamal<sup>598</sup>.

Однако, несмотря на многочисленные наработки, недостаточно исследованными остались вопросы определения роли и места управления знаниями (менеджмента и маркетинга знаний) в системе управления инновационным развитием хозяйствующих субъектов. Их решение позволит перейти к разработке основ организационно-экономического механизма управления продуцировани-

---

585 Федулова Л.И. Концептуальні засади управління інноваційним розвитком підприємств / Л.И. Федулова // Маркетинг і менеджмент інновацій. — 2014. — № 2. — С. 122-135.

586 Ілляшенко С.М. Управління інноваційним розвитком: Навчальний посібник. — 2-ге вид., перероб. і доп. — Суми: ВТД “Університетська книга”; К.: Видавничий дім “Княгиня Ольга”, 2005. — 324 с.

587 Кузьмін О.Є. Управління інноваційним процесом на підприємствах: проблеми і шляхи їх розв’язання / О.Є. Кузьмін, С.В. Князь, Л. І. Мельник // Економічний вісник Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут”. — 2005. — №2. — С. 371-382.

588 Біловодська О.А. Системний аналіз і удосконалення теоретико-методологічних підходів до вибору напрямків інноваційного розвитку підприємств / О.А. Біловодська // Проблеми науки. — 2004. — №4. — С. 7-15.

589 Довбенко В.І. Вибір напрямків інноваційного розвитку підприємств за умов змін стану ринку / В.І. Довбенко // Вісник. — Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2010. — №690.

590 Шипуліна Ю.С. Сучасні підходи до інтенсифікації інноваційного розвитку промислових підприємств: теоретичний огляд / Ю. С. Шипуліна // Маркетинг і менеджмент інновацій. — 2012. — №3. — С. 128-140.

591 Ілляшенко Н.С. Організаційно-економічні засади інноваційного маркетингу промислових підприємств: монографія / Н.С. Ілляшенко. — Суми: Сумський державний університет, 2011. — 192 с.

592 Organizational devices for knowledge management: Proposal for a crossover perspective between knowledge sciences and communication sciences [Electronic resource] / В. L. Blanc, J.-L. Bouillon // VINE. — 2012. — No 42 (3/4) — P. 382-395. — Access mode: <http://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/03055721211267503>

593 Matschke C., Moskaliuk J., Cress U. Knowledge exchange using Web 2.0 technologies in NGOs [Electronic resource] / C. Matschke, J. Moskaliuk, U. Cress // Journal of Knowledge Management. — 2012. — No 16 (1). — P. 159-176. — Access mode: <http://dx.doi.org/10.1108/13673271211199007>.

594 Landry R., Amara N. Elucidation and enhancement of knowledge and technology transfer business models [Electronic resource] / R. Landry, N. Amara // VINE. — 2012. — No 42 (1). — P. 94-116. — Access mode: <http://dx.doi.org/10.1108/03055721211207789>.

595 Peter M. An evaluation of knowledge management tools: Part 1 — managing knowledge resources [Electronic resource] / M. Peter // Journal of Knowledge Management. — 2014. — No 18 (6). — P. 1075-1100. — Access mode: <http://dx.doi.org/10.1108/JKM-11-2013-0449>.

596 Jennex M. E. A proposed method for assessing knowledge loss risk with departing personnel [Electronic resource] / M. E. Jennex // VINE: The journal of information and knowledge management systems. — 2014. — No 44 (2). — P. 185-209. — Access mode: <http://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/VINE-07-2012-0028>.

597 Borjigen C. Mass collaborative knowledge management: Towards the next generation of knowledge management studies [Electronic resource] / C. Borjigen // Program: electronic library and information systems. — 2015. — No 49 (3). — P. 325-342. — Access mode: <http://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/PROG-02-2015-0023>.

598 Khedhaouria A., Jamal A. Sourcing knowledge for innovation: knowledge reuse and creation in project teams [Electronic resource] / A. Khedhaouria, A. Jamal // Journal of Knowledge Management. — 2015. — No 19 (5). — P. 932-948. — Access mode: <http://dx.doi.org/10.1108/JKM-01-2015-0039>.

ем и коммерциализацией знаний на уровне государства, отрасли, отдельной организации, который бы позволял на этой базе выделять и усиливать их конкурентные преимущества, выбирать и реализовывать перспективные направления их инновационного развития.

Таким образом, целью исследования является определение и научное обоснование места и роли знаний в системе управления инновационным развитием организаций (предприятий и учреждений) как составляющих элементов национальной экономики.

Укрупненная схема управления инновационным развитием организации подана на рисунке 1. Согласно этой схеме в процессе разработки стратегии инновационного развития организации происходит взаимодействие комплексов знаний касающихся процессов происходящих во внешней микро — и макросреде, возможностей самой организации, особенностей инновационной продукции и т.п. Решения, которые принимаются на этапах разработки стратегии инновационного развития (их номера обозначены цифрами в блоках схемы на рисунке 1) и знания положенные в их основу поданы в таблице 1. Там же приведены ссылки на методики, согласно которым принимаются определенные решения.



**Рисунок 1. Обобщенная схема управления инновационным развитием организации<sup>599</sup>**

599 Sergii M. Illiashenko. Theoretic and methodic grounds to provide mutually coordinated interconnection between strategic and project management of innovations at the enterprise / Sergii M. Iliashenko, Yulia S. Shypulina, Natalia S. Illiashenko // Current problems in management: monography / edited by: Agnieszka Barcik, Honorata Howaniec, Zbigniew Malara. — Bielsku-Białej: Wydawnictwo Akademii Techniczno-Humanidtycznej, 2015. — S. 17-30.

Таким образом таблица 1 и рисунок 1 характеризуют место и роль знаний в системе управления инновационным развитием организации, в частности показывают — какие комплексы знаний принимаются во внимание на этапах разработки стратегии инновационного развития. Т.е. таблица 1 и рисунок 1 могут быть использованы как методическая помощь при принятии обоснованных решений при разработке стратегий инновационного развития организаций различных отраслей.

Однако для практического использования необходима детализация видов знаний в рамках каждого из выделенных комплексов и определение способов (источников) их получения.

В частности, решение №1 (табл. 1) предусматривает сочетание маркетинговых прогнозов — для выявления наиболее вероятных тенденций изменения потребительского спроса на товарных рынках, с экспертными оценками состояния развития науки и техники — для определения возможностей воплощения имеющихся и перспективных инновационных разработок в новые продукты, технологии их изготовления и продвижения на рынке, которые бы соответствовали существующим и перспективным запросам потребителей.

Решение №2 предусматривает сравнение:

— фактических значений состояния (уровня) потенциалов-подсистем ПИР, соответственно, рыночного, инновационного, производственно-сбытового с их критическими значениями (минимально необходимыми для реализации отобранных направлений инновационного развития);

*Таблица 1.*

**Решения на этапах управления инновационным развитием и знания, на основе которых они принимаются**

Решение		Виды знаний
№	Содержание, методика (ссылки на нее)	
1	Прогнозирование перспективных с коммерческой точки зрения направлений научно-технологического инновационного развития анализируемой отрасли <sup>600</sup>	Знания о поточных фазах экономических циклов, состоянии макро- и микросреды
2	Определение перспективных направлений инновационного развития анализируемой организации <sup>601</sup>	Знания о собственных возможностях организации (состоянии ее ПИР), состоянии микросреды, направлениях инновационного развития отрасли
3	Выбор типа <sup>602</sup> и разработка стратегии инновационного развития организации	Знания о состоянии ПИР организации, перспективных направлениях ее развития, этапах жизненного цикла инновационной продукции

600 Ілляшенко С. М. Концептуальні засади маркетингового прогнозування стратегічних напрямів науково-техно-логічного інноваційного розвитку України на основі експертних оцінок / С. М. Ілляшенко // Вісник національного університету “Львівська політехніка”. Проблеми економіки та управління. — 2010. № 668. — С. 68-74.

601 Механізм управління потенціалом інноваційного розвитку промислових підприємств: монографія / за ред. к.е.н., доцента Ю.С. Шипуліної. — Суми: ТОВ “ДД “Папірус”, 2012. — 458 с.

602 Ілляшенко S.M. Knowledge management as a basis for innovative development of the company / S.M. Ілляшенко, Y.S. Shypulina, N.S. Ілляшенко // Actual Problems of Economics. — 2015. — № 6 (168). — P. 173-181.



— фактических финансовых затрат на обеспечение необходимого уровня потенциалов-подсистем ПИР, соответственно, рыночного, инновационного, производственно-сбытового с их критическими значениями (максимально допустимыми затратами);

— временных затрат на обеспечение необходимого уровня соответствующих потенциалов-подсистем с их критическими значениями (максимально допустимыми затратами времени).

Решение №3 принимают, опираясь на знания об этапах инновационного и жизненного цикла новой продукции (в масштабах отрасли), которую предусмотрено разработать, изготовить и коммерциализовать в рамках каждого из выделенных на предыдущем этапе (см. решение №2 в таблице 1 и на рисунке 1) перспективных направлений инновационного развития, а также знания об избранном типе инновационного бизнеса. Схема выбора стратегии инновационного развития представлена в таблице 2.

Изложенное выше доказывает, что в системе управления инновационным развитием организации знания являются одновременно источником и ограничивающим фактором ее развития. Их наличие (объем и релевантность) определяет возможность выбрать и реализовать определенное направление инновационного развития организации. Эффективная система продуцирования и использования (коммерциализации) актуальных знаний является конкурентным преимуществом организации, которая встала на путь инновационного развития.

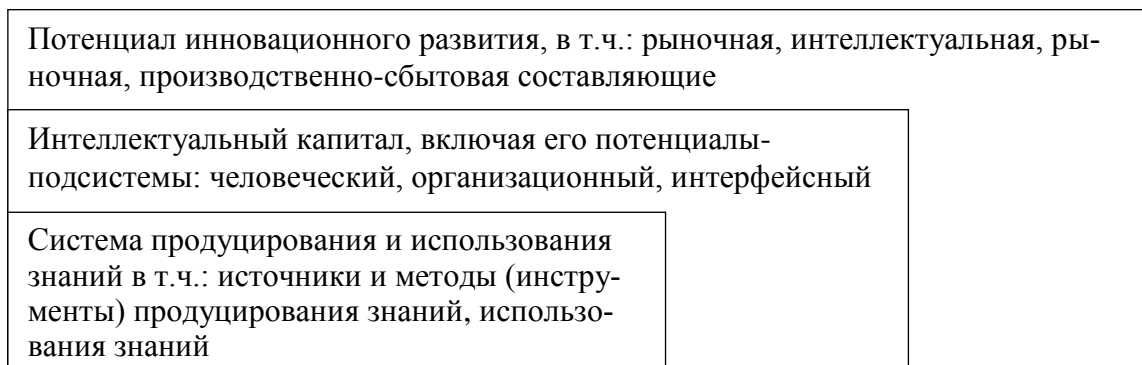
Таблица 2.

**Варианты инновационного цикла и соответствующие им типы инновационного бизнеса и инновационных стратегий<sup>603</sup>**

Тип стратегии	Тип инновационного бизнеса	Этапы инновационного цикла				Этапы жизненного цикла			
		Генерирование идеи и разработка концепции товара	Бизнес-анализ	Разработка товара	Рыночные испытания	Выведение на рынок	Рост объемов сбыта	Зрелость	Выведение из рынка
Лицензирование	Венчурный								
Имитационная									
Лицензирование									
Имитационная	Эксплерент								
Нишера	Пациент								
Традиционная, Защитная	Виолент								
Нишера	Комутант								
Имитационная	Комбинированный								
Наступательная									
Защитная									

603 Iliashenko S.M. Innovative process rational choice grounding in organization / S.M. Iliashenko // Marketing and Management of Innovation, 2015. — № 2. — P. 11-20.

Одновременно, знания следует рассматривать как интеллектуальный ресурс организации и ее возможность его реализовать. Соотношение ПИР организации (как совокупности ресурсов и способностей их реализовать, которые определяют возможность развития инновационным путем), ее интеллектуального капитала (как интеллектуальной составляющей ПИР), а также системы продуцирования и использования знаний (как составляющей интеллектуального капитала организации) представлено на рисунке 2.



**Рисунок 2. Место продуцирования и использования знаний в системе обеспечения инновационного развития организации**

Практика свидетельствует, что только опора на информацию, как совокупность определенных фактов, а также знания, как правила оперирования фактами, позволит обеспечить выживание и развитие в перманентно изменчивых условиях. Знания позволяют своевременно предсказывать эти изменения и адаптироваться к ним, или в идеале, целенаправленно их программировать.

С целью проверки этих утверждений был проведен комплекс исследований в ходе которых определялось влияние знаний о запросах потребителей на выбор руководителями предприятий стратегий развития. В частности, методом опроса (репрезентативного по полам и социальным категориям) была проведена оценка готовности населения г. Сумы оплачивать повышенную цену за экологичность продукции различного вида.

С полученными результатами (табл. 3) были ознакомлены руководители 18 предприятий Сумской области различных отраслей (машиностроения, химического производства, производства строительных материалов, строительства, торговли, производства товаров широкого спроса): 3 больших, 4 средних, 11 — малых.

После чего им были заданы такие вопросы: считают ли они фактором конкурентоспособности экологичность продукции и технологий ее изготовления? готовы ли они вкладывать средства в экологичность продукции и технологий? 67% опрошенных ответили, что экологичность продукции является конкурентным преимуществом, а 44% опрошенных ответили, что конкурентным преимуществом являются экологические технологии ее производства. При этом 72% опрошенных высказали готовность вкладывать средства в экологизацию технологий и 83% — в экологизацию продукции. Хотя до ознакомления с действительным состоянием вещей относительно потребительских запросов населения они такой готовности не проявляли.

Таблиця 3.

**Готовность потребителей оплачивать ценовую надбавку за экологические товары<sup>604</sup>, %**

<b>Вид экологической продукции</b>	<b>Однозначно</b>	<b>При определенных условиях</b>	<b>Никогда</b>	<b>Тяжело ответить</b>
Продукты питания	80	12,5	3	4,5
Одежда	42	22,5	11,5	24
Домашние вещи	41	19	14	26
Материалы для ремонта домов и квартир	45,5	18	10,5	25
Средства для очитки одежды и вещей	49,6	15	17	18,4
Электробытовые и электроосветительные приборы	40	20	15	25
Посуда	52	13	11,5	23,5
Транспорт	38,5	17,5	23	21

Критический анализ и обобщение литературных источников (их обзор см. выше) и практики менеджмента знаний в организациях различных отраслей дал возможность выделить и систематизировать его основные инструменты.

Инструменты управления получением знаний:

— маркетинг знаний: позволяет на основе анализа рыночных тенденций (изменений потребностей и запросов потребителей, структуры рынков, уровня конкуренции, внедрения новой продукции и технологий ее производства и сыта и т.п.) определить приоритетные направления продуцирования актуальных знаний прикладного характера;

— экспертные опросы (ученых — представителей различных отраслей науки, изобретателей и рационализаторов, руководителей и ведущих специалистов инновационно-активных организаций и т.п.): позволяют составить прогнозы относительно основных направлений развития науки и техники (НТП в целом);

— обучение (в т.ч. самообучение): позволяет получить комплексы профессиональных знаний определенного профиля, повысить квалификацию, пройти стажировки и т.д.;

— НИОКР, которые дают возможность получать и верифицировать новые знания в результате проведения научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности;

— покупка (приобретение в собственность, или прав использования) знаний определенного профиля: патенты, лицензии, франшизы, ноу-хау и т.п.;

— инновационная культура организации, которая позволяет создавать, отбирать лучшие и передавать определенные образцы инновационного поведения в процессе деятельности членов команды (команд) инновационного проекта (проектов).

Инструменты управления использованием знаний:

604 Ілляшенко С.М. Маркетингові засади впровадження екологічних інновацій: монографія / С.М. Ілляшенко; Сумський державний університет. — Суми: ТОВ “Друкарський дім “Папірус”, 2013. — 184 с.

— стратегическое управление продуцированием знаний — ориентация системы продуцирования знаний на наиболее перспективные их виды, исходя из целевых установок организации (например: знания, которые можно непосредственно продать; которые можно использовать в собственной деятельности и т.д.);

— стратегическое управление организацией — разработка новых стратегий развития, создание новых стратегических бизнес-единиц и т.п.;

— воплощение новых знаний в инновационные продукты, технологии их изготовления, методы управления всеми аспектами деятельности организации;

— повышение уровня ПИР организации (в целом, а также его отдельных составляющих и их элементов): обучение персонала, развитие инновационной культуры, обновление техники и т.п.;

— маркетинг знаний: определение целевых групп потребителей, формирование и стимулирование спроса, продвижение, определение уровня цен и т.п.;

— непосредственная продажа знаний: патентов, лицензий, франшиз, промышленных образцов, ноу-хау и т.п.

Какие инструменты и в каких комбинациях следует использовать, какие задачи следует решать с их помощью и т.п. — зависит от специфики конкретной организации и условий в которых она функционирует.

Обобщая изложенное можно сделать ряд выводов:

— определены комплексы знаний, которые являются основой принятия решений на этапах управления инновационным развитием, определена схема их взаимодействия;

— систематизированы и приведены в соответствие: виды решений относительно управления инновационным развитием организации; методики по которым они принимаются; виды знаний, на основе которых принимают конкретные управленческие решения;

— определено сущность, принципы и критерии принятия стратегических решений на этапах управления инновационным развитием организации;

— определены роль и место продуцирования и использования знаний в системе обеспечения инновационного развития организации;

— систематизированы основные из существующих и предложенные новые инструменты управления знаниями организации, в частности, выделены группы инструментов: продуцирования знаний; использования знаний.

Полученные результаты развивают и углубляют методологические и теоретико-методические основы менеджмента и маркетинга знаний в части уточнения их роли и места в системе управления инновационным развитием организации. Они позволяют повысить качество и снизить риск принятия соответствующих управленческих решений.

Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку основ организационно-экономического механизма управления знаниями организации, которая развивается инновационным путем<sup>605</sup>.

---

605 Работа выполнена за счет бюджетных средств МОН Украины, предоставленных для выполнения научно-исследовательских тем: “Фундаментальные основы управления развитием инновационной культуры промышленных предприятий” (№ гос. регистр. 0115U000687); “Механизм управления знаниями в системе инновационного развития хозяйствующих субъектов” (№ гос. регистр. 0117U002255).

## 4.11. Фінансовий інжиніринг в інноваційних проектах<sup>606</sup>

**Актуальність.** Одним із пріоритетних напрямів економічної політики в розвинених країнах є впровадження та подальша підтримка інновацій. Процес підтримки інновацій вимагає прийняття до уваги великої кількості різних факторів, що впливають на ефективне повернення інвестицій або інших затрат на розробку та впровадження передових технологій. Застосування інформаційних систем для підтримки прийняття рішень стає все більш актуальним, і причиною цього є кількість та доступність інформаційних технологій та можливостей для реалізації.

**Новизна.** Процес створення продукту чи послуги з існуючих та доступних ресурсів прийнято називати інжинірингом. В широкому спектрі вже існуючих інжинірингів виникла потреба в інжинірингу створення інновацій, оскільки лише кожна десята інноваційна розробка отримує визнання та впровадження у виробничий процес. Застосування методологій інноваційного інжинірингу дає можливість уникнути типових помилок при розробці інноваційних продуктів. Концептуальною основою інноваційного інжинірингу є системна, ціленаправлена та узгоджена взаємодія всіх учасників інноваційного процесу<sup>607</sup>.

Життєвий цикл інноваційного продукту включає в себе наступні етапи: розробка продукту, виведення продукту на ринку, припинення виробництва та ринкової реалізації. Поряд з життєвим циклом інноваційного продукту для системного інноваційного спрямування існує ще і життєвий цикл технічної системи, він є більш тривалим в порівнянні з життєвим циклом інноваційного продукту і охоплює період від інноваційного задуму до виведення з експлуатації та утилізації<sup>608</sup>.

Життєвий цикл створення інноваційного продукту складається з певних стадій. Так, першою є інноваційна стадія, з якої власне і починається розробка. Саме в процесі виконання інноваційної стадії визначаються основні властивості та характеристики майбутнього продукту чи послуги. Якщо інноваційним продуктом є певна технічна система, то для реалізації життєвого циклу системи необхідно виконати такі задачі:

- проведення функціонального аналізу первинної інноваційної ідеї та виявлення переваг запропонованої інновації перед вже існуючими засобами;
- визначення можливостей для реалізації на базі вже існуючих та доступних ресурсів;
- аналіз потреб, що будуть задоволені при реалізації запропонованої інновації; визначення суттєвих та потенційних ринків збуту інноваційного продукту;
- визначення економічної доцільності розробки і виробництва інновації;
- проведення попереднього функціонально-вартісного аналізу ринкового представлення інновації;

606 Автори Краскевич В.Є., Селіванова А.В.

607 Киселева, В.В. Государственное регулирование инновационной сферы [Текст]: учебное пособие / В.В. Киселева, М.Г. Колосничина. — М.: ГУ ВШЭ, 2008. — 402 с.

608 Лапин, Н.И. Теория и практика инноватики [Текст]: учеб. пособие / Н.И. Лапин. — М.: Логос, 2010. — 327 с.

- розробка пробної функціональної системи та алгоритму функціонування системи; проведення внутрішнього системного аналізу;
- виявлення існуючих протирічч на функціональному рівні;
- розробка документального забезпечення інноваційної ідеї;
- проведення збору, тестування та випробовування виробу;
- підготовка проекту технічного завдання на конструкторську розробку зразків інноваційного продукту.

**Основна частина.** Інжиніринг передбачає повну розробку проекту від задуму до впровадження та подальший супровід. Так, виникненню фінансового інжинірингу сприяли зміни, що відбулися у сфері банківських та інвестиційних капіталів. Фінансовий інжиніринг — це поєднання конструювання, розроблення та реалізації інноваційних фінансових інструментів і процесів, а також творчий пошук нових підходів до вирішення проблем у галузі фінансів<sup>609</sup>.

Фінансовий інжиніринг охоплює великий спектр питань — фінанси акціонерних компаній, управління довгостроковими та короткостроковими грошовими вкладеннями та пов'язаними з цим ризиками. В загальному випадку ризиком є можливість настання певної несприятливої події, і тягне за собою різного роду втрати (наприклад, отримання фізичної травми, втрата майна, отримання доходів нижче очікуваного рівня і т.д.). Іншими словами, ризик — це діяльність, пов'язана з подоланням невизначеності в ситуації неминучого вибору, в процесі якої є можливість якісно та кількісно оцінити ймовірність досягнення очікуваного результату, невдачі та відхилення від цілі. Основними рисами ризику є протиріччя, альтернативність та невизначеність. Альтернативність у ризику передбачає необхідність вибору з двох або декількох можливих варіантів рішень, напрямів, дій. Якщо можливість вибору відсутня, не виникає ризикової ситуації, та відповідно, ризику.

Ключовою задачею фінансового інжинірингу є спеціалізація на просуванні та веденні переговорів щодо спрощення і продажу кредитних ліній, спрямованих на побудову виробничих підприємств

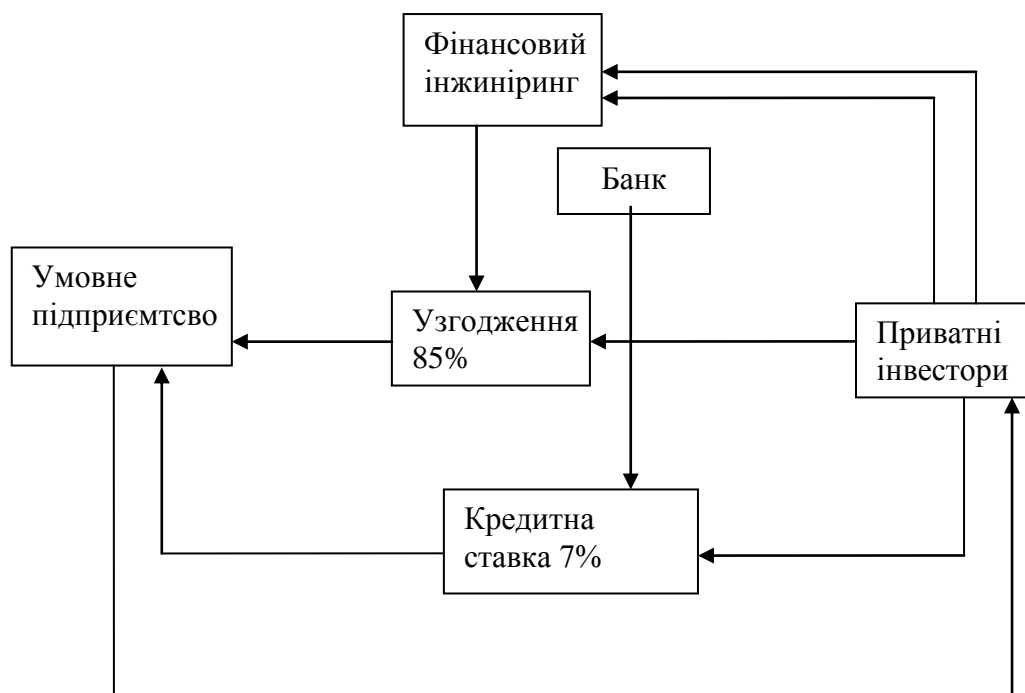
Так, у даному випадку фінансовий інжиніринг — розробка та супровід проекту, починаючи з намірів забудови та отримання матеріальних засобів, в тому числі і від іноземних інвесторів, до завершення будівництва і повернення кредиту вже під час функціонування підприємств (рис. 1)

Фінансові інструменти є прикладами інноваційного використання та поєднання існуючих фінансових інструментів з метою зменшення фінансового ризику, зниження вартості фінансування, використання деяких переваг та особливостей бухгалтерського обліку та податкового законодавства, чи з метою використання неефективного ринку. Існують зовнішні та внутрішні фактори, наслідком впливу яких є бурхливий розвиток фінансового інжинірингу. До зовнішніх належать, зокрема, мінливість цін, загальна глобалізація промислових і фінансових ринків, податкові асиметрії, досягнення фінансової теорії щодо нових технік і технологій, зміни регуляторного законодавства, посилення конку-

---

609 Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. — [6-е изд., перераб. и доп.]. — М.: ИНФРА-М, 2013. — 512 с.

ренції та операційні витрати. Серед внутрішніх факторів варто виділити потребу в ліквідних коштах, небажання ризикувати з боку управляючих і власників компанії, а також відмінність їх інтересів.



**Рисунок 1. Схема супроводу проекту**

Нові фінансові інструменти можуть бути класифіковані так:

1. За цілями:

- фінансові інструменти, які зменшують вартість залучення або збільшують ефективність інвестицій;
- фінансові інструменти, які перерозподіляють ринкові ризики;
- фінансові інструменти, які зменшують тиск регулятивних, бухгалтерських і податкових обмежень;
- фінансові інструменти, які покликані ефективно використати сегментованість чи неефективність ринків.

2. За видами інструментів:

- фінансові інструменти, засновані на “технології” форвардів і свопів;
- фінансові інструменти, засновані на опціонних “технологіях”;
- боргові фінансові інструменти.

3. За операційно продуктивним принципом:

- фінансові інструменти, побудовані на продуктах споживання і цінних паперах;
- фінансові інструменти, побудовані на фінансових процесах;
- фінансові інструменти, побудовані на фінансових стратегіях і рішеннях.

Процес підтримки прийняття інноваційних рішень вимагає прийняття до уваги великої кількості різних факторів, що впливають на ефективне повернення інвестицій або інших затрат на розробку та впровадження передових технологій.

Застосування інформаційних систем для підтримки прийняття рішень стає все більш актуальним, і причиною цього є кількість та доступність інформаційних технологій та можливості реалізації.

**Висновки.** Розглянуті складові інноваційного інжинірингу та фінансові інструменти є прикладами інноваційного використання з метою зменшення фінансового ризику та зниження вартості фінансування інноваційних проектів. Так, застосування методології інноваційного інжинірингу дозволяє оптимізувати рух фінансових ресурсів, оцінити ефективність інвестування та дає можливість для вироблення обґрунтованих рекомендацій для прийняття ефективних інноваційних рішень

#### 4.12. Генезис створення екологічної небезпеки від евтрофікації поверхневих вод водосховищ Дніпровського каскаду та ефективна стратегія її мінімізації<sup>610</sup>

**Актуальність.** Евтрофікація поверхневих вод є причиною сукцесії — природного (ювенільний біогідроценоз поступово перетворюється на синільний) або антропогенного процесу зміни одного типу екосистеми на інший. Основні хімічні елементи, що сприяють евтрофікації, — фосфор та азот, проте вміст і інших хімічних елементів має величезне значення в процесах, що відбуваються у водоймах. Тому якість поверхневих вод залежить від гідрохімічного та гідробіологічного режимів.

Під час “цвітіння” поверхня води нерідко вкрита слизькою на дотик, зеленого кольору тванню. Це не що інше, як зелені водорості, головним чином види *Spirogyra*. Часто зустрічається також *Zygnema*, *Mougeotia*, *Vaucheria*. Біля берегів річок у воді, а часто і на березі, можна побачити водорості роду *Cladophora*, їх неважко впізнати за наявністю розгалужених ниток.

Основними збудниками “цвітіння” є представники трьох родів синьо-зелених водоростей — *Microcystis* (переважно *Microcystis aeruginosa*), *Aphanizomenon* (переважно *Aphanizomenon flos-aquae*), *Anabaena* (переважно *Anabaena flos-aquae*). У період “цвітіння” води чисельність і біомаса водоростей значно збільшується: на окремих ділянках водосховища їх біомаса може досягати 70-100 г/м<sup>3</sup>, а в місцях вітрових скупчень водоростей і плямах “цвітіння” — десятків кілограмів в 1 м<sup>3</sup>.

Унаслідок порушення екологічної рівноваги в гідробіоценозах під впливом антропогенних чинників істотно змінюються процеси авторегуляції їх формування, найбільш збалансовані в урівноважених наземних фітоценозах, що впливає на рівень накопичення біологічно активних речовин у водному середовищі

---

610 Автори Козловська Т.Ф., Никифоров В.В., Мальований М.С.



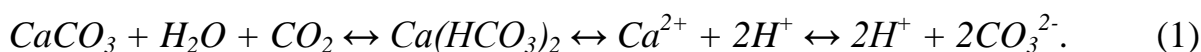
та позначається на формуванні якості води і функціональній активності гідробіонтів<sup>611,612</sup>.

**Новизна.** Наукова новизна досліджень полягає у встановленні хіміко-біологічних причин евтрофікації поверхневих вод водосховищ Дніпровського каскаду та розробленні ефективної стратегії мінімізації екологічної небезпеки від неконтрольованого розвитку цього процесу.

**Основна частина.** Формування гідрохімічного, гідробіологічного та гідрологічного режимів Дніпра у своєму розвитку проходило два періоди:

- 1) річка Дніпро до створення водосховищ;
- 2) річка Дніпро у комплексі з каскадом водосховищ як специфічних водних об'єктів — виділяються за комплексом гідробіологічних, гідрохімічних та гідрологічних характеристик від річок, на базі яких вони утворюються, і водойм, які виділяються за сукупністю своїх властивостей.

Слід зазначити, що для прісних природних вод найважливішим чинником, який формує хімічний склад води, є карбонатно-кальцієва система. Процеси розчинення або накопичення карбонатних порід у водовмісних товщах залежать від стану рівноваги між елементами вищевказаної системи та характеризуються реакцією:



Основні властивості карбонатно-кальцієвої системи визначаються зміною позитивного балансу вологи, континентальним характером клімату, різноманітністю рельєфу із глибокими ерозійними ярами з великими ухілами, чорноземними, багатими гумусом і мінеральними солями ґрунтами, інтенсивним поверхневим і підземним стоком зі значним рівнем мінералізації та хімічним складом води, кальцієвим або содовим класом водної міграції, незначною кількістю промитих ґрунтів і порід зони аерації, інтенсивністю ерозійних процесів, господарською діяльністю тощо. У поверхневих річкових водах рівновагу карбонатно-кальцієвої системи зрушено ліворуч, дефіцит  $\text{CO}_2$ , порівняно з рівноважною концентрацією у середньому змінюється від 5,72 до 22,00 мг/дм<sup>3</sup>, тому води є неагресивними.

Але на значних акваторіях спостерігається і нестача вуглекислоти, основною причиною цього явища є особливості ландшафту; відносна бідність вод на вуглекислоту, яка поглинається у результаті інтенсивного фотосинтезу (середній діапазон 0,01-15 мг/дм<sup>3</sup>); бідність вод на органічні речовини (середній діапазон 7-10 мгО/дм<sup>3</sup>); насиченість кальцієм, а на Лівобережжі України — і натрієм. Максимальний зсув рівноваги на терасах лівобережжя Дніпра викликаний майже повною відсутністю у водах  $\text{H}_2\text{CO}_3$  (2,2 мг/дм<sup>3</sup>) у результаті її нейтралізації іонами натрію та кальцію, надлишок яких зумовлений інтенсивним содовим засоленням водозбірних площ.

Кременчуцьке водосховище має протяжність 165 км, площа водного дзеркала 2252 км<sup>2</sup>, об'єм — 13,5 км<sup>3</sup>, середня ширина — 15 км, найбільша — 28 км,

611 Никифоров В.В. Химико-биологические причины ухудшения качества природной воды / В.В. Никифоров, Т.Ф. Козловская // Вісник Кременчуцького державного політехнічного університету: наукові праці КДПУ. — Кременчук: КДПУ, 2002. — Вип. 6/2002 (17). — С. 82-85.

612 Сиренко Л.А. "Цветение" воды и евтрофирование / Л.А. Сиренко, М.Я. Гавриленко. — К.: Наукова думка, 1978. — 232 с.

середня глибина — 6 м, максимальна — 21 м. Наповнення водосховища відбувається в період паводків на р. Дніпро. У літній період рівень води стабільний. Велике зниження рівня спостерігається в осінній та зимовий періоди.

Хімічний склад вод водосховища переважно залежить від вод верхнього та середнього Дніпра. У результаті акумуляції вод весняної повені, сезонні коливання іонно-сольового складу води тут відбуваються в більш вузьких межах, ніж у річці. Одночасно відзначається нерівномірна зміна мінералізації води к акваторії. За даними авторів<sup>613,614</sup> мінералізація води у водосховищі коливається навесні у межах 120-260 мг/дм<sup>3</sup> у верхній частині водосховища і 130-140 м — у пригреблевій його частині.

У літньо-осінній період мінералізація води у верхній частині водосховища сягає 250-310 мг/дм<sup>3</sup>; у пригреблевій частині, у результаті доповнення паводковими водами, вона зменшується до 143-235 мг/дм<sup>3</sup>, а взимку досягає 250-390 мг/дм<sup>3</sup>. У верхній частині водосховища мінералізація води змінюється у річному циклі в тих же межах, що і в річці; у пригреблевій частині вона дещо зменшується. Зміна складу води зі збільшенням глибини зазвичай не спостерігається, тільки у період інтенсивного “цвітіння” під час зсуву карбонатної рівноваги та випадання CaCO<sub>3</sub> відбувається незначне зниження мінералізації у верхніх шарах води. У пригреблевій частині водосховища відзначається стратифікація мінералізації води у результаті неповного перемішування паводкових вод з рештою маси води.

Вплив притоку на склад води у водосховищі переважно незначний. Серед притоків найзначніше впливає стік р. Сула, яка вливається у Сулинську затоку і позначається на збільшенні мінералізації та загальної жорсткості. Наприклад, у лютому 1994 р. мінералізація води в Сулинській затоці досягала 800 мг/дм<sup>3</sup>, а у 1995 р. — 812 мг/дм<sup>3</sup>.

Екстремальні величини концентрації іонів сольового складу змінюються зі зміною величин загальної мінералізації води. Співвідношення головних іонів води практично постійне; вода у водосховищі так же як і в річці належить до гідрокарбонатного класу, до групи кальцію другого типу (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> — 40,6% екв., Ca<sup>2+</sup> — 3,67% екв.). Незначне коливання у співвідношенні Ca<sup>2+</sup> та Mg<sup>2+</sup> спостерігається на різних ділянках акваторії через припливи. Наприклад, у Сульській затоці незначно збільшується відносний вміст Mg<sup>2+</sup> та HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> і зменшується вміст Ca<sup>2+</sup>.

Значно більшою мірою зарегулювання стоку позначається на зміні газового режиму водосховища та на концентрації у воді органічних та біогенних речовин. На розподіл розчиненого у воді кисню, двооксиду вуглецю та рівня рН у водосховищі значно впливає масовий розвиток і відмирання синьо-зелених водоростей. У період “цвітіння” у верхньому шарі води (до глибини 1 м) насичення киснем досягає 150-250%, водночас у придонному шарі воно не більше 50-60%, а в придонних шарах пригреблевої частини 10-20%. У період масового відмирання синьо-зелених водоростей (СЗВ) в результаті накопичення продуктів розпаду, які легко окиснюються, концентрація кисню у воді зменшується до повного зник-

613 Digtar S. (2016), “Qualitative and quantitative characteristics of biogas of cyanea organic mass”, Environmental Problems, Lviv Polytechnic Publishing House, vol. 1, no. 2 (2). — P. 149-153.

614 Топачевский А.В. Антропогенное евтрофирование водохранилищ, “цветение” воды и методы его регулирования / А.В. Топачевский, Л.А. Сиренко, Я.Я. Цееб // Водные ресурсы. — 1975. — № 1. — С. 46-80.

нення. У результаті виникають умови для замору та масової загибелі риби (липень-серпень 2001-2004 років, 2013-2016 роки). Дефіцит кисню, який раніше відзначався в річці дуже рідко, після зарегулювання стоку набуває величезних масштабів на значній території водосховища. Кислотність води в період “цвітіння” у верхньому шарі збільшується до 9,6. Двооксид вуглецю влітку зазвичай у поверхневих шарах відсутній, водночас, у придонних шарах води на глибині 15-20 м його концентрація досягає 19,0 мг/дм<sup>615</sup> Вміст біогенних елементів у воді водосховища коливається в різні сезони року в широких межах (табл. 1).

Таблиця 1.

**Вміст біогенних елементів у Кременчуцькому водосховищі**

Біогенні елементи	Весна	Літо	Осінь	Зима
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , мг N/дм <sup>3</sup>	0,14-1,33	0,01-3,35	0,10-1,47	0,13-2,49
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , мг N/дм <sup>3</sup>	0-0,09	0-0,08	0-0,08	0,01-0,37
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , мг N/дм <sup>3</sup>	0-0,61	0-0,60	0,01-1,00	0,03-1,40
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , мг P/дм <sup>3</sup>	0,03-0,35	0,02-0,60	0,02-0,17	0,03-0,33
Фезагальне, мг/дм <sup>3</sup>	0-1,27	0-0,84	0-1,20	0,04-1,88
Mn, мг/дм <sup>3</sup>	0-1,01	0-0,47	0-0,22	0-1,00
Si, мг/дм <sup>3</sup>	0,94-7,95	1,13-8,05	1,20-5,12	1,70-12,50
Біхроматне окиснення, мгО/дм <sup>3</sup>	20,7-53,5	22,30-63,60	16,20-47,10	18,6-47,80
Органічний нітроген, мг N/дм <sup>3</sup>	0,91-2,17	0,88-3,24	0,84-2,18	0,69-1,56
C : N	6,60-10,00	5,50-9,70	5,90-9,40	6,60-11,00
Органічний фосфор, мгP/дм <sup>3</sup>	0,04-0,10	0,04-0,33	0,02-0,07	0,02-0,07

Високий ступінь накопичення у воді водосховища сполук нітрогену та фосфору суттєво впливає на інтенсивний розвиток СЗВ. Після відмирання цих водоростей на поверхні водойми утворюються величезні скупчення біогенних речовин і бактеріальних агломерацій з характерним запахом скатолу. Останній є продуктом розкладу триптофану, що міститься у біомасі СЗВ, причому додатково утворюються індол зі специфічним запахом та амінокислота серин, яка під дією сульфатредукуючих ферментів розкладається до відповідних тіолових етерів з неприємним запахом метилмеркаптану, що й надає природним водам запаху гниття.

За результатами відбору проб протягом 2015-2016 років визначені концентрації органічних речовин різних продуктів обміну СЗВ: спирти, альдегіди, аміносполуки<sup>616</sup>, продукти розпаду білкових комплексів, що сприяє різкому погіршенню якості води.

615 Вишневецький В.І. Річки і водойми України. Стан і використання: монографія / В.І. Вишневецький. — К.: Віпол, 2000. — 376 с.

616 Никифоров В.В. Химическая биология метаногенеза синезеленых водорослей и положительные эффекты их утилизации / В.В. Никифоров, Т.Ф. Козловская, С.В. Дегтярь // Екологічна безпека: науковий журнал. — 2008. — Вип. 2/2008 (2). — С. 83-91.

Найнебезпечним наслідком негативного впливу на вкрай чутливі водні екосистеми є антропогенна евтрофікація (підвищення рівня трофей). Сама по собі невелика кількість антропогенних забруднюючих речовин не завжди викликає погіршення стану водойм, оскільки їх властивість до самоочищення здатна нейтралізувати цю кількість органічних сполук шляхом мінералізації за рахунок гідробіоценозів. Однак масове антропогенне забруднення водойм протягом тривалого періоду завжди призводить до зміни їх трофічного стану. У результаті антропогенної евтрофії, надлишкового надходження у водойми біогенних речовин первинна продукція за рахунок планктонних форм починає переважувати над деструкцією аллохтонної органічної речовини<sup>617</sup>. Аеробні процеси змінюються на анаеробні, що погіршує гігієнічні показники якості води та негативно впливає на санітарний та рекреаційний стан водойм. Головним чинником зростання евтрофії водойми є вихід сольового фосфору із донних відкладень у біопродукційні шари води водойм (епілімніон), а також потрапляння фосфору за рахунок поверхневого стоку та стічних вод. Використовуючи низку фізіологічних особливостей (фіксацію атмосферного азоту з атмосферного повітря та сольового азоту в різних формах, що потрапляє до водойм, фотосинтез та пряме споживання вуглецю), планктонні фотосинтезуючі форми отримують можливість домінувати над іншими формами мікрофлори, беруть участь у процесах самоочищення водойм. Таким чином, надмірне рекреаційне навантаження на водні ресурси за відсутності достатньо розвиненої інфраструктури збільшує антропогенне навантаження на водойму, що призводить до підвищення рівня трофності, а на найближчу перспективу — до високотрофних та гіпертрофних рівнів трофності.

Скадовським С.Н., Федоровим В.Д., Максимовим В.Н. свого часу було виявлено і доведено, що під час лаг-фази зростання кількості біомаси СЗВ несуттєво знижується, відсоток вмісту живих клітин підвищується. Під час мікроскопування культури, що знаходиться на початку лаг-фази зростання, спостерігаються скупчення деструктурованих, автолізованих клітинних злиплених залишків, які втратили контури і які нагадують виноградні грони. Тобто в лаг-фазу зростання автолізуються тільки мертві клітини, які далі розпливаються, що викликає зменшення біомаси та збільшення відсоткового вмісту живих клітин у культурах водоростей. На тлі зростання біомаси водоростей відсоток живих клітин спадає за параболічною залежністю: у кожену генерацію розмноження у культурах СЗВ відмирає приблизно постійний відсоток клітин.

Окрім макроскопічних, видимих неозброєним оком водоростей, у всіх водоймах спостерігається багато мікроскопічних видів водоростей. Вони слугують кормом для дрібних водних тварин, а ті, у свою чергу, — для риб і птахів. Отже, водорості — це початкова ланка трофічного ланцюга водних організмів. Багато з них виростають на дні, інші завислі у товщі води і можуть пасивно або активно в ній пересуватися. Забруднюючі речовини призводять до кількісних та якісних змін у складі біоценозів: одні види зникають, інші розвиваються із ви-

---

617 Денисова А.И. Формирование гидрохимического режима водохранилищ Днепра и методы его прогнозирования / Денисова А.И. — К.: Наукова думка, 1979. — 290 с.

соким ступенем їх продукування. Видовий склад реагує на досить слабе забруднення води, що не завжди визначається хімічними методами.

Біоту зарегульованих річок слід розглядати у трьох основних аспектах: як природний ресурс, як індикатор екологічного стану та як чинник формування якості води. Згідно з даними сайта Dniereg.org, фітобентос Дніпра та його водосховищ характеризується значною різноманітністю як за кількістю представників видів, так і за показниками їх кількісного розвитку. У складі водоростей, що розвиваються на межі поділу вода/донні відкладення, залежно від водосховища та сезону виявляється різна кількість їх видів та внутрішньовидових таксонів: у Київському — 181, у Кременчуцькому та Дніпродзержинському — 128, у Каховському — 88. Разові запаси перифітона вельми істотні. У Кременчуцькому водосховищі влітку вони досягають близько 5000 т у сухій речовині.

Зі зростанням рівня трофності відбувається збагачення складу водної флори  $\beta$ -мезосапробними видами. У природних рослинних угрупованнях домінуючими стають так звані Елодеїди: *Eloдея canadensis*, *Potamogeton amplifolius*, *Ceratophyllum demersum*. У високоєвтрофних озерах переважає надводна та поверхнева рослинність, в якій широко представлені рослини з плаваючим листям. Загальна кількість видів зменшується до 20-30.

Зоопланктон водосховищ переважно представлений *Infusoria*, *Rotatoria*, *Cladocera*, *Copepoda* та личинками молюсків (*Dreissena* та ін.). У планктоні Кременчуцького водосховища виявлено 75 видів *Infusoria*, а також 79 таксономічних одиниць інших безхребетних, у тому числі *Rotatoria* складають 47%, *Copepoda* — 17%, *Cladocera* — 36%. Фауна заростей представлена як мікроскопічними формами (*Nematoda*, *Rotatoria*, *Crustacea* і ін.), так і макроскопічними організмами (*Mollusca*, *Hydrachnidae*, *Asellusaquaticus*, *Amphipoda*, личинки *Ephemeroptera*, *Oligochaeta*, *Chironomida* та ін.). За даними Зімбалевої Л.Н. цих організмів у дніпровських водосховищах налічується 360 видів. Іхтіолог Новицький Р. В. визначив, що в останні 10-15 років з'явилися види риб, які раніше не реєструвалися, й їх чисельність постійно зростає.

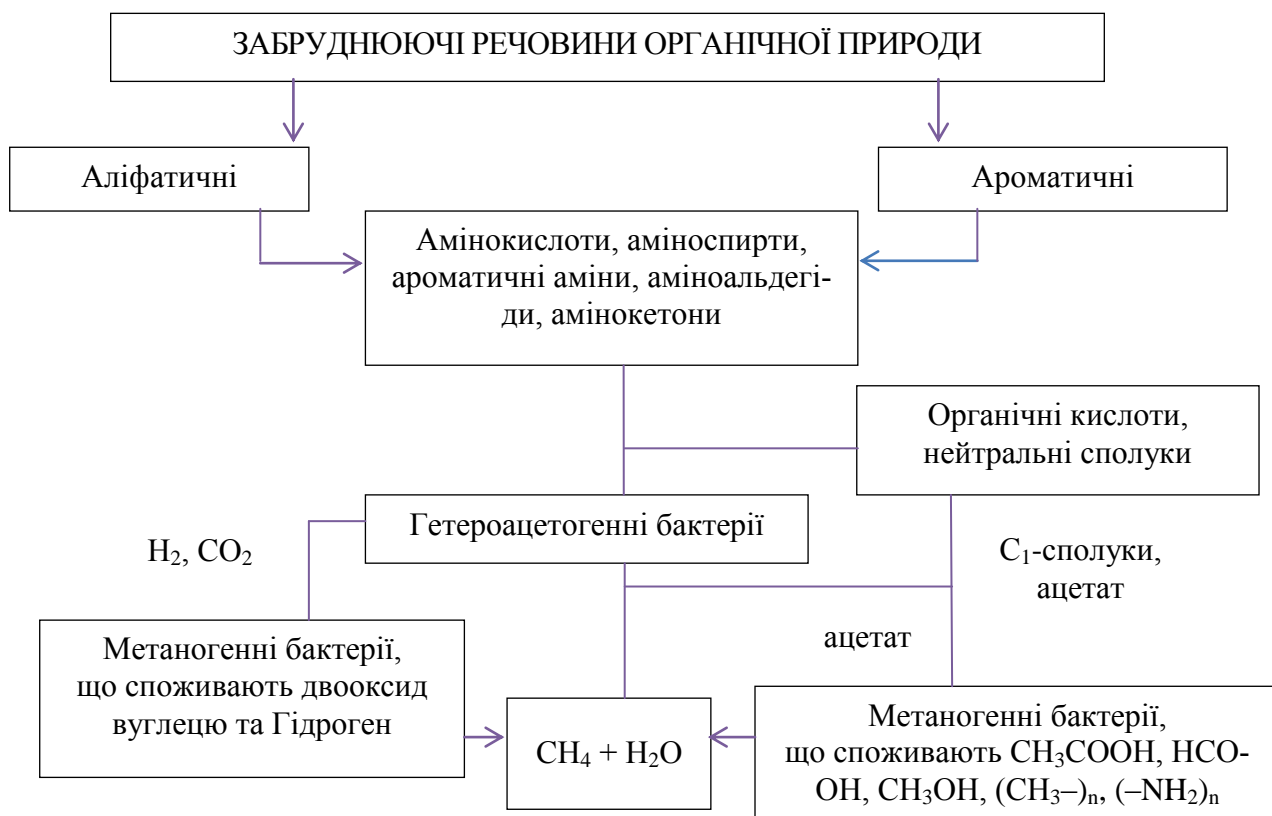
На сьогодні в басейні Дніпра налічується 61 вид риб, до яких належать як аборигенні види, так й інтродуковані: *Eudontomyzon mariae*, *Acipenser gueldenstaedti*, *Acipenser ruthenus*, *Clupeonella cultriventris*, *Abramis brama*, *Alburnus alburnus*, *Ballerus ballerus*, *Barbus borysthenticus*, *Blicca bjoerkna*, *Carassius carassius*, *Chondrostoma nasus*, *Ctenopharyngodon idella*, *Cyprinus carpio*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Rhodeus amarus*, *Tinca tinca*, *Esox lucius*, *Gasterosteus aculeatus*, *Perca fluviatilis*, *Sanderlucio perca*. На межі зникнення виявились *Acipenser gueldenstaedtii*, *Acipenser stellatus*, *Acipenser sturio*, *Anguilla anguilla*.

Головним із чинників, що обумовлюють “цвітіння” водойм, є активність Сонця. Біомаса, в якій під час рослинного фотосинтезу проходить зв'язування сонячної енергії, є одним із найважливіших відтворюваних джерел енергії. Із використанням енергії, що отримана в процесі фотосинтезу, рослини як продукт обміну речовин синтезують макромолекули. До продуктів вторинного біологічного забруднення води в результаті біодеградації фітомаси СЗВ відносять також парникові гази — карбон (IV) оксид і метан.

Проблему звільнення водойм від надлишку СЗВ слід розглядати з утилітарною точки зору, тобто як природний продуцент біомаси, що може використовуватись для синтезу енергоносіїв, а також містить цінні речовини для галузей: харчової, кормової, медичної, фармацевтичної, парфумерної, сільсько — та лісогосподарської<sup>618</sup>, технічної.

Найбільш дослідженим є використання біомаси СЗА для синтезу метану. За високих температур у літній період створюються умови для природного придонного утворення метану. Установлено, що цей процес включає такі стадії: трансформації, деароматизації, зброжування лінійних продуктів, споживання жирних кислот та спиртів синтрофними мікроорганізмами, облігатними відновниками протонів гідрогену з утворенням ацетату та водню і утворення біогазу. Із метаногенного співтовариства, яке активно розкладає аміноароматичні сполуки, були виділені мікроорганізми, що стоять на різних етапах трофічного ланцюга використання аміноароматичних речовин.

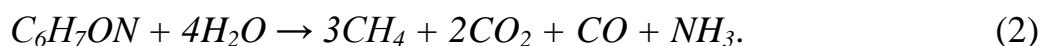
Зі стабільних метаногенних асоціацій були визначені бактерії, що беруть участь у перших стадіях розкладу аміноароматики метаногенним співтовариством (рис. 1).



**Рисунок 1. Шляхи біодеградації субстрату природних аміносполук у процесі придонного утворення метану**

Загальний процес біотрансформації ароматичних аміносполук можна подати у вигляді:

618 Приймаченко А.Д. Фитопланктон и первичная продукция Днепра и днепровских водохранилищ / Приймаченко А.Д. — К.: Наукова думка, 1981. — 278 с.



Відомо, що в закритій літоралі виділяються два літніх максимуми утворення  $CH_4$ , обумовлені сезонними потоками органічної речовини. Перший спостерігається під час літніх спалахів масового розвитку фітопланктону, а другий — наприкінці вегетації вищих водних рослин у межах  $(1,17-5,21) \cdot 10^{-6}$   $dm^3$   $CH_4/dm^3$  за добу. У цей період водна товща збагачується метаном у кількості  $(0,9-12,6) \cdot 10^{-6}$   $dm^3$   $CH_4/dm^3$ . Мікробіологічні процеси метаноутворення у водосховищах відбуваються повсюдно, але з різкими просторово-часовими коливаннями, з продуктивністю  $0,01-24 \cdot 10^{-6}$   $dm^3$   $CH_4/dm^3$  за добу. Витрата кисню при цьому досягає 10% БПК<sub>1</sub>, а органічного карбону —  $(3,5-9,7) \cdot 10^{-6}/dm^3$  за добу.

Що ж стосується виробництва метану із використанням біомаси СЗВ, то найбільш проблемною попередньою операцією є збір СЗА із акваторій штучних водосховищ. Існує ряд технологічних рішень щодо оптимальних технологій збору та концентрування СЗА<sup>619,620,621</sup>, проте, на нашу думку, пошуки у цьому напрямку повинні тривати і далі.

В основу способу отримання біогазу покладено метод очищення поверхневих вод від синьо-зелених водоростей шляхом збору та використання її концентрованої біомаси як субстрату для отримання біогазу шляхом біотехнології метанового “бродіння” та забезпечення належного рівня якості води в каскаді водосховищ за умови економії енергоресурсів. Вихід біогазової суміші за температури +28 °С за 1 добу склав 200 мл із 1  $dm^3$  субстрату. Аналіз спектру полум’я біогазу дозволив зробити висновок про значне переважання процентної частки метану в досліджуваній суміші газів.

У багатьох публікаціях описуються переваги використання мікрводоростей для виробництва біодизельного палива порівняно з іншою доступною сировиною. Для виробництва біодизеля із біомаси повинні бути екстраговані ліпіди та жирні кислоти. Екстрагування здійснюється безпосередньо із ліофілізованої біомаси. Для екстрагування можуть бути використані такі розчинники як гексан, етанол, або суміш гексану і етанолу, що дозволяє вилучити до 98% очищених ліпідів і жирних кислот<sup>622</sup>. Із отриманої сировини біодизель отримують за традиційною технологією — переестеризацією рослинних масел.

Лабораторними й польовими дослідження підтверджено, що відпрацьована після синтезу відновлювальних енергоносіїв біомаса СЗВ може бути використана як органо-мінеральне добриво<sup>623,624</sup>.

619 Патент на корисну модель № 24106 Спосіб отримання біогазу із синьозелених водоростей / Луговий А.В., Єлізаров О.І., Никифоров В.В., Дігтяр С.В.; опубл. 25.06. 2007, Бюл. № 9.

620 Патент на корисну модель № 104743 Спосіб виробництва метану та добрива / Никифоров В.В., Єлізаров М.О., Дігтяр С.В., Пасенко А.В., Шлик С.В.; опубл. 10.02.2016, Бюл. № 3.

621 Пат. № 105896 на корисну модель України МПК С12Р 5/00. Спосіб отримання біогазу із синьо-зелених водоростей/ Мальований М.С., Никифоров В.В., Харламова О.В., Синельников О.Д.; опубл. 11.04.2016, Бюл. № 7.

622 Mata Teresa M. Microalgae for biodiesel production and other applications: A review / Teresa M. Mata, Antonio A. Martins, Nidia. S. Caetano // Renewable and Sustainable Energy Reviews. — 2010. — Vol. 14 (1). — P. 217-232.

623 Malovanyu Myroslav Production of renewable energy resources via complex treatment of cyanobacteria biomass/Myroslav Malovanyu, Vladimir Nikiforov, Elena Kharlamova and Alexander Synelnikov// Chemistry & Chemical Technology. — 2016. — Vol. 10, № 2. — P. 252-254.

624 Мальований М.С. Рациональна технологія утилізації синьо-зелених водоростей / М.С. Мальований, В.В. Никифоров, О.В. Харламова, О.Д. Синельников // Науковий вісник НЛТУ України. — 2015. — Вип. 25.10. — С. 140-149.

Важливим завданням є пошуки шляхів інтенсифікації біотехнологічних процесів утилізації СЗВ, які часто є довготривалими, а також зусилля щодо збільшення повноти використання біомаси. Серед відомих гідромеханічних методів інтенсифікації технологічних процесів достатньо ефективною (хоч і в незначній мірі використовуваною на практиці) є кавітація. Інтенсифікація цілої гамми хіміко-технологічних, харчових, фармацевтичних, біологічних та інших процесів накладанням кавітаційного поля обумовлюється кавітаційним подрібненням твердої фази, турбулізацією пограничного дифузійного шару рідини кавітаційними бульбашками, виникненням нестационарних аспектів масовіддачі, для яких характерні високі значення коефіцієнтів масовіддачі. Ряд дослідників<sup>625,626,627</sup> стверджують, що під впливом кавітації виникають ефекти (рентгєнівське випромінювання, люмінісценція, ініціювання хімічних реакцій) які спричиняють зміну фізико-хімічних властивостей середовища (зміну просторової структури речовин, синтез вільних радикалів). Такі ефекти обумовлюють успішне застосування кавітації для ініціювання хімічних реакцій, інтенсифікації масообміну у процесах розчинення та екстрагування, впливу на біологічні об'єкти та у перспективі — для застосування у технологіях водоочищення. Слід зауважити, що досліджуваний рядом дослідників<sup>628,629</sup> вплив кавітації на біологічні об'єкти в основному зводиться до досліджень ефективності інактивації бактерій, хоча деякі науковці розглядають обробку поверхневих вод у віброкавітаційному полі як спосіб, що може застосовуватись для забезпечення відмирання мікроорганізмів (у тому числі і СЗВ).

На нашу думку значно ширші перспективи застосування обробки біологічних об'єктів у кавітаційному полі у випадку, коли не вимагається досягнення певних конкретних параметрів обробленого середовища, а цілком ставиться збільшення поверхні масообміну біологічних об'єктів для інтенсифікації подальших технологічних процесів їх обробки — екстрагування чи біохімічних перетворень. Таким об'єктом могли б бути і СЗВ.

Нами проводилась оцінка впливу обробки СЗВ у полі гідродинамічної кавітації на збільшення повноти використання біомаси СЗВ для процесів отримання біогазу та екстрагування ліпідів та на ступінь концентрування біомаси системи "біомаса-вода" у полі гравітації. Як кавітуючий орган використовувалась трилопатева крильчатка клиновидного профілю з гострою передньою та тупою задньою кромками. Частота обертів робочого колеса складала 4000 об/хв., оптимальний час обробки — 7,5 хвилин. У робочу ємність кавітатора заливалася 1 л суспензії СЗВ. Вплив кавітаційної обробки на досліджувані процеси приведені на рисунку 2.

---

625 Вітєнко Т.М. Гідродинамічна кавітація у масообмінних хімічних і біологічних процесах [Текст] / Т.М. Вітєнко. — Тернопіль: Видавництво Тернопільського державного технічного університету імені Івана Пулюя, 2009. — 224 с.

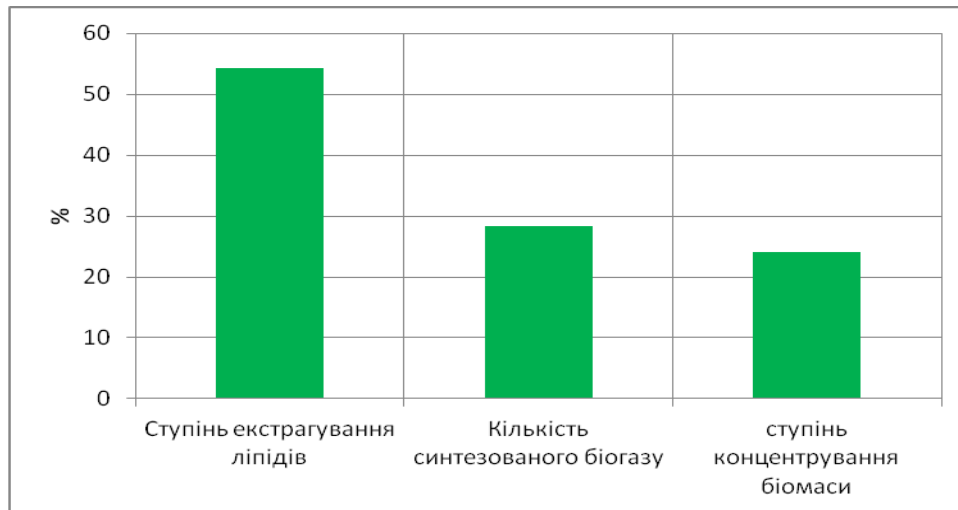
626 Мокрий Е.Н. Ультразвук в процессах окисления органических соединений [Текст] / Е.Н. Мокрий, В.Л. Старчевский. — Львов: Вища школа, 1987. — 120 с.

627 Pandit A. V. Hydrolysis of fatty oils: effect of cavitation [Text] / A.V. Pandit, J.V. Joshi // Chemical Engineering Science. — 1993. — Vol. 48, № 19. — P. 3440-3442.

628 Шевчук Л. І. Низькочастотні віброрезонансні кавітатори [Текст]: монографія / Л.І. Шевчук, І.С. Афтаназів, О.І. Строган, В.Л. Старчевський. — Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. — 176 с.

629 Бергман Л. Ультразвук и его применение в науке и технике [Текст] / Л. Бергман. — М.: ИЛ, 1957. — 728 с.





**Рисунок 2. Ступінь покращання технологічних показників процесів утилізації СЗВ унаслідок обробки у кавітаційному полі**

Аналіз отриманих результатів (рис. 2) свідчить, що обробка кавітацією розриває мембранні стінки і призводить до збільшення поверхні масообміну та ступеня доступності біомаси для екстрагента (у випадку екстрагування ліпідів) і біорозкладу (у випадку синтезу біогазу), а також до гомогенізації біомаси, що сприяє збільшенню швидкості її розділення з водою в полі гравітації.

**Висновки.** Отже, у результаті проведеного аналізу встановлені хіміко-біологічні причини евтрофікації поверхневих вод водосховищ Дніпровського каскаду. Проблему звільнення водойм від надлишку СЗВ розглянуто з позицій використання біомаси для отримання енергоносіїв та інших цінних для економіки продуктів. Показано, що гідродинамічна кавітація може бути дієвим способом збільшення ефективності використання біомаси СЗВ для виробництва нових продуктів.

#### **4.13. Дослідження технології біологічного очищення інфільтратів Грибовицького сміттєзвалища в аеробній лагуні<sup>630</sup>**

**Актуальність.** Інфільтрати сміттєзвалищ є небезпечними забруднювачами довкілля в зоні їх впливу практично всіх місць складування твердих побутових відходів (ТПВ) України. Що ж відноситься до Грибовицького сміттєзвалища (на якому до останнього часу складували ТПВ Львова), то екологічний стан його території та зони впливу оцінюють як критичний і навіть катастрофічний, зокрема через об'єми накопичених фільтратів. На сьогодні за різними оцінками

630 Автори Мальований М.С., Жук В.М., Слюсар В.Т., Серeda А.С.

вони складають 100-120 тис. м<sup>3</sup>. Фільтрат Грибовицького сміттєзвалища формується в сміттевому тілі внаслідок інфільтрації атмосферних опадів, виходу неогенових та ґрунтових вод у бортах ярів, а також внаслідок складних біохімічних процесів розкладання органічної частки сміття. Шар фільтрату в сміттевому тілі утворює зону насичення та розвантажується біля підніжжя сміттевого тіла<sup>631</sup>. Далі фільтрат дренажними канавами стікає в ставки-накопичувачі. Результати хімічного аналізу фільтратів свідчать, що вони містять важкі метали, феноли, нафтопродукти, фосфати, хлориди в концентраціях, більших за гранично допустимі для водних об'єктів. Фільтрат має буре та темно-буре забарвлення, неприємний гнилісний запах, підвищену в'язкість, зумовлену насамперед високим вмістом завислих речовин.

Аналіз стану Грибовицького сміттєзвалища щодо його впливу на довкілля свідчить про те, що саме сміттєзвалище, а особливо його фільтрати, надзвичайно негативно впливають на довкілля, зокрема на ґрунтові та підземні води. На підставі результатів розрахунку індексів токсичності інгредієнтів фільтратів Грибовицького сміттєзвалища можна зробити такі висновки. Оскільки абсолютна величина індексу токсичності окремого інгредієнта визначається значенням його ГДК у ґрунті, а також його концентрацією у фільтраті, то чим менший індекс токсичності, тим небезпечнішим є фільтрат. Клас безпеки фільтрату Грибовицького сміттєзвалища — I, а ступінь безпеки — надзвичайно небезпечний<sup>632</sup>.

**Новизна.** Наукова новизна досліджень полягає у аналізі екологічної безпеки, яку створюють інфільтрати сміттєзвалищ та дослідженні перспективних технологій очищення інфільтратів.

**Основна частина.** До знешкодження фільтрату в світовій практиці можна виділити 2 підходи:

1. Впровадження способів глибокого очищення, основаних на використанні нанотехнологій, продукт очищення яких за своїми фізико-хімічними показниками відповідає нормам поверхневих водойм і відповідно може бути відведений у поверхневі водойми.

2. Впровадження технологій очищення, продукт очищення яких після розбавлення муніципальними чи промисловими стоками може бути направлений на доочищення на відповідні очисні споруди цих стоків.

Слід зауважити, що обидва ці способи в рівній мірі використовуються у світовій практиці і спосіб їх використання залежить від конкретних початкових умов ситуації. Перший підхід, який є високовартісним в обладнанні та експлуатації, найчастіше застосовується для утилізації фільтратів невеликого дебіту із полігонів із існуючою системою збору дренажних вод. Другий спосіб, також знайшов широке застосування в світовій практиці, зокрема для очищення накопичених протягом тривалого часу фільтратів у збірниках. Так спільне очищення фільтрату з міськими стічними водами дозволяються в Німеччині, якщо його

631 Гайдін А.М. Хімічний склад фільтрату Львівського полігону твердих побутових відходів / А.М. Гайдін, В.О. Дяків, В.Д. Погребенник, А.В. Пашук // Природа Західного Полісся та прилеглих територій: зб. наук. пр. / Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки. — Луцьк, 2013. — № 10. — С. 43-49.

632 Голець Н.Ю. Розрахунок класу безпеки фільтрату Грибовицького полігону твердих побутових відходів / Н.Ю. Голець, М.С. Мальований, Ю.О. Малик // Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності. — 2013. — №7. — С. 219-224.

витрата становить не більше 5% від загальної кількості стоків, що подаються на міські очисні споруди. У Івано-Франківську розроблений технологічний регламент на очищення фільтрату витратою 10-20 м<sup>3</sup>/год зі сміттєзвалища с. Рибне на Івано-Франківській станції аерації. Повторна подача зібраного фільтрату для зрошення робочого тіла полігона може бути ефективною тільки в районах з посушливим кліматом, у маловодні сезони року.

Починаючи з 80-х років ХХ століття, у науковій літературі систематично з'являються результати натурних досліджень аеробного очищення інфільтратів сміттєзвалищ та полігонів<sup>633,634,635</sup>. Аеробні методи біологічного очищення фільтратів мають ряд незаперечних переваг над анаеробними: вони гнучкі у використанні, швидко входять у стаціонарний режим роботи, швидко прилаштовуються під змінний склад та витрату фільтратів. Аеробні реактори набагато простіші конструктивно та значно дешевші за анаеробні, їх також набагато легше автоматизувати та простіше експлуатувати.

У роботі Robinson H.D., Grantham G. наведено результати успішного застосування натурної аерованої лагуни для очищення фільтратів полігону Вруп Posteg (Уельс), експлуатацію якого розпочали у 1982 році. За 30 місяців неперервної експлуатації (з липня 1983 р. до січня 1986 р.) в аерованій лагуні було очищено близько 26000 м<sup>3</sup> фільтратів, що становить в середньому 900 м<sup>3</sup>/місяць або 30 м<sup>3</sup>/добу. Максимальний добовий притік інфільтрату становив 150 м<sup>3</sup>/добу. Об'єм аерованої лагуни становив 1000 м<sup>3</sup>. Дно і стінки лагуни були покриті водонепроникною мембраною із поліетилену низького тиску. Лагуну обладнали двома плаваючими поверхневими аераторами потужністю 11 кВт кожен. Період очищення інфільтратів у аерованій лагуні становив, як правило, не менше 10 діб, процес здійснювали практично повністю в автоматичному режимі. Очищені в аерованій лагуні стоки автоматизованою каналізаційною насосною станцією напірним трубопроводом довжиною 3 км перепомпували в каналізаційний колектор і далі вони надходили на малі сільські комунальні очисні споруди Llanidloes. Після спільного очищення із побутовими стічними водами відбувався скид зворотних вод у річку Severn Powys (малу річку рибогосподарського виду водокористування з наявністю лососевих риб).

За 30 місяців роботи середнє значення БСК<sub>5</sub> інфільтратів на вході становило 3700 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, тоді як очищених інфільтратів — 18 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, тобто середній ефект очищення інфільтратів за БСК<sub>5</sub> становив 99,5%. Максимальні значення БСК<sub>5</sub> у вхідних інфільтратах сягали 10000 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, а на виході рідко коли перевищували 50 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, що також відповідає ефекту очищення 99,5%.

ХСК інфільтратів на вході аеробної лагуни в середньому становило 5500 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> за максимальних значень у літні місяці до 15-20 г О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>. Отримано середнє значення ХСК на виході 153 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, тобто ефект очищення за ХСК перевищував 97%.

633 Robinson H.D. The treatment of landfill leachates in on-site aerated lagoon plants: experience in Britain and Ireland/ H.D.Robinson, G.Grantham//Water Resources, Vol. 22, No. 6. — 1988. — P. 733-747.

634 Mehmood M.K. In situ microbial treatment of landfill leachate using aerated lagoons/M.K.Mehmood, E.Adetutu, D.B.Nedwell, A.S.Ball//Bioresource Technology, No. 100. — 2009. — P. 2741-2744.

635 maehlum t. Treatment of landfill leachate in on-site lagoons and constructed wetlands/ // Water Science Technology, Vol. 32, No. 3. — 1995. — P. 129-135.

Середній вміст амонійного азоту у вхідному інфільтраті за досліджуваний період становив  $130 \text{ мг/дм}^3$ , протягом літніх місяців — у діапазоні близько  $400\text{--}500 \text{ мг/дм}^3$ , а максимальне значення —  $600 \text{ мг/дм}^3$ . На виході із аеробної лагуни отримано середнє за 30 місяців значення концентрації амонійного азоту  $9,4 \text{ мг/дм}^3$  (середній ефект очищення  $92,8\%$ ).

У результаті очищення в аеробній лагуні було досягнуто також стабільно високих показників видалення іонів заліза та марганцю. Середнє значення концентрації іонів заліза у інфільтраті становило  $242 \text{ мг/дм}^3$ , а після очищення знижувалося до  $3,2 \text{ мг/дм}^3$ , тобто на  $98,7\%$ . Для іонів марганцю отримано зниження середньої концентрації на  $94,0\%$ : з  $40 \text{ мг/дм}^3$  до  $2,4 \text{ мг/дм}^3$ .

Серед токсичних важких металів у інфільтратах полігону в Bryn Posteg у значній кількості виявлено тільки іони цинку з середньою концентрацією  $4,9 \text{ мг/дм}^3$ . В очищеному інфільтраті концентрація іонів цинку становила в середньому  $0,2 \text{ мг/дм}^3$ , що відповідає ефекту очищення  $95,9\%$ .

Температура інфільтрату в аерованій лагуні змінювалася від  $0\text{--}7 \text{ }^\circ\text{C}$  зимою до  $5\text{--}15 \text{ }^\circ\text{C}$  весною та осінню і до  $15\text{--}22 \text{ }^\circ\text{C}$  влітку. Лагуна навіть замерзала і товщина льоду становила декілька дюймів, але вже за 2-3 тижні після танення льоду знову отримували високу якість очищення інфільтрату.

Загалом, констатовано, що аеробна лагуна ефективно працює навіть за низьких температур інфільтрату. Так, у лютому 1984 р., за середньої температури інфільтрату  $4 \text{ }^\circ\text{C}$  за середньої добової витрати  $84 \text{ м}^3/\text{добу}$  (час затримання —  $11,9$  діб) отримано середнє зменшення ХСК з  $9750 \text{ мг O}_2/\text{дм}^3$  на вході в лагуну до  $210 \text{ мг O}_2/\text{дм}^3$  — на виході, забезпечуючи ефект очищення  $97,8\%$ . Аналогічно отримано дуже високі показники очищення за БСК<sub>5</sub> (з  $7000 \text{ мг O}_2/\text{дм}^3$  до  $37 \text{ мг O}_2/\text{дм}^3$ , що становить  $99,5\%$ ) та за амонійним азотом (з  $175 \text{ мг/дм}^3$  до  $0,9 \text{ мг O}_2/\text{дм}^3$ ,  $99,5\%$ ).

Великий діапазон зміни концентрацій показників забруднення (*Robinson H.D. et al* 1988) пов'язують із ефектом розбавлення інфільтрату дощовими водами (середня річна висота шару опадів у місці розташування очисної споруди становить близько  $1200 \text{ мм}$  на рік). Вологість отриманого в результаті очищення осаду змінювалася в діапазоні  $96,5\text{--}97,35\%$ . Осад розміщували в комірках полігону зі свіжим сміттям.

Загалом, досвід, отриманий на очисних спорудах в Bryn Posteg (Уельс), є дуже позитивним з точки зору реалізації попереднього аеробного очищення інфільтратів на Грибовицькому сміттєзвалищі. Незважаючи на значно більший “вік” фільтратів Грибовицького сміттєзвалища, вміст у них основних забруднювальних речовин, як правило, не виходить за відповідні діапазони для вхідного фільтрату полігону в Bryn Posteg. Винятком є завищений вміст у львівських інфільтратах амонійного азоту ( $600\text{--}800 \text{ мг/дм}^3$  за абсолютного отриманого максимуму  $1160 \text{ мг/дм}^3$ ) порівняно з середнім значенням  $130 \text{ мг/дм}^3$  та максимальним значенням  $600 \text{ мг/дм}^3$  для полігону в Bryn Posteg.

Типовим прикладом використання аерованих лагун для очищення “старих” фільтратів може бути очисна станція полігону Bell House (Англія), введена в дію у 1995 р. Результати систематичного дослідження параметрів роботи цієї станції за період з травня 1999 р. до грудня 2000 р. наведені у праці (*Mehmood M.K. et al* 2009). Очищення відбувалося у чотирьох послідовно з'єднаних аеро-

ваних лагунах загальним об'ємом 254 м<sup>3</sup>. Аерацію інфільтратів здійснювали протягом 4-6 годин на добу за допомогою повітродувок та аераційних труб, укладених біля дна лагун.

Притік інфільтрату на очисну станцію змінювався в дуже широкому діапазоні — від 1,0 м<sup>3</sup>/добу до 22,1 м<sup>3</sup>/добу, а в середньому становив близько 11 м<sup>3</sup>/добу. Відповідно, час гідравлічного затримання інфільтратів у комплексі з чотирьох лагун змінювався від 254 діб до 11,5 діб, а в середньому становив 23 доби. Середня температура інфільтратів за час дослідження відповідала температурі повітря і становила 13,5 °С, тоді як середня температура “сирого” інфільтрату перед подачею на лагуну №1 була помітно вищою — 16,7 °С.

Значення ХСК інфільтратів на вході в систему лагун за період спостережень змінювалося у діапазоні від 800 до 3400 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>; середнє значення ХСК — 1740 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>. Після першої лагуни отримано середнє ХСК 620 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>; після 2-4 лагун — відповідно 510, 492 та 426 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>. Таким чином, сумарний ефект очищення за ХСК, виражений у відсотках від його вхідного значення, становив: після першої лагуни — 64,4%, після двох ступенів — 70,7%, після трьох — 71,7%, після всіх чотирьох ступенів — 75,5%.

Середня концентрація амонійного азоту в інфільтратах полігону Bell House, отримана за період досліджень, — 965,2 мг/дм<sup>3</sup>. Після лагуни №1 отримано середнє значення концентрації амонійного азоту 185,1 мг/дм<sup>3</sup>, на виході із лагун №2-№4 — 25,5; 4,0 та 9,3 мг/дм<sup>3</sup> відповідно. Таким чином, сумарний ефект видалення амонійного азоту після кожної з чотирьох лагун становив відповідно 80,8%, 97,4%, 99,6% та 99,0%.

Найефективніше процеси очищення відбувалися у лагуні №1. Враховуючи, що об'єм лагуни №1 становив 80 м<sup>3</sup>, а середній час гідравлічного затримання фільтратів у ній — 7,3 діб, відповідні ефекти очищення інфільтратів за ХСК (64,4%) та за амонійним азотом (80,8%) є дуже високими за відносно малого об'єму споруди та, відповідно, невеликих експлуатаційних затрат.

Досвід використання біологічних методів очищення інфільтратів в холодних кліматичних умовах Норвегії описаний у праці (*Maehlum T.* 1995). Інформативною є статистика, що станом на 1995 рік із 365 норвезьких полігонів ТПВ на 35 просто скидали “сирий”, неочищений інфільтрат у каналізаційні мережі, а менше ніж на 10 полігонах використовували системи біологічного очищення. У роботі детально описано дослідження роботи станції біологічного очищення інфільтрату Esva Treatment Park, яка приймає інфільтрати від полігону ТПВ Esva загальною площею 5 га, який розташований за 50 км на північний схід від Осло. Середня температура січня в цій місцевості становить -7°С, середня річна висота шару опадів — 800 мм. Полігон приймав як побутові, так і виробничі тверді відходи та осади з септиків, починаючи з 1972 р. Подібно до Грибовицького сміттєзвалища, лише незначну частину відходів сортували для повторного використання паперу, металів, скла та пластику. У 1992 р. з метою мінімізації об'єму утворення інфільтратів на полігоні Esva запровадили нову практику розміщення відходів у гідроізолювані глиною комірки. Очисна станція Esva Treatment Park, що експлуатується з 1993 р., включає 4 стадії біологічного очищення інфільтратів: 1) анаеробне очищення в резервуарі об'ємом 400 м<sup>3</sup>; 2)

очищення в аерованій лагуні об'ємом 4000 м<sup>3</sup>; 3) очищення на двох паралельних штучних фільтрувальних мочарах площею 400 м<sup>2</sup> кожен; 4) очищення у штучному мочарі з вільною поверхнею площею 2000 м<sup>2</sup>.

Об'ємна витрата інфільтрату, що надходив на очистку, змінювалася від 30 до 300 м<sup>3</sup>/добу за середнього добового значення 120 м<sup>3</sup>/добу. Таким чином, середній гідравлічний час затримки інфільтратів в аерованій лагуні становив 33 доби. Насичення інфільтрату повітрям здійснювали за допомогою трьох плаваючих аспіраційних пропелерних аераторів-змішувачів типу AIRE-O2 потужністю 2,6 кВт кожен.

У роботі (Maehlum T. 1995) наведені результати визначення якісного складу інфільтратів у період з червня до грудня 1993 року (кількість визначень — 10 шт.). Середнє значення ХСК “сирого” інфільтрату становило 1260 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, після анаеробної стадії цей показник зменшувався у середньому до 1180 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, а після аерованої лагуни — до 380 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>. Таким чином, середній ефект очищення інфільтратів за ХСК лише в аерованій лагуні становив 67,8%. На виході із штучного мочару 2 ступеня ХСК дорівнювало в середньому 140 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>. Загальний ефект 4-ступінчастого очищення за ХСК — 88,9%.

Біологічне споживання кисню за 7 діб (БСК<sub>7</sub>) зменшувалося від 300 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> у вхідному інфільтраті до 260 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> після анаеробної стадії, 48 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> — після аерованої лагуни та 25 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> — на виході із очисної станції<sup>5</sup>. Відтак, середній ефект очищення інфільтратів за БСК<sub>7</sub> в одній лише аерованій лагуні становив 81,5%. Загальне зменшення БСК<sub>7</sub> у результаті 4-ступінчастого очищення — 91,7%.

Осад в аерованій лагуні відділявся у її спокійній вихідній частині. Планувалося, що осад з лагуни видалятимуть періодично, один раз на 5-10 років, за умови досягнення певного максимально допустимого рівня.

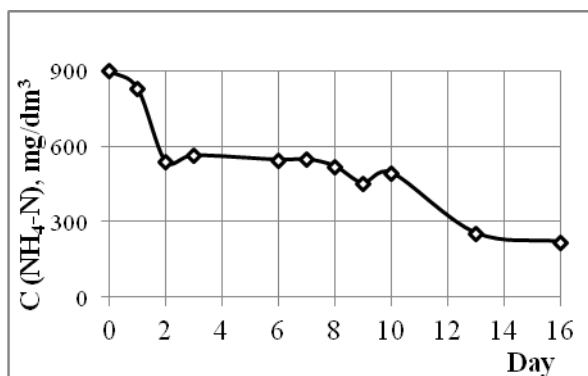
З аналізу результатів попередніх натурних досліджень можна зробити висновок, що очищення інфільтратів в аерованій лагуні (чи послідовно з'єднаних лагунах) є простим, низькозатратним та достатньо ефективним методом попереднього очищення інфільтратів. На всіх трьох розглянутих очисних станціях за допомогою біологічного очищення в аеробних умовах було досягнуто значень основних показників органічного забруднення у інфільтратах (ХСК, БСК<sub>5</sub>, амонійний азот), нижчих за відповідні граничні норми на скид у міську каналізацію м. Львова.

Виконаний аналіз свідчить про перспективність застосування методу аеробного попереднього очищення інфільтратів Грибовицького сміттєзвалища. Разом з тим, для успішної реалізації цього методу попереднього очищення необхідне проведення досліджень та розроблення відповідної науково-обґрунтованої технологічної схеми очищення із врахуванням особливостей складу інфільтратів Грибовицького сміттєзвалища, а також значення проектної об'ємної витрати інфільтрату, що надходитиме на очищення.

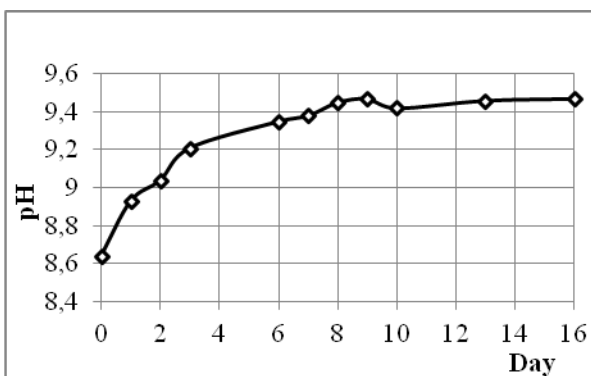
Дослідження аеробного очищення проводились на установці, яка імітувала аеробну лагуну. Аерація здійснювалась у безперервному режимі за сталої температури досліджень — 20<sup>0</sup>С. Досліджувались 2 стадії аеробного очищення фільтрату: в статичному режимі, коли будь яких змін щодо об'єму фільтрату в реакторі не здійснювали і в динамічному, коли через певні проміжки часу із реактору

відливали визначену кількість фільтрату, доливаючи взамін таку ж порцію свіжого фільтрату. На стадії статичного режиму встановлювали максимальну ступінь очищення інфільтрату, яка може бути досягнута в процесі аеробного біологічного окиснення за умов реалізації експерименту. Динамічний режим моделював очищення в натурних умовах, коли в аеробну лагуну постійно подається новий фільтрат і відводиться очищений. У описаних дослідженнях фільтрат доливався і відповідно відводився в кількостях 250, 350, 400 і 500мл/день. У кожній серії динамічних досліджень доливання свіжого, відливання очищеного фільтрату, відбір та аналіз проб здійснювали до досягнення постійних показників протягом трьох діб, після цього переходили до наступної серії досліджень.

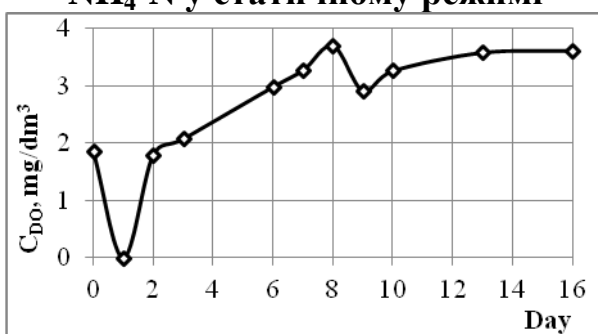
Результати дослідження аеробного біологічного очищення в статичному режимі на експериментальній установці приведені на рисунках 1-4. Аналіз результатів свідчить, що за період 16-денного циклу вдалось досягти зменшення ХСК практично в 2 рази і зменшення концентрації іонів амонію більше ніж у 3 рази. Мікробіологічний аналіз встановив у складі фільтрату, який очищався, широкий спектр мікробіологічної аеробної культури, яка відрізняється від культури активного мулу міських очисних споруд. Склад цієї культури та закономірності її розвитку потребують додаткових досліджень. Різке падіння концентрації розчинного кисню після першої доби аерації може свідчити про наявність періоду інактивації цієї мікробіологічної культури.



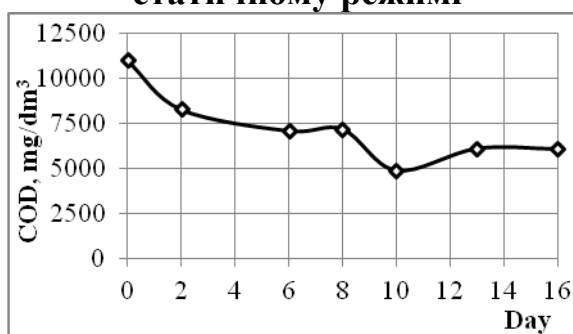
**Рисунок 1. Зміна концентрація NH<sub>4</sub>-N у статичному режимі**



**Рисунок 2. Зміна значення рН у статичному режимі**



**Рисунок 3. Зміна концентрації розчиненого кисню в статичному режимі**



**Рисунок 4. Зміна значення ХСК в статичному режимі**

Результати дослідження аеробного біологічного очищення в динамічному режимі на експериментальній установці наведено в таблиці 1.

Таблиця 1.

**Результати дослідження аеробного біологічного очищення в динамічному режимі на експериментальній установці**

Кількість відливу/доливу фільтрату, мл/день	Час затримки у реакторі, дні	C (NH <sub>4</sub> -N), мг/л	pH	C (PK), мг/л	ХСК, мг/л
250	16	583,09	9,38	3,90	5534,7
350	11,5	585,47	9,42	3,87	5536,4
400	10	584,19	9,37	3,91	5535,2
500	8	615,81	9,21	3,95	5487,1

У середньому сталий режим роботи установки в динамічному режимі досягався через 9-11 діб. Аналіз результатів свідчить про оптимальний час затримки фільтрату в аеробній лагуні 8-10 днів. В результаті досягається зменшення ХСК майже вдвічі та очищення від амонійного азоту на 35%. Потребує подальших досліджень вплив ступеня аерації та температури на процес очищення, ефективність застосування штучних носіїв для іммобілізації мікробіологічної культури та динаміка іммобілізації цієї культури.

Дослідження впливу фільтратів на процес біологічного очищення на каналізаційних очисних спорудах міста Львова проводили на дослідній установці, що імітувала каналізаційні очисні споруди. Установа включала два модельні первинні відстійники: первинний модельний відстійник для суміші стічних вод з фільтратом та первинний модельний відстійник для стічних вод без фільтрату. Протягом 8 — денних досліджень суміш стічних вод та фільтрату рівномірно подавали в аераційну установку. Регулювання витрати здійснювалося за допомогою циркуляційного насоса та вентиля. Однорідності суміші досягали за допомогою аератора. Після 8 годин подачі суміші стічних вод із фільтратом моделювали процес роботи аеротенку протягом 16 годин без додавання фільтрату. Дані досліджень впливу фільтратів на процес біологічного очищення на каналізаційних очисних спорудах міста Львова свідчать, що лише для розбавлення 1:10 концентрації амонійного азоту та ХСК на 64,30% та 1,32% відповідно перевищують граничні норми на скид у міську каналізацію Львова. Вміст нітратів перевищує граничні норми за кратності розбавлення 1:10 та 1:1000 на 92,7% та 73,9% відповідно. Результати досліджень дозволяють зробити висновок, що за розбавлення 1:500 та 1:1500 ефект очищення за амонійним азотом становить відповідно 92,6% та 93%. Це майже дорівнює ефекту очищення стічних вод без додавання фільтрату за подібних умов експерименту (95%).

Апробацію технології біологічного очищення інфільтрату в аеробних лагунах доцільно провести на пілотній установці. Для реалізації процесу вико-



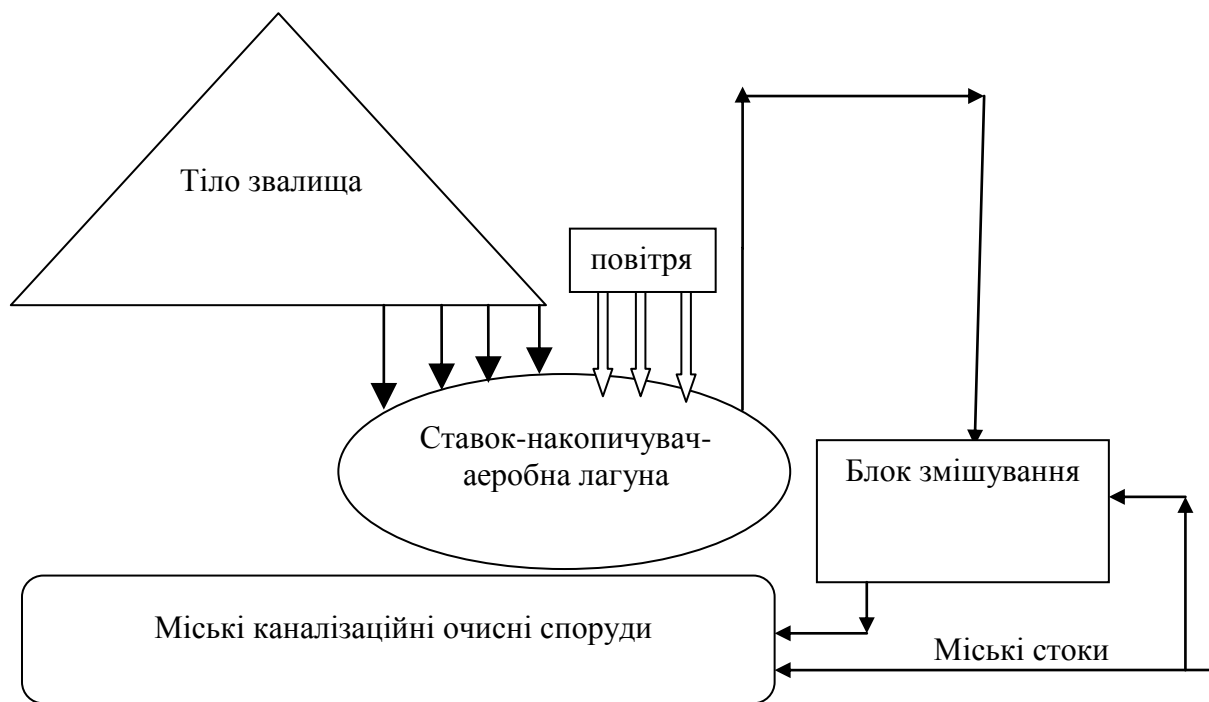
ристовуються “природні” реактори — існуючі ставки — збірники інфільтрату. В процесі апробації необхідно передбачити відбір проб з ціллю встановлення особливостей реалізації технології в натурних умовах. Для влаштування геореактора пілотної установки пропонується існуючий ставок, наповнений інфільтратом розмірами  $20 \times 7 \times 1,5$  м (загальний об’єм складає  $210 \text{ м}^3$ , робочий об’єм —  $200 \text{ м}^3$ ). Геореактор повинен бути очищеним від інфільтрату і екранований 2 шарами геотекстилю, закріпленому спеціальною кріпильною системою до дна та бічних стінок геореактора. В подальшому геореактор обладнується 2 насосами-аераторами струминного типу, які служать для забезпечення необхідного ступеня аерації в процесі реалізації аеробного біологічного очищення інфільтрату. Виходячи із практичних спостережень<sup>636</sup> для забезпечення ефективного перемішування та ефективною аерації необхідна питома встановлена потужність  $10 \text{ Вт/м}^3$ . Встановлена потужність насосів — аераторів для забезпечення ефективного перемішування складе  $200 \cdot 10 = 2000 \text{ Вт} = 2 \text{ кВт}$ . Для окиснення всіх органічних речовин, які є у воді, необхідна кількість кисню складає  $\text{БСК}^x$ . За умови що  $\text{БСК} = 8000 \text{ мг/л}$ , це максимально складе  $8 \text{ кг О}_2/\text{м}^3$ . Для окиснення амонію необхідно  $4,5^x \text{C}(\text{NH}_4\text{-N}) \text{ мг/л}$  (згідно стехіометрії нітрифікації) кисню. За умови концентрації  $(\text{NH}_4\text{-N}) 1000 \text{ мг/л}$  для окиснення амонію необхідно  $4,5 \text{ кг О}_2/\text{м}^3$ . Сумарна кількість кисню на окиснення складе  $8 + 4,5 = 12,5 \text{ О}_2/\text{м}^3$ . За умови об’єму інфільтратів у геореакторі, які потрапляють на аеробне біологічне очищення  $200 \text{ м}^3$  необхідна кількість кисню складе  $12,5^x 200 = 2500 \text{ кг О}_2$ . Виходячи із практичних спостережень для аераторів із крупнодисперсним розподілом повітря аерації питома витрата енергії на аерацію складає близько  $1 \text{ кг О}_2$  на  $1 \text{ кВт} \times \text{год.}$ , тому для забезпечення подачі  $2500 \text{ кг О}_2$  необхідно  $2500 \text{ кВт} \times \text{год}$  електроенергії. Виходячи із приведених розрахунків, для повного окиснення необхідно  $2500/2 = 1250$  год або 52 доби. Звичайно під час апробації технології на пілотній установці це значення буде відрізнятись, враховуючи, що ціль повного окиснення органічних забруднень не ставиться, а процес біологічного аеробного очищення інфільтратів нестационарний. Фактичні значення кінетичних параметрів очищення інфільтратів необхідно встановити в ході апробації інтегрованої двохстадійної технології на пілотній установці. Ці значення будуть використані для встановлення оптимального профілю реалізації технології та для прогнозування реального процесу на промисловій установці.

На основі аналізу даних досліджень рекомендована принципова схема реалізації технології попереднього очищення фільтратів Грибовицького сміттєзвалища, яка представлена на рисунку 5.

Результати аналізу даних досліджень на пілотній установці дозволять спроектувати, змонтувати і реалізувати технологію біологічного очищення в аеробній лагуні на території Грибовицького сміттєзвалища. Як біореактор доцільно використати один із існуючих ставків — накопичувачів, де зібраний інфільтрат Грибовицького сміттєзвалища (рис. 6).

---

636 Wastewater Engineering: Treatment and Reuse Hardcover /Inc. Metcalf & Eddy, George Tchobanoglous, Franklin Burton, H. David Stensel/McGraw-Hill/ Science/Engineering/Math, 2002. — 1848 p.



**Рисунок 5. Принципова схема технології попереднього очищення фільтратів Грибовицького сміттєзвалища.**



**Рисунок 6. Пропозиція щодо влаштування аеробної лагуни на Львівському сміттєзвалищі**

Ставок потрібно попередньо очистити від зібраних у ньому інфільтратів шляхом перекачування їх у інші ємності, ізолювати геотекстилем та встановити насоси-аератори струминного типу у кількості та в місцях, які встановлюються на основі розрахунків (принцип яких показаний вище) та даних досліджень на пілотній установці.

**Висновки.** У результаті проведених досліджень встановлено, що інфільтрати сміттєзвалищ створюють значну екологічну небезпеку і є потужним забруднювачем довкілля у зоні впливу сміттєзвалищ. Найдоцільнішим шляхом утилізації фільтратів полігонів твердих побутових відходів є очищення фільтратів на локальних очисних спорудах з наступним скиданням очищеного фільтрату на міські каналізаційні очисні споруди. За вимогами Аеробне біологічне очищення у аеробних лагунах інфільтратів сміттєзвалищ та полігонів ТПВ знайшли широке застосування у світовій практиці. В лабораторних умовах досліджено аеробне очищення інфільтратів (в статичних та динамічних умовах) та встановлені особливості його реалізації. На основі проведених досліджень на дослідній установці, що імітує роботу Львівських каналізаційних очисних споруд, встановлено мінімально допустиму ступінь розведення фільтратів міськими стоками з ціллю забезпечення ефективної роботи цих очисних споруд. Розроблена технологічна схема пілотної установки, яка дозволяє провести апробацію технології біологічного аеробного окиснення інфільтрату в періодичному процесі. Проведений розрахунок процесів аерації. Запропоновано принципову схему технології попереднього очищення фільтратів Грибовицького сміттєзвалища.

#### 4.14. Реалізація принципів сталого розвитку в агропродовольчій сфері регіону<sup>637</sup>

**Актуальність.** Проблема сталого розвитку — одна з найактуальніших у сучасному світі. Сталий розвиток визначено ООН як основний напрям цивілізації на XXI століття. Світовий досвід свідчить, що суспільний прогрес значною мірою залежить від підтримання балансу між цілями підтримки економічного зростання, конкурентоспроможності бізнесу, забезпечення екологічної безпеки та зменшення соціальної нерівності. Створення сучасних концепцій сталого розвитку — це реалізація принципів стратегічного управління у відповідь на виклики і загрози зовнішнього середовища: посилення його нестабільності, зростання глобалізації, загострення і кардинальна зміна конкурентної боротьби на світових продовольчих ринках. Сталий розвиток — це система взаємоузгоджених управлінських, економічних, соціальних, природоохоронних заходів, спрямованих на формування системи суспільних відносин на засадах до-

---

637 Автор Самофатова В.А.

віри, 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.<sup>638</sup> Метою розвитку територій будь-якого рівня ієрархії є досягнення принципів сталого розвитку, що сформульовані в Декларації по навколишньому середовищу і розвитку, що прийнята в Ріо-де-Жанейро<sup>639</sup>.

**Новизна.** В Україні нині активно розвиваються процеси децентралізації державного управління, самоуправління і самоорганізації в усіх сферах життя. В агропродовольчій сфері (АПС) ці перетворення повинні бути спрямовані на забезпечення конкурентоспроможності, екологічної безпечності та соціальної спрямованості. Стратегічні напрями сталого розвитку АПС регіону повинні ґрунтуватися на розвитку кооперативно-кластерних зв’язків, активізації інноваційної діяльності, збереженню і відтворенню природно-ресурсного потенціалу, раціональному поєднанню загальнодержавних і регіональних інтересів, поетапному підвищенню якості життя сільського населення.

**Основна частина.** Сталий розвиток відображає об’єктивне протиріччя стабільності та прогресивних змін. Сталість (стабільність) системи слід розуміти як спроможність функціонувати не змінюючи свою структуру і знаходитися у рівновазі за наявності зовнішніх впливів. Сталий розвиток — процес надзвичайно складний за своєю природою. Узгодження дій у таких пов’язаних і одночасно різних складових агропродовольчої сфери регіону як суспільство, економіка та екологія — справа достатньо нелегка. На необхідність запровадження системного підходу, при об’єднанні інтересів виробництва із збереженням еколого-ресурсної бази, вказують М. Хвесик і В. Голян<sup>640</sup>. На їхню думку, екологічні проблеми переплітаються із соціально-економічними, що потребує комплексного характеру дослідження.

В. Шевчук відзначає, що АПС — найскладніша частина біосфери, оскільки вона виходить за межі живого, активно взаємодіючи із неживим та розумним. Основоположними природничими засадами, на яких має ґрунтуватися сучасний розвиток АПС є: дотримання закону збереження і перетворення енергії; урахування енергетичної відмінності живого й неживого. Ці фундаментальні наукові положення відіграють визначальну роль у забезпеченні економічної рівноваги та довготривалого розвитку аграрної сфери<sup>641</sup>. АПС є складною, багатокомпонентною і багаторівневою системою і є у світі одним з найбільших споживачів природних ресурсів та основним джерелом забезпечення розвитку суспільства. За визначенням О. Павлова, АПС — це не тільки певний сектор економіки, який об’єднує галузі та види економічної діяльності, що включені в єдиний технологічний цикл виробництва і просування на ринок сільськогосподарської продукції та продуктів харчування, а й природне та соціальне просторове сіль-

638 Стратегія сталого розвитку України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/5/2015>

639 Декларація по навколишньому середовищу і розвитку [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/declarations/riodecl](http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/riodecl)

640 Хвесик М.А. Інституційна модель природокористування в умовах глобальних викликів: монографія / М.А. Хвесик, В.Л. Голян. — К.: Кондор, 2007. — 480 с.

641 Шевчук В.О. Фізико-економічні засади національної стратегії розвитку агросфери / В.О. Шевчук // Економіка АПК. — 2013. — №12. — С. 97-107.

сько-міське сполучене утворення<sup>642</sup>. З даного твердження зрозуміло, що поняття “агропродовольча сфера”, є значно ширшим від поняття “агропродовольчий комплекс”, адже крім традиційних складових АПК, враховує складну територіальну підсистему. Територіальний фактор, особливості та специфіка регіональної локалізації відіграє важливу роль в міжгалузевій інтеграції всієї АПС, яка реалізується у формі різномасштабних утворень локального типу. Зазначене свідчить, що АПС відноситься до просторовістких видів діяльності. Тому, урахування просторового чинника надасть АПС гармонійної цілісності та дозволить виокремити екологічні, економічні та соціальні аспекти розвитку. При чому, АПС є складним цілісним об’єктом дослідження і розвитку, ослаблення одного з структурних елементів якої, дестабілізує її як систему в цілому.

Агропродовольча сфера є суб’єктом концепції сталого розвитку у зв’язку із своєю сутністю — безпосередньою залученістю в навколишнє середовище, споживанням природних ресурсів і значним антропогенним впливом на довкілля — деградацією та забрудненням земельних і водних ресурсів, зумовлених, наприклад, нераціональним використанням добрив і засобів захисту рослин у рослинництві, значними обсягами викидів метану у тваринництві, що сприяє парниковому ефекту тощо. В якості об’єкта концепції сталого розвитку агропродовольча сфера виступає в триєдиному контексті:

— реалізує потенційну можливість зменшення рівня недоїдання та голоду у світі;

— слугує сферою зайнятості, формуючи економічні можливості отримання доходів мешканцями сільської місцевості, знижуючи рівень бідності;

— може забезпечити умови поліпшення управління природними ресурсами, зміну структури сільськогосподарського виробництва з метою позитивного впливу на екологічну ситуацію, збереження біорізноманіття, надання екосистемних послуг тощо<sup>643</sup>.

Під сталим розвитком АПС регіону слід розуміти комплексний соціо-еколого-економічний розвиток, який охоплює:

— забезпечення зайнятості сільського населення (як у сфері агропродовольчого виробництва, так і у альтернативних видах діяльності);

— досягнення порівнянності рівня доходів і розвитку соціальної інфраструктури у сільській місцевості з середніми показниками по країні;

— забезпечення належної ефективності використання ресурсів довкілля і достатнього рівня їх відновлення та науково-обґрунтованих пропорцій при застосуванні в агропродовольчій діяльності мінеральних добрив, засобів захисту рослин, генетично модифікованих організмів;

— застосування при виробництві харчових продуктів безпечних для здоров’я людини барвників, консервантів, емульгаторів та інших домішок, які використовуються в технологічних процесах;

642 Соціо-еколого-економічний розвиток агропродовольчої сфери України в сучасних умовах: проблеми та шляхи їх розв’язання: монографія / авт. кол. О.І. Павлов, К.Б. Козак, Д.Ф. Крисанов [та ін.]; за ред. О.І. Павлова. — Одеса: Астропринт, 2015 — 512 с.

643 Лопатинський Ю.М. Концепція сталого розвитку як фактор конкурентоспроможності національної економіки України / Ю.М. Лопатинський, Ю.І. Меглей // Науковий вісник Чернівецького університету. — 2016. — Вип. 777-778. — С. 35-40.

— розробка та виробництво харчових продуктів, які підвищують адаптивні здатності людини до впливу негативних факторів зовнішнього середовища і екологічної ситуації в певних регіонах.

Важливим стратегічним пріоритетом є забезпечення стабільного та ефективного тобто сталого функціонування АПС, орієнтація на задоволення внутрішніх та експортних потреб у продукції сільського господарства та продуктів переробки, вдосконалення регіональної структури агропродовольчої сфери на основі кластеризації, кооперації та ефективної підприємницької діяльності. Сучасна модель сталого розвитку АПС повинна ґрунтуватися на принципах організації просторового розвитку, орієнтованою на активізацію інноваційної складової, збільшення обсягів виробництва високотехнологічної продукції, прискоренні впровадження ресурсозберігаючих та інноваційних технологій, поетапному підвищенні якості життя сільського населення. Найважливішою функцією сталого розвитку АПС регіону є забезпечення населення продуктами харчування. Рівень розвитку АПС регіону визначається не тільки розв'язанням економічних завдань, але і узгодженням економічних аспектів розвитку з питаннями якості життя, що безпосередньо пов'язані з соціальною та екологічною складовою проживання населення.

Південний регіон України включає Одеську, Миколаївську та Херсонську області. Поняття регіон розглядається як велика територіальна одиниця (наприклад природна, економічна, політична), відмінна від існуючого політичного або адміністративного поділу. Під регіоном розуміють певну територію, яка відрізняється від інших територій за низкою ознак і володіє деякою цілісністю взаємопов'язаних елементів, що її складають. Помірний клімат, чорноземні ґрунти в поєднанні з великою кількістю сонячних днів у році (вегетативний період — 200 днів) створюють сприятливі умови для вирощування зернових культур, овочів, розвитку садівництва і виноградарства, рибництва. Регіон розташований на перетині важливих державних міжнародних морських шляхів Азово-Чорноморського басейну. Майже половина посівних площ регіону зайнята зерновими культурами. Економічна складова сталого розвитку АПС регіону є достатньо збалансованою (табл. 1 і 2), хоча й з деяким переважанням рослинництва над тваринництвом. Водночас, екологічна і соціальна складова потребують удосконалення.

Таблиця 1.

**Валовий збір основних сільськогосподарських культур у господарствах усіх категорій Південного регіону (2015 р.), тис. т<sup>644</sup>**

Регіон, область	Зерно	Насіння соняшнику	Картопля	Овочі	Цукрові буряки
Миколаївська	2864	727,8	211,8	492,2	65,6
Одеська	3677,2	673,6	536,6	437,8	-
Херсонська	2156,2	272,3	278,7	1282,3	-
Усього по регіону	8697,4	1673,7	1027,1	2212,3	65,6
По Україні	63859,3	10133,8	23693,4	9637,5	15734,1

644 Складено автором за: Статистичний збірник “Рослинництво України” [Електронний ресурс]. — [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/publ17\\_u.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publ17_u.htm)

Таблиця 2.

**Виробництво продуктів тваринництва Південного регіонів господарствах всіх категорій (2015 р.), тис. т<sup>645</sup>**

Регіон, область	М'ясо	Молоко	Яйця, млн. шт
Миколаївська	32,6	343,8	284,1
Одеська	48,8	385,3	355
Херсонська	48,9	305,9	1577,8
Усього по регіону	130,3	1035	2216,9
По Україні	2322,6	10615,4	16782,9

Результати аналізу сильних і слабких сторін, а також загроз і можливостей сталого розвитку АПС Південного регіону подано в таблиці 3.

Таблиця 3.

**Матриця SWOT-аналізу агропродовольчої сфери Південного регіону<sup>646</sup>**

Сильні сторони (S)	Слабкі сторони (W)
сприятливі кліматичні умови; наявність у достатній кількості продуктивних сільськогосподарських земель; вигідне економіко-географічне положення; повсюдно розвинена харчова промисловість; значний науково-освітній потенціал.	деградація земельних ресурсів; забруднення навколишнього середовища; застаріла техніко-технологічна база багатьох підприємств; складна специфіка фінансування сезонних виробництв; старіння кадрів у сільській місцевості; висока енергоємність виробництва.
Можливості (O)	Загрози (T)
поглиблення інтеграції з іншими регіонами та країнами ЄС; спроможність створення кластерних структур; реалізація експортного потенціалу у низці галузей; розвиток логістичної інфраструктури.	функціонує в постійно мінливих умовах зовнішнього середовища; недостатня державна підтримка; зменшення чисельності населення; здорожчання виробничих ресурсів; форс-мажорні кліматичні умови; зниження платоспроможного попиту.

Невід'ємним атрибутом сталого розвитку є поняття “зеленої економіки”. Зелена економіка — напрям в економічній науці, що сформувався в останні два десятиліття, в межах якого вважається, що економіка є залежним компонентом природного середовища, в якому вона існує і є його частиною. Іншими словами, природні ресурси виступають не тільки як фактор виробництва, але і як джерело розвитку суспільства. Саме природно-ресурсний потенціал є базисом виробництва у агропродовольчій сфері (АПС), яка є одним із найважливіших життєзабезпечуючих секторів економіки України.

645 Складено автором за: Статистичний збірник “Тваринництво України” [Електронний ресурс]. — [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/publ7\\_u.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publ7_u.htm)

646 Самофатова В. А. Сталій розвиток агропродовольчої сфери регіону на основі кластерного підходу // Економіка харчової промисловості. — 2016. — № 4(8) — С. 10-14.

Структура природно-ресурсного потенціалу Південного регіону<sup>647</sup>

Області Південного регіону	Сумарний потенціал, % від загально- українського	Потенціал природних ресурсів, %						
		міне- ральних	водних	земель- них	лісових	рекреа- ційних	фауніс- тичних	разом
Миколаївська	2,9	2,8	23,2	66,7	0,5	5,9	1,0	100,0
Одеська	3,7	1,8	11,1	71,8	1,3	13,5	0,5	100,0
Херсонська	2,9	1,6	22,7	67,1	1,0	6,4	1,2	100,0
Україна	100,0	28,3	13,1	44,4	4,2	9,5	0,5	100,0

Зелена економіка базується на альтернативних джерелах енергії і палива, технології екологічно чистого виробництва, чистих технологіях у веденні сільськогосподарства, “зеленому будівництві”, а також програмах очищення повітря, води і ґрунту від забруднень, переробки та утилізації відходів і т. ін.

Теорія зеленої економіки ґрунтується на трьох аксіомах:

— неможливо нескінченно розширювати сферу впливу в обмеженому просторі;

— неможливо вимагати задоволення нескінченно зростаючих потреб в умовах обмеженості ресурсів;

— все на поверхні Землі є взаємопов’язаним<sup>648</sup>.

Формування “зеленої” економіки, на нашу думку, фактично означає включення природно-ресурсного потенціалу у процес виробництва не тільки на засадах використання але й на засадах збереження та постійного відтворення. Основні ефекти розвитку зеленої економіки пов’язані зі зниженням ресурсоемності і екологічних витрат виробництва, а також навантаження на здоров’я людини та на навколишнє середовище, з комплексним використанням ресурсів і пом’якшенням проблеми сільськогосподарських відходів. Досить тривалий час, АПС України сформувалася і розвивалася в умовах достатнього забезпечення дешевими енергоносіями. Нині слід забезпечити постійне цілеспрямоване управління енергетичними витратами на виробництво продукції, адже важливим джерелом виробництва електроенергії в Україні залишаються викопні види палива, які є значним забруднювачем повітря. Майбутнє підприємств АПС пов’язане, передусім, зі створенням замкнутих виробничих циклів, що передбачають отримання, зберігання і комплексну переробку сировини та забезпечення виробництва високоякісних і безпечних для здоров’я людини продуктів харчування. З одного боку, пріоритети ресурсозбереження в АПС визначаються особливостями комплексного використання сільськогосподарської сировини. З іншого — вони детермінуються технологічними процесами харчових і переробних підприємств. Технологічні процеси переробних підприємств орієнтовані, головним чином, так, що з сировини вилучається переважно основний компо-

647 Топчів О.Г. Регіоналістика: географічні основи регіонального розвитку і регіональної політики. Навч. посібник. / О.Г. Топчів, Д.С. Мальчикова, В.В. Яворська. — Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2015. — 372 с.

648 Зелена економіка. Матеріал з Вікіпедії [Електронний ресурс] — Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Зелена\\_економіка](https://uk.wikipedia.org/wiki/Зелена_економіка)



мент: цукор з цукрового буряку, крохмаль з картоплі і зерна, рослинні олії з олійних культур. При цьому обсяг сировини, яка переробляється, у кілька разів перевищує вихід готової продукції.

Озеленення сільського господарства як базисної ланки АПС передбачає також виробництво органічної продукції, вирощування енергетичних культур та їх використання в енергетичних цілях. Крім того, переорієнтація АПС в напрямку “зеленої економіки” дозволить скоротити зростаюче безробіття у сільській місцевості, перейти на екологічно чисте біопаливо, досягти незалежності від традиційних джерел енергії та скоротити витрати на їх постачання<sup>649</sup>.

Одним із дієвих шляхів забезпечення концентрації і спеціалізації агропромислового виробництва та підвищення конкурентоспроможності підприємств АПК є розвиток інтеграційних процесів як горизонтальних, так і вертикальних. Науці нині відомі чотири основні організаційно-економічні механізми агропромислової інтеграції:

— кооперація (створення фермерами й партнерствами кооперативів та їхніх об'єднань шляхом пайової участі у спільній діяльності) — переважає у країнах Західної Європи, Китаї, Канаді, Ізраїлі;

— корпоратизація (поєднання виробничих, наукових і комерційних інтересів підприємств, що об'єдналися, з делегуванням ними окремих повноважень централізованого регулювання діяльності кожного з учасників органам управління корпорації) — поширена у світі під назвою “корпорації”, у т. ч. ТНК;

— контрактація (укладення переробними і торговельними компаніями, у т. ч. державними, договорів (контрактів, субконтрактів) із сільгосптоваровиробниками на виробництво й поставку сільськогосподарської продукції) — переважає в Англії, США, Японії, Південній Кореї тощо;

— кластеризація (створення мережевих агропромислових груп, простих товариств, асоціативних об'єднань на засадах спільної діяльності, міжгосподарського самоврядування та державно — приватного партнерства) — останніми десятиріччями одержала розвиток у Фінляндії, Японії, Німеччині, Франції, США, Бельгії, Казахстані, Росії тощо<sup>650</sup>.

Створення інтегрованих структур в українському агробізнесі — це чи не єдиний шлях формування потужного та конкурентоспроможного аграрного сектору. Однак організація даного процесу має відбуватися з урахуванням сучасного стану вітчизняного сільськогосподарського виробництва, котре характеризується наявністю значної кількості дрібних товаровиробників. Тому для забезпечення ефективності їх виробничої діяльності перш за все необхідно створити виробничу кооперацію між ними (за географічною ознакою та типом продукції, що виробляється), а вже на наступному етапі організувати їх діяльність в рамках певного кластеру. Причому даний процес має протікати не лише в підприємницькій сфері, а й обов'язкового охопити особисті господарства населення, діяль-

649 Квач Я.П. “Зелена економіка”: можливості для України / Я.П. Квач, К.В. Фірсова, О.Г. Борісов // Глобальні та національні проблеми економіки. — 2015. — Вип.6 — С. 52-56.

650 Кропивко М.Ф. Напрями удосконалення державного управління аграрним сектором в умовах децентралізації влади та дерегуляції господарської діяльності / М.Ф. Кропивко, М.М. Ксенофонтов, Н.В. Хміль // Економіка АПК. — 2015. — №3 — С. 5-15.

ність яких на даний момент є неорганізованою та неконтрольованою. Співпраця підсобних господарств населення із підприємницькими структурами на основі певних кооперативних зв'язків спроможна стати потужним базисом ефективного та продуктивного виробництва. Таким чином, найбільш прийнятною для українського агробізнесу є кооперативно-кластерна модель розвитку<sup>651</sup>.

Сучасну модель сталого розвитку АПС можна охарактеризувати як перехід до принципів організації просторового розвитку, що орієнтується на активізацію інноваційної складової, розвиток коопераційних і кластерних зв'язків, раціональне поєднання загальнодержавних і регіональних інтересів. Поширеними трансрегіональними корпоративними об'єднаннями в сучасній агропродовольчій сфері є агрохолдинги. В цих організаціях здійснюється потужне масове сільськогосподарське виробництво та промислова переробка аграрної сировини, завдяки чому вони отримують економічний ефект від масштабу виробництва і контролю логістичного ланцюга. Так, сьогодні середні розміри сільськогосподарських підприємств в Україні є одними з найбільших як серед країн Європи, так і світу. Але основною метою таких укрупнень є не стільки досягнення більшої економічної ефективності з одиниці сільськогосподарської продукції чи обмеженого ресурсу, скільки отримання більшого обсягу валового прибутку та підвищення можливостей залучення потужних інвестиційних ресурсів. Нині більшість вітчизняних агропідприємств неспроможні виробляти високоякісну і конкурентоспроможну продукцію. Це є наслідком таких негативних явищ, як: застарілий машинотракторний парк, диспаритет цін на продукцію промисловості та сільського господарства, постійне зростання цін на паливно-мастильні матеріали, недосконала фінансово-кредитна система і законодавча база, обмеженість інформаційних ресурсів, втрата висококваліфікованих працівників і т. ін. Проте, формування ефективного агропродовольчого бізнесу можливе лише за умови об'єктивних відтворювальних процесів у всіх ланках агропродовольчої сфери.

Водночас, на думку О. Величко, "...як дрібно — та середньотоварне фермерсько-кооперативне виробництво, так і великий кластерно-корпоративний агробізнес мають право на одночасне існування. Однак, вони повинні виконувати різні функції. Завдання першого — розвивати трудомістке агропідприємництво, слугувати економічною опорою сільських громад, працевлаштовувати сільське населення, підтримувати агроландшафти і т. ін. Завдання другого — інвестувати у орієнтоване на експорт крупнотоварне виробництво у рослинництві і тваринництві. Відповідно різними можуть бути режими оподаткування, експорту, надання державної допомоги. При цьому світовий досвід підтверджує необхідність розвитку й альтернативної системи експорту сільськогосподарської продукції, яка ґрунтується саме на кооперативних засадах"<sup>652</sup>. Цю думку активно підтримує і В. Дієсперов, який вважає, що "сама організована об'єднаною громадою кооперація всієї сільськогосподарської діяльності сприятиме ра-

651 Стельмашук А.М. Перспективні напрями трансформації суб'єктів аграрного ринку в умовах глобалізації економічних процесів / М.Й. Малік, О.Г. Шпикуляк, В.А. Пехов // Сталій розвиток економіки — 2015. — №2. — С. 5-21.

652 Величко О. П. Державне регулювання розвитку кооперативної агрологістики як складової економіки сільських територій систем // Управління сталим розвитком економіки сільських територій. Збірник наукових праць — 2013. — С. 10-11.

ціональному використанню земельних, трудових, матеріальних і фінансових ресурсів”<sup>653</sup>. Створення кластерів є досить ефективною формою інтеграції у АПС регіону. Насамперед, буде доцільно організовувати кластер там, де вже існують різні форми кооперації між підприємствами. Кластери — це розташовані в безпосередній близькості виробники сировини та харчової продукції, постачальники послуг, дослідницькі лабораторії, навчальні заклади та інші установи у АПС, які є важливими рушійними факторами розвитку у регіональній економіці. На думку М. Войнаренка, створення й успішний розвиток кластерних структур неможливі без п’яти “І”, які дають можливість кластеру не тільки відбутися, але й забезпечують його життєздатність, самодостатність, успішну і ефективну організацію. У цю п’ятірку “І” входять наступні складові: ініціатива, інновація, інформація, інтеграція та інтерес<sup>654</sup>.

Кластери характеризуються наступними найважливішими особливостями: наявністю крупної організації-лідера (ядра кластера), що виконує інтегруючу роль і визначає довгострокову виробничо-збутову, інвестиційну, інноваційну та інші стратегії. Навколо цього ядра створюється кластероутворюючий блок — комплекс підприємств-учасників кластера. Загальновідомо, що в умовах традиційної організації агропродовольчої сфери, основна частка прибутку формується на стадії отримання кінцевої продукції та її реалізації. Кластерний підхід дозволяє сформувати такий механізм відносин (прямих і зворотних економічних зв’язків), який дозволяє отримати прибуток еквівалентний витратам, не тільки тим суб’єктам господарювання, які реалізують кінцевий продукт, але й всім учасникам об’єднання. В результаті зворотних економічних зв’язків прибуток із сфери реалізації повертається у сфери виробництва сировини і його переробки у відповідності до понесених витрат. В цьому полягає одна з головних переваг кластерної організації, тут у повному обсязі враховуються інтереси безпосередніх сільгоспвиробників<sup>655</sup>. Додатковий ефект від створення кластерів досягається тим, що вони дозволяють вибудувати раціональний технологічний ланцюг просування продукції від виробництва до споживача, економити витрати і формувати оптимальну вартість виробництва, впливати на збут продукції, впроваджувати інновації, реалізовувати економічні інтереси усіх учасників об’єднання<sup>656</sup>. Фактором, що гальмує процес кластеризації територій є відсутність вітчизняних методичних розробок з даного питання. В таких розробках повинні бути чітко позначені основні параметри і типові моделі кластерів; рівень концентрації виробництва у територіальних межах їх функціонування; темпи приросту обсягів виробництва продукції або надання послуг споживачам; масштаби територій, на які розповсюджується діяльність кластерів, і їх охоплення глобалізаційними процесами. Для формування і розвитку кластерів у АПС Південного регіону слід скористатися передовим досвідом створення інноваційних агропродоволь-

653 Дієсперов В.С. Реформа як засіб активізації трудового потенціалу / В.С. Дієсперов // Економіка АПК. — 2006. — №10. — С. 130-135.

654 Войнаренко М. Формирование инвестиционной политики на основе инновационных региональных кластеров / М. Войнаренко // Бизнес-партнер. — 2008. — № 2 (101). — С. 9-10.

655 Гусаков В.Е. Концепция создания и функционирования кластерных структур в аграрном комплексе / В.Е. Гусаков // Весті Нацыянальнай акадэмі навук Беларусі. Сер. аграрных навук — 2016. — №3 — С. 19-25.

656 Вказана праця.

чих кластерів у інших регіонах країни та зарубіжжя та розробити програму по його адаптації та імплементації до місцевих умов. Необхідно також створити інтернет-платформу для співробітництва і кооперації між учасниками кластера та іншими регіонами.

Кожен регіон України повинен мати власну стратегію сталого розвитку АПС, узгоджену з загальнодержавними цілями і напрямками розвитку, але з урахуванням власного природно-ресурсного потенціалу та особливостей економіко-географічного і геополітичного положення. Сталий розвиток АПС вимагає використання територіального підходу, він неможливий без зміцнення сільсько-міських зв'язків. Виробнича діяльність у сільському господарстві та АПС в цілому завжди була і буде основним джерелом забезпечення життєдіяльності сільських мешканців і наповнення бюджетів місцевих територіальних громад. Головною метою реформи місцевого самоврядування та децентралізації влади є посилення мотивації локальних сільсько-міських спільнот (громад) до саморозвитку на основі ефективного використання місцевих ресурсів і власних можливостей. Позитивним фактором об'єднання невеликих аграрно-індустріальних міст і сіл в об'єднані територіальні громади (ОТГ) повинно стати поштовхом для інтеграції та сталого розвитку АПС території. Досягнення реальної фінансової спроможності сільських територіальних громад дасть змогу забезпечити належне виконання покладених на них функцій та перенести центр ваги управлінського процесу на місцевий рівень. При чому пріоритетом у фінансовому забезпеченні розвитку ОТГ повинен стати перехід до ефективного використання їхнього власного соціально-економічного й фінансового потенціалу. Для ефективного виконання територіальною громадою покладених на неї функцій та досягнення стратегічних пріоритетів потрібне належне фінансове забезпечення як поточного функціонування, так і цілей розвитку. Фактично йдеться про перенесення центру ваги процесів соціально-економічного розвитку на місцевий рівень. У такому випадку територіальна громада повинна виступати одночасно й носієм соціально-економічного розвитку територій, і рушійною силою досягнення стратегічних цілей територіального утворення<sup>657</sup>.

Місцеве самоврядування, відображаючи політичні, географічні, соціально-економічні, національно-культурні та інші особливості різних територіальних одиниць, сприяє набуттю ними своєї індивідуальності, посилює почуття належності людини до певної територіальної громади, має стратегічне значення в процесі соціальної інтеграції та політичної мобілізації суспільства. Розробка та практичне впровадження механізмів сталого розвитку сільських територій є пріоритетним завданням, оскільки від їх функціонування залежить сталий розвиток агропродовольчої сфери в цілому. Досягнення реальної фінансової спроможності сільських територіальних громад дасть змогу забезпечити належне виконання покладених на них функцій та перенести центр ваги управлінського процесу на місцевий рівень. Велике значення для відродження сіл є встановлення більш тісних зв'язків між містом і селом. Мова йде про розширення без-

---

657 Сторонянська І.З. Напрямки модернізації фінансового забезпечення розвитку сільських територіальних громад у контексті завдань адміністративно-територіальної реформи / І.З. Сторонянська, А.О. Пелехатий // Фінанси України. — 2014. — №10. — С. 97-108.

посередніх контрактів з продажу свіжої продукції між сільськогосподарськими виробниками і кооперативами шляхом доставки товарів додому або продаж виробниками продукції на орендованих прилавках в супермаркетах або на фермерських ринках. Міських мешканців, в свою чергу, приваблює сільська місцевість з її чистим повітрям, смачною натуральною їжею, красивими ландшафтами. Велику роль у цьому відіграє “зелений туризм”, роль і обсяги якого постійно зростають. За кордоном виник навіть суспільний рух — “локаворство”, що виникло від англійського слова “locavore”, яке, в свою чергу, походить від англ. “local” — місцевий і латинського “vorare” — їсти. Його метою є об’єднання виробників продуктів і споживачів у межах одного регіону з метою розвитку самостійних та гнучких торгових мереж, покращення місцевої економіки, підтримання здоров’я та навколишнього середовища<sup>658</sup>.

Економічно розвинуті країни ніколи не позиціонують себе як індустріальні або аграрні. Обидві складові вони розглядають як єдине ціле. Індустрія там передусім спрямована на розвиток аграрної сфери, як і функціонування останньої спрямовано на задоволення потреб індустріального розвитку працюючих там людей.<sup>659</sup> Трансформація та інтеграція аграрного виробництва до інших видів соціально-економічної діяльності (харчова промисловість, торгівля, транспорт і зв’язок, освіта та ін.) як постачальника і споживача різних товарів (робіт, послуг) забезпечить модернізацію та розширення сільськогосподарського виробництва, створення нових робочих місць, підвищення доходів аграріїв і розвиток соціальної інфраструктури сільських територій в цілому.

**Висновки.** Реалізація принципів сталого розвитку у АПС регіону забезпечить гармонізацію співіснування людини і природи, реалізацію права на справедливе задоволення потреб і рівність можливостей для нинішнього і майбутнього поколінь. У стратегічному баченні місію і цілі АПС України доцільно визначати не тільки в плані продовольчої безпеки та важливого джерела валютних надходжень, а в першу чергу як економічної першооснови розвитку сільських територій її регіонів. Методологія управління сталим розвитком повинна бути зорієнтована на потреби і інтереси людей об’єднаного сільсько-міського континууму, мати спільне бачення та комплекс широким стратегічних завдань, а також набір гнучких механізмів для виконання цих завдань. Доцільним є врахування тенденцій переходу функцій по виробництву кінцевої продукції від сільського господарства до харчової промисловості, перетворення останньої із допоміжної в організуючу по відношенню до сільського господарства галузь, посилення її значимості в АПС регіону та держави в цілому. В досягненні сталого розвитку АПС регіону одним з найскладніших завдань є формування завершеного ланцюга з виробництва, зберігання, переробки та реалізації сільськогосподарської і харчової продукції. У силу наявного природно-ресурсного потенціалу АПС регіонів України має конкурентні переваги, проте недостатні ін-

---

658 Локаворство. Матеріали вікіпедії [Електронний ресурс]. — режим доступу:

<https://ru.wikipedia.org/wiki/Локаворство>

659 Саблук П.Т. Стан і напрями розвитку аграрної реформи / П.Т. Саблук // Економіка АПК — 2015. — №2 — С. 10-17.

вестиції та фінансування інноваційної діяльності, погіршення екологічної ситуації, проблеми соціальної сфери, а також нерозвиненість тісного сільсько-міського континууму перешкоджають її сталому розвитку. Це вимагає більш високого рівня державної підтримки та ефективного місцевого управління на засадах децентралізації влади.

#### **4.15. Напрями удосконалення стратегії управління вищою освітою як фактора економічного розвитку держави<sup>660</sup>**

Початок ХХІ століття став для України часом докорінних змін, що відбулися в усіх галузях економіки. Необхідність цих трансформаційних процесів були викликані переходом країни від планової економіки до ринково орієнтованої. Особливо складним, і до кінця не завершеним, цей перехід виявився для традиційно “неринкових” галузей, до яких можна віднести сферу освіти. Для сталого розвитку держави має значення кожен рівень освіти, проте пріоритетом для економічного розвитку країни є вища освіта, про що свідчить пильна увага влади і громадськості до процесу її реформування.

Приєднання України до країн-учасниць Болонського процесу, перехід на дворівневу систему вищої освіти, розвиток приватної вищої освіти, диверсифікація джерел фінансування — все це підтверджує стійку тенденцію інтеграції української вищої освіти в міжнародний ринок освітніх послуг. Разом з тим, від розвитку вищої освіти безпосередньо залежить конкурентоспроможність всіх галузей економіки і країни в цілому. І перехід вищої освіти повністю на ринкові рейки є дуже складним шляхом, що загрожує незворотними наслідками.

Однією з особливостей сфери вищої освіти є постійна необхідність значних інвестицій, позитивний ефект від яких поширюється не тільки на дану сферу, а й на економіку країни в цілому, однак віддача від яких можлива тільки в довгостроковому періоді і часто в масштабі меншому, ніж позитивний ефект від них.

Головним інвестором в сфері освіти в Україні є держава. Однак показник державних витрат на освіту у відсотках до ВВП в Україні є одним з найнижчих і становить 2,9%. Для порівняння, в Данії цей показник дорівнює 8%, в Швеції — 6,8%, у Франції — 5,6%, в США — 5,5%, у Великобританії — 5,5%. Державні витрати на середню професійну, вищу і післядипломну освіту у відсотках від загального обсягу державних витрат на освіту складають в Україні — 18,7%, в той час як рівень даного показника по інших країнах істотно вище: Канада — 34,9%, Туреччина — 31,9%, Фінляндія — 31,7%, США — 26,3%. Таким чином, з огляду на довгострокові і масштабні інвестиції в сферу освіти і обмеженість коштів регіонального і місцевих бюджетів, необхідним для розви-

---

660 Автор Пішеніна Т.І.

тку даної сфери є залучення приватних джерел фінансування і розвитку ринкових механізмів.

Актуальність даного дослідження обумовлена необхідністю знаходження оптимального балансу між ринковими і державними інструментами регулювання сфери вищої освіти, який має бути відображений і закріплений в стратегії розвитку даної сфери. Вирішити дану проблему не можливо без розуміння державної політики України у сфері вищої освіти, без аналізу світового досвіду розвитку систем вищої освіти і становлення ринку освітніх послуг, а також без вивчення ефективних інструментів розвитку ринку освітніх послуг, що і зумовило вибір теми досліджень. Сьогодні відбувається дуже важливий процес — зміна ролі освіти в інформаційному суспільстві і перетворення його в фактор економічного розвитку.

Мета наших досліджень — виявити особливості та обґрунтувати ключові напрями удосконалення стратегії управління вищою освітою як фактора економічного розвитку України.

Знання поступово і неухильно стають одним із основних ресурсів економічного розвитку країни, то і система освіти повинна ставати настільки ж пріоритетною сферою державної політики. У той же час це потребує необхідність створювати надійний фундамент у вигляді наукових концепцій і моделей розвитку освіти. Відсутність такого фундаменту поставить під сумнів не тільки досягнення заявлених (в різного роду концепціях, доктринах і урядових програмах) довгострокових цілей, а й правомірність визначення самих цих пріоритетів. Якщо не розвивати існуючі наукові розробки в сфері державної освітньої політики, не створювати стійкий науковий напрямок в цій галузі, то істотно зростуть управлінські ризики для всієї конструкції сучасної освітньої політики.

У зв'язку з ускладненням горизонтальних зв'язків із зовнішніми контрагентами (підприємствами, компаніями) і іншими нетиповими для індустріального розвитку держави моменти управлінська наука виробила різні концепції, які в подальшому трансформувалися в теорію “рецептивного адміністрування” або “брати участь у менеджменті”, в свою чергу, обґрунтовує необхідність переходу від оцінки ефективності витрачених ресурсів до оцінки процесів і суб'єктів формування державної політики. Ці теоретичні концепти і реальний досвід світового розвитку показали, що новий характер сучасних проблем, вимагають істотної трансформації механізмів формування державної політики. Перш за все нові виклики припускають консолідацію управлінських ресурсів всіх рівнів в моделі взаємодії держави і суб'єктів освітньої політики на основі принципів взаємовигідного співробітництва і узгодження інтересів. Це цілком і повністю відноситься до процесу формування державної політики в сфері вищої освіти.

Наші дослідження носять не тільки теоретичний, але більшою мірою прикладний характер. Зокрема, має велике значення дві різні складові державної освітньої політики. Перша — це забезпечення відтворення системи освіти. В рамках цієї діяльності необхідно відстежувати динаміку змін галузі (обсяг фінансування освіти, кількість освітніх закладів, число студентів та ін.). Однак зміна кількісних показників не гарантує, що відбувається розвиток освіти, під яким розуміється значне покращення системи, пов'язане зі зміною якості підготовки фахівців.

Ми маємо на увазі зміну змісту освіти, нові освітні форми, зміну вимог до професіоналізму викладача, організацію освітнього процесу.

В якості ще одного фактора і водночас напрямку підвищення ефективності державної освітньої політики ми пропонуємо активізацію наукових досліджень в галузі вивчення механізмів і технологій формування та реалізації цього виду активності держави. Незважаючи на наявність варіативної частини в навчальних планах підготовки бакалаврів і магістрів — організація навчання з урахуванням професійної компетенції, поширення та обмін знаннями в організаціях використовується недостатньо. Слід визначити, що деякі великі компанії організовують свої навчальні курси підвищення кваліфікації співробітників та навчання молодих кадрів.

Аналіз існуючих елементів управління знаннями в компаніях і організаціях показав, що результативність заходів по розвитку та навчанню персоналу дуже низька, що підтверджує недостатню увагу з боку керівництва. У сучасний період корпоративна культура в компаніях не передбачає низки змістовних освітніх заходів, що є суттєвою перешкодою для ефективного управління знаннями.

У зв'язку з цим ми пропонуємо створення програми управління знаннями для компаній та організацій як інструмент стратегії вертикальної інтеграції. За цією програмою, як співробітники компаній так і студенти — випускники будуть більш охоче брати участь в системі управління знаннями.

Така програма включає сучасні методи і новітні освітні технології що забезпечують високий рівень якості знань всіх учасників програми. Реалізація інноваційних форм навчання, а саме — проведення презентацій і тренінгів з управління знаннями в компанії — навчальних і PR-заходів, націлених на адаптацію співробітників до застосування нових або вже наявних в організації інструментів управління знаннями, привернення уваги до них, ознайомлення з їх можливостями за участю студентів — випускників навчальних закладів — істотно впливають на якість підготовки фахівців і значно підвищують їх конкурентоспроможність.

Проведення спільних акцій, конкурсів, корпоративних заходів “день знань”, змагань “чемпіон знань року”, на які будуть запрошуватися всі співробітники компанії і студенти. Такі заходи сприятимуть ідентифікації співробітників, поведінка яких є прикладом для інших; об'єднанню зусиль персоналу з управління знаннями, а також забезпечать зворотний зв'язок зі співробітниками організації та вищими навчальними закладами, які готують фахівців.

Слід зазначити, що створення такої корпоративної культури довіри буде підтримувати спільне використання знань в організації, співпраця колег і підрозділів і стимулювати інновації. У культурі довіри обмін неявними знаннями буде ефективніше під час навчання, групової та командної роботи, здійснення наставництва, неформальних дискусій, таким чином, всі процеси управління знаннями будуть активніше працювати на підвищення ефективності виробничої системи і досягнення стратегічних цілей компанії. У наших розробках підготовлено низку рекомендацій щодо вдосконалення системи мотивації співробітників до обміну знаннями, їх створення та збереження. Освітня мотивація повинна бути направлена на стимулювання персоналу до самостійного пошуку, прид-



бання і добровільного обміну знаннями. Необхідно також стимулювати освоєння нових знань шляхом саморозвитку, пошуку, збору корисної інформації з зовнішніх і внутрішніх джерел, їх інтеграцію в систему загальних знань організації.

До освітньої мотивації слід віднести підтримку бажання співробітника підвищувати кваліфікацію, забезпечення оплати компанією різних додаткових навчальних заходів (тренінгів, семінарів, курсів, конференцій), членства співробітників в різних професійних організаціях.

Мотивацією співробітників до обміну знаннями в компанії слід вважати наступні фактори:

- наявність чітких цілей для створення, збереження і обміну знаннями;
- організацію процедур управління знаннями;
- можливість підвищення статусу в очах колег за рахунок участі в процесах управління знаннями;
- розпорядження безпосереднього керівництва;
- залежність кар'єрного росту від ступеня залученості в процес управління знаннями.

Таким чином, наші рекомендації враховують унікальність наявних знань співробітників сучасних виробничих систем, для яких, з метою збереження і передачі знань персоналу, слід використовувати такі інструменти управління знаннями як наставництво і спільноти практиків.

Стратегія вертикальної інтеграції включає програму управління знаннями, яка формує комплекс інструментів з обміну, створенню і збереженню знань, заходи щодо вдосконалення корпоративної культури і системи мотивації, а також узгоджується з цілями і стратегією компанії.

Впровадження програми управління знаннями в сучасних виробничих системах дозволить знизити витрати організації за рахунок поліпшення обміну досвідом для географічно віддалених підрозділів, забезпечить застосування ідей і кращих практик при вирішенні нагальних проблем, допоможе запобігти втратам критично важливих для компанії знань і здійсненню однакових помилок. Ефективне управління знаннями знизить ризики ведення бізнесу, значно поліпшить якість і швидкість прийняття управлінських рішень, а також буде сприяти інноваційній активності.

Слід окремо зупинитися на проблемі адаптації особистості в мінливих соціальних і культурних умовах.

Світ стрімко змінюється, особливо в останнє сторіччя. У той час, коли звичні орієнтири втрачають колишню значимість, загальноприйняті цінності і норми застарівають, і потрібен вибір нових цілей, заснованих на інших світоглядних принципах, ступінь дезаптування у більшості людей підвищується, особливо серед молоді та представників середнього покоління. Ці процеси особливо посилюються в зв'язку з відомими політичними подіями в Україні.

Проблеми соціальної адаптації у багатьох молодих людей викликають особистісні напруги, і їх вдається вирішити далеко не всім. Труднощі проявляються в різних сферах життя: в професійної, трудової діяльності, у навчанні, в міжособистісних відносинах, в любові і виборі супутника життя, в сімейних відносинах, у створенні значимого для людини кола спілкування, соціального мік-

росередовища. Причому, навіть якщо у індивіда є вдалі стереотипи поведінки, придатні для деяких нестандартних ситуацій, то їх відносна успішність за одних обставин, не працює в інших. Крім того, адаптованість, яка буде ефективною на певному етапі життєвого циклу, не залишається однаковою на всіх інших етапах, особливо в умовах соціальних змін.

Проблеми адаптації особистості не закінчуються разом з періодом первинної соціалізації в юному віці, а виникають в тому чи іншому вигляді протягом життя. Тому певний ступінь дезадаптованості властива майже всім людям. Проблема адаптації особистості є міждисциплінарною. Її змістовно вивчають фахівці з культурології, філософії, психології, соціології, педагогіки, етики та інші. Знання в цій галузі потрібні не тільки вченим, а й професійним педагогам, батькам, які займаються вихованням власних дітей, а також тим людям, первинна соціалізація яких пройшла недостатньо успішно, і вони часто переживають стан фрустрації (ситуація невідповідності бажанням наявних можливостей — розчарування) і дезадаптованості. Розвиток — це стратегія життя, а адаптація — це тактика, яка дає можливість людині утримуватися в певних еволюційних рамках, забезпечуючи тим самим можливість прогресу.

Особистість — це поняття, яке відображає соціальну природу людини, що розглядає її як суб'єкта соціокультурного життя.

Проблема адаптації особистості в мінливих соціальних і культурних умовах — це складне теоретичне і практичне питання, що потребує змістовного вивчення.

Соціальна адаптація — процес активного пристосування особистості або соціальної групи до мінливості в соціальному середовищі. Адаптація відбувається на трьох рівнях: фізіологічному, психологічному і соціальному. На фізіологічному рівні адаптація означає здатність організму людини підтримувати свої параметри в межах, необхідних для нормальної життєдіяльності при зміні зовнішніх умов. На психологічному рівні адаптація забезпечує нормальну роботу всіх психічних структур при впливі зовнішніх психологічних чинників (прийняття зважених рішень, прогнозування розвитку подій та ін.).

Соціальна адаптація забезпечує пристосування людини до ситуації, соціальному середовищі за рахунок вміння аналізувати поточні соціальні ситуації, усвідомлення своїх можливостей, вміння утримувати свою поведінку відповідно до головних цілей діяльності.

Виділяють дві особливі форми соціальної адаптації: девіантну (пристосування до сформованих соціальних умов з порушенням прийнятих в суспільстві цінностей і норм поведінки); патологічну (пристосування до соціального середовища за рахунок використання патологічних форм поведінки, викликаних функціональними розладами психіки). Адаптаційний процес часто пригнічує індивідуальні потреби особистості. В процесі адаптації всередині груп тиск на індивідуума посилюється: людину, що дотримується норм групи ми любимо і шануємо; якщо вона намагається їх зруйнувати — відкидаємо. Кожна людина, в певному сенсі, залежить від оточуючих його людей, тому адаптація має великий вплив на особистість. Ключову роль у вирішенні цих проблем відіграє культура.

Культура постає проявом людської суб'єктності і об'єктності (характеру, компетентностей, навичок, умінь і знань). Культура — це сукупність стійких форм людської діяльності, без яких вона не може реалізувати себе, а значить — існувати. Культура — це набір кодів, які нав'язують людині певну поведінку з властивими їй переживаннями і думками, здійснюючи відповідний управлінський вплив. Джерелом походження культури є людська діяльність, пізнання і творчість.

Соціальні умови — умови життєдіяльності індивіда в суспільстві, як в процесі праці, так і в рамках вільного часу. Соціальні умови охоплюють такі параметри, як умови праці та її охорона, кваліфікація працівників, рівень освіти, охорони здоров'я та культури. Важливим показником, що характеризує соціальні умови, є рівень і спосіб життя, рівень безробіття, реальні доходи, забезпеченість матеріальними благами і послугами.

У реальному житті різні види адаптації тісно пов'язані один з іншим, їх практично не можна ізолювати друг від друга. В основі виділення різних видів адаптації лежить диференціація способів діяльності людини в соціальному середовищі. Соціокультурна адаптація, являє собою форму взаємо пристосування суб'єктів і соціально-культурного середовища на основі обміну духовно-практичними можливостями і результатами діяльності в конкретних ситуаціях. В основі соціокультурної адаптації лежать соціокультурні відмінності, які формуються під впливом міграційних та урбанізаційних процесів, а також міжнаціональних відносин. Специфіка соціокультурної адаптації полягає в тому, що вона розкриває свою сутність через культуру і реалізується у взаємодії суб'єктів з культурою як системою норм, цінностей, традицій і т.д. Її джерелом можна вважати невідповідність усталених звичних форм і способів культурної діяльності людини його новим потребам, які формуються під впливом змінюються соціальних відносин. Соціокультурна адаптація — це інтегрування особистості в сформовану систему соціокультурних відносин, що передбачає вироблення стереотипів поведінки, які відображають систему цінностей і норм, що визначають поведінку в даному культурному середовищі, а також придбання, закріплення і розвиток умінь і навичок міжособистісного спілкування. Соціокультурну адаптацію слід розглядати як безперервний процес реагування на зміни, що відбувається в нормативно-ціннісній сфері життя людини. Людина щодня стикається з мінливими духовно-культурними умовами життя. Це вимагає не просто “пристосування” до них, але розвитку особистості, її збагачення, зміни. Особливістю соціокультурної адаптації є відсутність у особи готового способу поведінки в результаті змінених умов його діяльності, внаслідок чого виникає необхідність у виробленні соціальних стандартів, стереотипів, еталонів, необхідних для його життєдіяльності. Коли нова соціокультурна інформація суперечить поглядам, установкам, орієнтаціям особистості, створюється перевага негативних емоцій, що порушує її внутрішній баланс і у особистості виникає потреба в адаптації, спрямованої на ліквідацію конфлікту.

На основі змістовного аналізу розвитку системи вищої освіти і визначення ефективних інструментів ринку освітніх послуг виділені головні шліхи удосконалення стратегії управління вищою освітою як фактора економічного розвитку

України. По-перше, це створення стійкого наукового напрямку з консолідації управлінських ресурсів всіх рівнів в моделі взаємодії держави і суб'єктів освітньої політики на основі принципів взаємовигідного співробітництва і узгодження інтересів.

По-друге, у зв'язку з тим, що корпоративна культура в компаніях не передбачає низки змістовних освітніх заходів, ми пропонуємо створення програми управління знаннями для компаній та організацій як інструменту стратегії вертикальної інтеграції. За цією програмою співробітники компаній будуть більш мотивовані до участі в системі управління знаннями. Програма включає сучасні методи і новітні освітні технології що забезпечують високий рівень якості знань всіх учасників програми.

По-третє, реалізація інноваційних форм навчання істотно вплине на якість підготовки фахівців і значно підвищить їх конкурентоспроможність. Вертикальна інтеграція включає комплекс інструментів з обміну, створенню і збереженню знань, а також формує заходи щодо вдосконалення корпоративної культури.

#### **4.16. Перспективи нової системи охорони здоров'я в Україні<sup>661</sup>**

**Актуальність.** Законодавчо-нормативна база в системі охорони здоров'я прийнята і затверджена в інтересах інфраструктури спеціалізованої медичної допомоги, а не громадян. Має місце правова дискримінація розвитку системи охорони здоров'я в громадах сіл та селищ, насамперед для задоволення медичних потреб малозабезпечених категорій громадян. Ступінь цивілізованості надання медичної допомоги залежить насамперед від вміння і компетентності сімейного лікаря надавати необхідну первинну медико-санітарну допомогу. Нині послуги сучасного сімейного лікаря надаються лише кільком відсоткам громадян.

Для забезпечення належного санітарно-епідеміологічного рівня протидії лікарняним хворобам, від яких вірогідно хворіє кожен 15 пацієнт і помирає 0,7% громадян із загальної кількості померлих<sup>662</sup>, необхідне впровадження нових форм стосунків серед медпрацівників та з пацієнтами.

**Зв'язок дослідження із державотворчими завданнями у сфері охорони здоров'я.** В умовах існуючої вертикалі системи охорони здоров'я України і відсутності розвиненої висококваліфікованої інституції сімейного лікаря, як диспетчера маршруту, пацієнти та лікарі перебувають у стані пасивності. Що стосується медперсоналу, то він фактично відносяться до малозабезпечених категорій громадян.

---

661 Автор Корнійчук О.П.

662 Морен Е. Шлях. За майбутнє людства / Едгар Морен; пер. з фр. С. Марічева. — К.: Ніка-Центр, 2014. — 256 с. — С. 155.

У зв'язку із низькою медичною культурою значної частки громадян, фінансовою неспроможністю 20% із них оплатити медичні послуги<sup>663</sup> їх спілкування з лікарями зведено до статусу пацієнта.

Розвинена ПМСД на засадах сімейної медицини, працюючи із громадянами, зацікавлена в наданні профілактичної допомоги і зменшенню випадків фактичного переведу громадян в статус пацієнта. Для спеціалізованої медичної допомоги в абсолютній більшості випадків клієнтами є не громадяни, а пацієнти, які спроможні оплатити медичні послуги.

Переважання вузькоспеціалізованої роздробленості при наданні медичної допомоги<sup>664</sup> призвело до заміщення нею інституції сімейних лікарів.

Відсутність можливості отримати сучасну і якісну медичну освіту сімейного лікаря в Україні, високі штучні бар'єри для отримання доступу до приватної медичної практики пояснюють практично початковий стан інституту приватних сімейних лікарів. Винагорода ж за надання медичної допомоги має визначатись їх вміннями за результатами лікування, а не кількістю проведених годин на роботі.

В Україні, як і в розвинених країнах, існує системна проблема між існуючим медичним механізмом і незадоволенням громадянами станом власного здоров'я. В її основі лежить протиріччя між спеціалізацією і індивідуалізацією<sup>665</sup>.

**Новизна** дослідження полягає в обґрунтуванні стратегії та шляхів розвитку нової системи охорони здоров'я України на основі вирішення завдання оптимізації співвідношення індивідуалізації і спеціалізації через пріоритетний розвиток ПМСД на засадах сімейної медицини та впровадження загальнообов'язкового медичного страхування.

**Основна частина.** В Україні, як і в передових країнах, при наданні медичної допомоги існує потреба в створенні механізму, який би гармонізував протилежності — індивідуалізацію і спеціалізацію. Це завдання спроможний найкраще вирішити сімейний лікар. Він за своєю суттю є психосоціологом, сприймаючи пацієнта як особистість. Відвідуючи його вдома він досліджує його поведінку в сім'ї, на роботі. Збираючи відомості про пацієнта він виступає диспетчером або деригентом по направленню пацієнтів до вузьких спеціалістів. При цьому сімейний лікар враховує роль фізіології та психіки особистості. Особливо це актуально в умовах захисту України від окупаційних дій Кремля і розв'язаної ним інформаційної війни. Метою окупантів є сіяти страх, гнів та сум. Ці фактори спричиняють функціональний дисбаланс. Він успішно долається загальнодержавними і регіональними інформаційними заходами по піднесенню духу громадян, а також зцілювальною роллю насамперед сімейного лікаря.

При цьому він "відчуває" взаємодію між органом, який підлягає лікуванню та організмом в цілому, насамперед через призму психотерапії (психоаналізу)<sup>666</sup>.

Що стосується іншої важливої складової для громадян — фармацевтичної галузі, то для неї характерний монополізм транснаціональних компаній з ме-

663 Самооцінка домогосподарствами України рівня своїх доходів / Державна служба статистики України. І.І. Осипова. — К., 2016. — 76 с.

664 Князевич В. Первинна медико-санітарна допомога/Сімейна медицина. — К., 2010. — 404 с.

665 Морен Е. Шлях. За майбутнє людства/ Едгар Морен; пер. з фр. Є. Марічева. — К.: Ніка-Центр, 2014. — 256 с. — С. 148.

666 Морен Е. Шлях. За майбутнє людства/ Едгар Морен; пер. з фр. Є. Марічева. — К.: Ніка-Центр, 2014. — 256 с.

тою отримання надприбутків. Це відповідає глобальним тенденціям підтримання значного рівня рентабельності фармацевтичних компаній, які контролюють близько 80% фармацевтичного ринку України. У зв'язку з розгортанням контрольованих клінічних випробувань та лобіювання інтересів іноземних та вітчизняних фармвиробників має місце єднання їх інтересів з лікарями у всіх без винятку видах надання медичної допомоги. Має місце допуск на ринок України нових препаратів, які в десятки разів дорожчі за існуючі і на які відсутня інформація про стан співвідношення ризиків та ефективності. Насамперед це стосується препаратів проти раку. Здійснюється збільшення в кілька разів цін на медичні препарати лабораторіями на підставі монопольного володіння патентами.

#### *Стратегія розвитку нової системи охорони здоров'я України*

В її основі має знаходитись активізація знань та людяності у лікарів і медсестер. Насамперед це стосується відносин між собою медичного персоналу та пацієнтами. Органам влади, медперсоналу необхідно створити умови, які б дозволили пацієнтам критично оцінити свій спосіб життя і об'єктивно поглянути на стан своєї хвороби та її розвиток.

Що стосується закладів охорони здоров'я, то необхідна їхня децентралізація і концентрація.

Сутність децентралізації має бути направлена на задоволення потреб громадян у медичній допомозі. Це має передбачати створення у селах, селищах, малих і середніх містах амбулаторій загальної практики/сімейної медицини (ЗП/СМ) чолі яких мають бути сімейні лікарі(на перехідному етапі терапевти). Вони будуть надавати послуги з амбулаторної госпіталізації. Поруч з цим необхідний всебічний розвиток послуг стаціонару вдома. Це ж стосується створення медичних пунктів, пересувних лікарень для хуторів.

Сутність концентрації полягає в об'єднанні комунальних закладів системи охорони здоров'я з відомчими, які підпорядковуються НАМНУ, СБУ, МВС, МОУ, Мінінфраструктури України та ін. для консолідації медичної техніки високої складності, фахівців, які спроможні професійно володіти нею. Метою цього є зменшення необґрунтованих бюджетних витрат.

Висококваліфікована державницька реалізація економічно обґрунтованої місії управлінським і медичним персоналом у кожному із видів надання медичної допомоги може призвести до якісного виконання ними організаційних, профілактичних, діагностичних і лікувальних функцій. Основний внесок у створення частки доданої вартості в українській економіці з позицій сфери охорони здоров'я створює ПМСД на засадах сімейної медицини. На її фінансування нині виділяється кілька відсотків від загальних витрат на охорону здоров'я, а внесок у створення доданої вартості національної економіки системою охорони здоров'я в цілому вірогідно дорівнює більш ніж 80%. При цьому її частка у створенні доданої вартості в самій охороні здоров'я є незначною і вірогідно становить до 10%. Спеціалізована медична допомога фінансується на 80% від загальних витрат на систему охорони здоров'я. Її частка у загальному внеску системи охорони здоров'я по створенню доданої вартості у національній економіці складає до 20%. Безпосередньо у самій системі охорони здоров'я вона створює до 90% доданої вартості.

*Шляхи створення нової системи охорони здоров'я України обґрунтовані з врахуванням концептуальних підходів Е. Морена:*

1. Створення нової інфраструктури сфери охорони здоров'я на базі адміністративно-територіальної реформи та реформи місцевого самоврядування з передачею відповідальності за організацію і надання конкретного виду медичної допомоги на певний рівень місцевого самоврядування — ПМСД на засадах сімейної медицини — громадам; спеціалізованої медичної допомоги — районам; високоспеціалізованої медичної допомоги — областям. Запровадження сучасних стандартів надання медичної допомоги на основі створення незалежного від МОЗ України Агенції із стандартизації та акредитації медичних закладів.

2. Скорочення бюджетних асигнувань на систему охорони здоров'я можливе при консолідації витрат, які виділяються на медицину (психологічні і біологічні причини хвороб), екологію (на усунення причин та наслідків забруднення довкілля), на гуманізацію місць проживання громадян (зменшення стресового навантаження середовища, яке провокує надмірне вживання заспокійливих препаратів).

3. Розбудова нових підвалин відносин між лікарем і громадянином (пацієнтом). Це має базуватись на збільшенні потенціалу довіри громадян. Цього можна досягти на основі удосконалення системи освіти та способу життя, згідно із правилами психологічного і біологічного пізнання себе.

4. Переведення системи підготовки лікарів на новий якісний рівень шляхом інтеграції медичних вузів до системи українських університетів. Це необхідно для розширення програм освітньої підготовки лікаря для опанування курсу комплексних дисциплін.

5. Для забезпечення ключової ролі сімейного лікаря у встановленні остаточного діагнозу і в наданні точних приписів пацієнту стосовно ліків він має бути в центрі інформаційних потоків щодо стану здоров'я пацієнта та результатів медичних обстежень. Це забезпечується його високою полікваліфікацією, своєчасним отриманням індивідуалізованої інформації про духовно-психічні та фізіологічні особливості і результати обстежень пацієнта вузькими медичними спеціалістами.

6. Опанування кожним громадянином і медичним працівником системи охорони здоров'я життєвого підходу — звертання до лікаря мотивується підтриманням здоров'я. Для цього медицина має перейти на методи, що спираються на здатність організму до самолікування на основі профілактичних заходів.

7. Нові міжнародні підходи до розвитку системи охорони здоров'я з боку глобальних інституцій — ООН, ВООЗ, та регіональних — ЄС мають базуватись на пріоритетності розвитку ПМСД на засадах сімейної медицини, як основи широкого впровадження профілактичної медицини. Це дозволить суттєво зменшити стан нерівності у доступі до медичних послуг.

8. В умовах неспроможності офіційної медицини якісно і ефективно задовольнити попит громадян на медичну допомогу зростає роль народної медицини, побудованій на культурі власного та інших народів (китайської, індійської та ін.).

9. Для протидії нарощуванню цін на фармацевтичні послуги необхідна правова регламентація, яка дозволить виписку рецептів з використанням гене-

риків (ліки, які протягом кількох десятиліть є ефективними при наданні медичної допомоги); зменшити частку оплати державними та страховими компаніями нових дорогих ліків, а також препаратів.

10. Кабінету Міністрів України створити ефективну систему національного контролю за якістю і економічною доступністю до медичних препаратів. Насамперед це стосується проведення порівняльних досліджень нових ліків. Враховуючи суттєве зростання вартості виробництва ліків спільно з структурами ЄС та ООН юридично узгодити випуск найбільш ефективних із них в Україні без патентів.

11. Створити прозору дієву систему тендерних закупівель ефективних і економічно доступних ліків. Розгорнути в ЗМІ просвітницькі проекти, які дозволять привести рівень фармацевтичної медичної культури громадян на достатній рівень протидії нав'язування пропозиції ліків фармацевтичним бізнесом.

**Висновки.** У зв'язку із зростанням тривалості життя громадян будуть збільшуватись їх витрати на підтримання здоров'я. За експертними оцінками, це стосується останніх п'яти років життя.

Для суттєвого зменшення витрат та їх раціоналізацію необхідне впровадження системного підходу. Він має включати новий рівень медичної культури громадян, побудований на кваліфікованому самоконтролі власного організму, кардинальних якісних змін на шляху до здорового способу життя. Що стосується створення нового середовища проживання, роботи, відпочинку, то це насамперед перехід до якості сучасного здорового харчування, виживання чистої води. Це має базуватись на приведенні екологічного стану середовища проживання, насамперед міст до безпечного рівня.

Ключовим фактором має стати впровадження оплати медичних послуг і придбання ліків громадянами, які є фінансового неспроможними. Це має базуватись на загальнообов'язковому медичному страхуванні і розвиненому добровільному медичному страхуванні.

Зменшення витрат на систему охорони здоров'я має базуватись на розбудові нової системи охорони здоров'я, яка ґрунтується на:

— пріоритетності профілактичної медичної допомоги (не менше 7-10% від загальних витрат на систему охорони здоров'я);

— домінуванні ПМСД на засадах сімейної медицини (не менш ніж 35% від загальних витрат на систему охорони здоров'я);

— новій якості підготовки лікарів, які мають “чуття” пацієнта в ході його тактильного, слухового та візуального обстежень;

— висококваліфікованому медичному обстеженні сімейним лікарем та при потребі вузькоспеціалізованими спеціалістами для мінімізації витрат часу та фінансів пацієнта на дорогі спеціалізовані дослідження та необґрунтовано розширений перелік медичних препаратів.

Це потребує нової якості роботи усіх без виключення лікарів і медсестер, їх ґрунтовної перекваліфікації насамперед за спеціальністю лікаря загальної практики сімейної медицини, перепрофілювання певної частини установ і закладів охорони здоров'я, суттєве скорочення адміністративного персоналу (на 70%) на основі сучасних стандартів якості. Для виконання цих завдань необхід-



не проведення адміністративно-територіальної реформи та реформи місцевого самоврядування по передачі відповідальності за вирішення пріоритетності профілактичної та первинної медико-санітарної допомоги на засадах сімейної медицини на рівень громад — сіл, селищ, міст. Ключова роль у цьому процесі належить управлінцям, економістам та юристам.

#### 4.17. Забезпечення сталого розвитку малих міст України (на основі реалізації моделі “Зелене місто”)<sup>667</sup>

**Актуальність.** Концепція сталого розвитку за останні десятиліття стала провідною ідеєю розвитку цивілізованого світу. Тому питання екологізації регіонального розвитку, практичного втілення принципів сталого регіонального розвитку та розвитку “зеленої” економіки в регіонах та містах світу є вельми актуальним. Міста є рушійною силою глобальних процесів соціальних, екологічних і економічних перетворень і першими реагують на зміни. малі міста є важливою складовою економічного та соціального потенціалу будь якої країни (традиційно малими вважаються міста з кількістю населення до 50 тис. мешканців). Генеричні риси малих та невеличких міст (їх склад населення, переваги проживання, географічна сталість (укоріненість) та історичний характер) формують так званий “ідеальний сталий урбанізм” (*Sustainable urbanism*)<sup>668</sup>. Розвиток малих міст визнано важливішим засобом боротьби зі стихійною міграцією населення та зростанням мегаполісів, їх розвиток вважається одним з методів раціоналізації розміщення виробництва та населення.

На початку XXI ст. з’явився термін “зелений урбанізм” (*Green urbanism*), що означає “організацію життєдіяльності міста з урахуванням екологічних лімітів”<sup>669</sup>. Пріоритет екологічного фактору розвитку на засадах дотримання економічних та соціальних інтересів населення малого міста зумовлює уряди країн, наукову спільноту та неурядові організації розповсюджувати “зелену економіку” та впроваджувати модель “зеленого міста”.

**Новизна.** На початку XXI ст. у науковій літературі з’явилося багато публікацій, в якій простежено взаємозв’язок урбанізації і сталого розвитку міст, проаналізовано проблеми та перспективи зеленого урбанізму. комплексні проблеми розповсюдження “зеленої” економіки, її переваги та ризики детально висвітлюються у Доповіді ЮНЕП Доповіді ЮНЕП “Назустріч “зеленій” економіці: шляхи до сталого розвитку та викорінення бідності”<sup>670</sup>. Разом із тим, до те-

667 Автор Жукова Н.В.

668 12 rules of sustainable urbanism. [Електронний ресурс]. — Режим доступу:

<http://sustainablecitiescollective.com/david-thorpe/239556/12-rules-sustainable-urbanism>

669 Beatley T. Green Urbanism : Learning from European Cities / T. Beatley. — Washington :Island Press, 2000. — 512 p. — С. 5

670 Назустріч “зеленій” економіці: шляхи до сталого розвитку та викорінення бідності. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [www.unep.org/greenconomy](http://www.unep.org/greenconomy)

перішнього часу в економічній науці чимало питань у межах проблематики сталого розвитку малих міст залишаються поза увагою. Зокрема, не сформовано єдиного підходу до трактування моделі “Зелене місто”, не здійснено комплексного дослідження проблем імплементації економічного й екологічного вимірів сталого розвитку на рівні малого міста та не запропоновано упорядкованої системи механізмів реалізації моделі “Зелене місто”.

**Основна частина.** В аналітичній доповіді “Роль малих та середніх міст”, зробленій Європейською Мережею Спостережень за Просторовим Плануванням *ESPON (European Spatial Planning Observation Network)*<sup>671</sup> було акцентовано увагу на важливості посилення резилентності розвитку малих міст і наголошено на визначальній ролі самих громадян в створенні сприятливого, конкурентоспроможного, екологічного середовища. Тенденції початку ХХІ ст., зокрема, урбанізаційні виклики, зміна містоутворювальних чинників, суттєве зростання ролі науково-освітніх, інформаційно-комунікаційних та екологічних чинників, змусили керівні органи ЄС, органи влади країн та малих міст Європи, територіальні громади та підприємців переглянути традиційні стратегії розвитку міст та розробити специфічні програми розвитку малих міст, що враховують особливе місце кожного міста в соціально-економічній системі окремої держави та Європи загалом.

Дотримання принципу сталого розвитку на місцевому, регіональному рівні (а також на рівні національного господарства в цілому) передбачає: раціональне використання природних ресурсів, впровадження комплексних заходів щодо їх відновлення; створення ефективної територіальної структури регіонального господарського комплексу (на основі схеми функціонального зонування території, що забезпечує виокремлення ареалів переважаючих видів економічної діяльності та оптимальне, екологічно-безпечне і соціально-зорієнтоване співвідношення їх площ в масштабі регіону); розвиток екологічно безпечного виробництва, що дозволяє дотримуватись природного екологічного балансу; заборону на застосування екологічно агресивних технологій та виробництв; обмеження розвитку водоемних, ресурсо- та енергоємних виробництв, перехід до масового використання енерго- та ресурсозберігаючих технологій, альтернативних традиційним екологічно-безпечним різновидам енергії (сонячної, вітрової, біоенергії)<sup>672</sup>.

У сучасній системі ринкового господарювання розвиток “зеленої” економіки поступово набуває все більшого значення у становленні ефективної, інноваційно-зорієнтованої, конкурентоспроможної регіональної економіки. Впровадження засад “зеленої економіки” в малих містах України є надзвичайно важливим задля реалізації євроінтеграційної стратегії, бо саме малі міста відіграють роль центрів економічного, суспільного й культурного життя районів, а іноді й цілих регіонів. Вони є місцем розташування промислових підприємств, транспортно-розподільних вузлів, культурно-рекреаційних установ, виконуючи роль “точок зростання” економічного розвитку територій. На даному етапі більшість

---

671 ESPON (European Spatial Planning Observation Network) [Електронний ресурс]. — Режим доступу<sup>^</sup> [http://www.espon.eu/main/menu\\_publications](http://www.espon.eu/main/menu_publications)

672 EUROPE 2020 A European strategy for smart, sustainable and inclusive growth [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf>

малих міст країни стикається з низкою соціально-економічних проблем, що формують небезпечні ризики для їхнього сталого розвитку, а саме: недостатня соціальна спрямованість економіки; низький технічний рівень основної маси виробничих об'єктів; неефективне використання місцевих ресурсів і можливостей; втрата традиційних виробничо-трудова навичок населення, зникнення самобутніх виробництв, заснованих на широкому залученні власних мінерально-сировинних, сільськогосподарських та інших ресурсів; зростання безробіття серед молоді та осіб предпенсійного віку; диспропорції у розвитку виробничої й невиробничої сфер, занепадний стан житлово-комунального господарства, критичний стан екології середовища. Тому впровадження моделі “Зелене місто” є одним з найважливіших засобів подолання таких ризиків.

Модель “Зелене місто” (Еко-місто) (рис. 1) виникла в середині 2000-х років в країнах Азії та Середнього Сходу як приклад “зеленого (низьковуглецевого) урбанізму” для окремих районів та малих міст, коли питання запобігання та обмеження шкоди, що завдається навколишньому середовищу внаслідок людської діяльності, збереження та збільшення природних ресурсів, покращення здоров'я мешканців загострилися для жителів міст світу. Модель екологічно безпечного розвитку малих міст наголошує на ресурсних обмеженнях, що обумовлені не тільки дефіцитом природних ресурсів, але й взаємовпливом антропо-системи і біосфери, охороні природного середовища, створенні екологічно чистого продукту та створення сприятливого здорового середовища для нинішніх та майбутніх поколінь. Вона побудована з урахуванням ендогенної функції малого міста, що зумовлена внутрішніми причинами у формі життєдіяльності населення на конкретній території, визначає соціальну базу створення міста та забезпечує обслуговування населення малого міста.

Створення місцевої економіки, що ґрунтується на доцільному використанні ресурсів, екології та конкуренції зазначено одним із пріоритетних напрямків стратегії соціально-економічного розвитку Євросоюзу на період до 2020 р.<sup>673</sup>. З 2009 року модель створення зелених міст (еко-міст) активно впроваджується у країнах Скандинавії, країнах Прибалтики, Голландії, Іспанії.

Модель “Зелене місто” пропонує подолати виклики зеленого (екологічно безпечного) зростання малих міст за допомогою:

— забезпечення безперервного інвестування у систему громадського транспорту й перехід на екологічно безпечний транспорт, енергетично ефективно будівництво, оновлення енергомереж міста, досягнення енергетичної та ресурсної ефективності та регулювання поступового переходу до концепції формування “населеного пункту із низькою концентрацією вуглекислого газу у повітрі”;

— екологічно безпечного управління природними ресурсами (водою, відходами виробництва, повітрям, ґрунтом та землею);

— забезпечення території відповідною екологічно чистою інфраструктурою (будування житла, транспортної системи, системи водопостачання та енергосистеми).

---

673 EUROPE 2020 A European strategy for smart, sustainable and inclusive growth [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf>



**Рисунок 1. Модель “Зелене місто”**

Європейська мережа зелених міст розробила два проекти в рамках моделі “Зелене місто” — проект “Місто сонця” та проект *SUSREG (SUStainable RE-Gions)*<sup>674</sup>. Метою проектів є стимулювання використання сталих енергоресурсів та енергоефективних методів у місцевому плануванні через покращення знань та навичок. З 2010 року заснована нагорода найуспішнішому зеленому місту Європи (*Green capital Award*), метою якої є стимулювання міст надихати один одного та ділитися досвідом щодо сталого екологічно безпечного розвитку.

Серед основних ризиків реалізації моделі зеленого міста виокремимо такі:

1. Розробка та реалізація проектів потребують значних фінансових коштів. Інвестиції в “зелену” економіку залишаються критичною складовою успішного запровадження моделі, особливо для малих міст. Вирішення цього питання потребує інтегрованих зусиль як органів влади на регіональному та місцевому рівнях, крупних корпорації та підприємств, так і самих мешканців.

2. Проблема розумного використання фінансових інвестицій в зелену економіку все ще залишається не вирішеною. Це стосується перегляду концепції просторового планування малих міст (еко-міста мають бути компактними та мати більшу кількість зелених зон), залучення фахівців у галузі розробки енергоефективних технологій, навчання спеціалістів з безпечного управління природними ресурсами тощо.

674 European Green Cities [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.europeangreencities.com/>

3. Низький рівень відкритості процедури розробки і прийняття рішень щодо “зелених” ініціатив, що проявляється відсутністю повноцінного громадського діалогу з питань “озеленення” міста, результатом якої є, зокрема, низький рівень “зеленої” культури населення.

У малих містах спостерігається байдужність малого та середнього бізнесу щодо впровадження “зелених” рішень та реалізації моделі “Зелене місто”. Між тим, підтримка бізнесменів та інвесторів є вельми важливою як з фінансової точки зору, так і стосовно впливу на уподобання людей. У країнах з активною участю бізнесу в “озелененні” малого міста рівень екологічної культури населення є набагато вищим: так, у 73% усіх муніципалітетів Швеції збір відходів домогосподарств здійснюється приватними компаніями і за підтримки бізнесу, а ринок екологічних товарів зростає на 5-7% щорічно<sup>675</sup>.

На цей час в Європі впроваджується низка проектів, в процесі яких розробникам та місцевим органами влади вдалось подолати вищенаведені ризики. Група компаній “Лептос” (Кіпр) за участю Міністерства освіти та Міністерства охорони здоров’я республіки Кіпр, науковців у галузі екологічного розвитку реалізує проект побудови нового малого еко-міста Неаполіс на межі міст Пафос та Героскіпу. Вартість проекту складає 2 млрд. євро. Місто має стати прототипом для усіх майбутніх малих еко-міст. Мета проекту — створити найбільше інновативне “зелене” місто в районі Середземного моря, що стане стандартом якості у системі охорони здоров’я та освіти, осередком проведення досліджень та функціонування бізнес-парків, екологічно безпечним центром для життя людей.

У малому місті Цесіс (Латвія) реалізується проект “Місто сонця”. За кошти приватних інвесторів з екологічно чистих матеріалів було збудовано 300 триповерхових будинків в лісовій місцевості. Всі будинки оснащені центральною каналізацією (прокладеною спецтехнікою під корінням сосен і ялин), високошвидкісним інтернетом, електроенергією. У кожному будинку є геотермальний тепловий насос зі свердловиною 90-100 м, що перетворює енергію землі в тепло. Цієї теплоенергії достатньо для обігріву будинку та підігріву гарячої води на цілий рік.

До 2020 року у Великобританії планують закінчити масштабний проект, ідея якого належить самому принцу Чарльзу. Місто Шерфорд поєднає в собі історичний дух старої Англії і останні досягнення технологій майбутнього (вітряні турбіни, сонячні батареї і т. ін.) До речі, у більшій частині міста, розрахованого на 12 000 жителів, буде діяти заборона на автомобілі. Використання екологічно чистих будівельних матеріалів та технологій переробки відходів зроблять це місто майбутнього найбільш екологічно чистим в Англії.

На цей час вже багато малих міст Європи мають передовий досвід щодо “зеленої” політики. Вони стають своєрідними лабораторіями сталого розвитку.

Враховуючи той факт, що Україна обрала європейський вектор розвитку, під час формування організаційно-економічного механізму розвитку малих міст необхідно, спираючись на науково обґрунтовану теоретичну базу, використати передовий зарубіжний досвід та створити індивідуальну модель управління со-

---

675 Swedish Waste Management / Swedish Waste Management and Recycling Association. — Malmo : Avfall Sverige Publ., 2013. — 35 p.

ціально-економічним розвитком малого міста з урахуванням особливостей його розташування та розвиненості. Доцільними є організація громадського обговорення питання “озеленення” малого міста, оскільки “локальні громадські діалоги”, які, до речі, активно використовують у Франції, Австрії, скандинавських країнах, мають більший практичний зиск, надаючи можливість оперативніше залучити інвесторів і волонтерів на місцях<sup>676</sup>.

Для практичного втілення моделі “Зелене місто” необхідно застосувати дієві економічні механізми стимулювання цих процесів. До таких механізмів, насамперед, належать — державно-приватне партнерство, екологічне страхування, механізм кластеризації (створення екологічних (рекреаційних) кластерів).

Наявна нормативно-правова неузгодженість ускладнює потенціал державно-приватного партнерства щодо розвитку “зелених ініціатив” та впровадження моделі “Зелене місто” у малих містах України. Однак, світовий досвід свідчить, що переробка сміття на енергію та товари споживчого призначення (у т.ч. будівельні матеріали, добрива тощо), завдяки інноваційним технологіям “зеленої економіки” дозволяє бізнесу отримати стабільні прибутки, що додатково заохочує його до співпраці з органами влади у зазначеній сфері. В Україні сучасні комплекси з переробки ТПВ на “вторинну” сировину та енергію на засадах державно-приватного партнерства доцільно будувати, перш за все, у тих регіонах, де малі міста розташовані на невеличкій відстані один від одного та відсутні “класичні” заводи з утилізації ТПВ.

Екологічне страхування дозволяє компенсувати обмеженість бюджетного фінансування екологічних програм та проектів, підвищує відповідальність третіх осіб (фізичних і юридичних) за збитки, завдані діями третіх осіб навколишньому природному середовищу внаслідок ведення економічної/господарської діяльності. Поряд з цим, запровадження екологічного страхування сприяє переходу українських товаровиробників на нові технології виробництва, запровадження інноваційних проектів енергозаощадження та ресурсозаощадження, що позитивно позначається на підвищенні конкурентоспроможності національної продукції.

Світовий досвід доводить, що найбільш ефективна модернізація економіки будь-якого міського поселення напряму залежить від упровадження механізму кластеризації. Цей механізм стимулювання місцевої економіки було започатковано в Данії, Баден-Вюртенбергу в Німеччині, Каталонії в Іспанії, де структура економіки характеризувалась існуванням взаємозалежних галузей, що використовують традиційні професійні навички населення, мережу соціальних контактів у його середовищі<sup>677</sup>.

Кластер — це мережа інтегрованих підприємств та організацій, які виробляють конкурентоспроможні товари та послуги, використовуючи, насамперед, внутрішні ресурси регіону. Йому притаманні наступні характеристики, що роблять його дієвим механізмом забезпечення сталого розвитку регіональних утворень, зокрема малих міст, на основі “зелених ініціатив”:

676 Contributions of the Regional and Local Authorities to SD Strategies / Research Institute for Managing Sustainability, Vienna University of Economics and Business Administration. — Brussels : EU Publ., 2009. — 296 p.

677 Лендъел М. Спеціальні інститути розвитку територій: європейський досвід / Мирослава Лендъел // Інститути та інструменти розвитку територій. На шляху до європейських принципів / За ред. С. Максименко. — К.: Міленіум. — С. 67-148.

1. Вони базуються на сучасному еко-орієнтовному спільному науково-дослідному або управлінському базису.

2. Кластери активно використовують традиційну для певного регіону підприємницьку інфраструктуру у вигляді домінуючої галузі економіки або природно-географічних переваг нематеріального характеру.

3. Вирішальну роль у спільному використанні ресурсів кластерів відіграють некомерційні структури, зокрема, місцеві органи влади та спеціалізовані інституціональні об'єднання територіального розвитку, в тому числі агентства регіонального розвитку.

Еко-туристична галузь є найбільш перспективною для кластеризації, адже практично кожний регіон України має унікальний туристичний потенціал, який при ефективному його використанні за допомогою кластерної моделі, сприятиме розвитку його супутніх структурних елементів, у т.ч. виробництву товарів повсякденного вжитку, розвитку сільського господарства, торгівлі, транспорту, зв'язку тощо. Так, у Полтавській області успішно функціонує туристичний кластер “Гоголевські місця Полтавщини”, що поєднує 4 райони області та два міста — Полтава й мале місто Миргород, якій коштував 500 тис. гривень коштів державного бюджету та 300 тис. грн. місцевого бюджету. Діяльність кластеру від самого початку створення була спрямована на організацію на популяризацію туристичних маршрутів та відповідної “зеленої” інфраструктури. Створення поліфункціональних кластерів, що поєднують в собі промислову складову малого міста та його історико-географічні та культурні переваги, має значний потенціал для реалізації моделі “Зелене місто”. Подібна взаємодія може призводити до створення принципово нової конкурентоздатної продукції за рахунок синергетичного ефекту. Так, Кіровоградська область, на території якої у малих містах розташовано 4 транспортні вузли державного значення, може стати зразковою платформою для створення подібних кластерів. Зокрема, мале місто Гайворон є не тільки залізничним вузлом, але й місцем, де розташована найдовша в Європі вузькоколійка. Мале місто Знамянка відіграє свою роль в економіці країни як транспортна точка зростання і як місце розташування унікального ландшафтного заказника “Чорний ліс”. Таким чином, створено всі передумови для започаткування унікального типу промислово-туристичних кластерів, орієнтованих на імплементацію засад “зеленої економіки”.

Для задіяння наявного в регіонах України ресурсного потенціалу “зеленої економіки” як підґрунтя для формування “точок зростання” на місцевому, регіональному рівні особливого значення набуває ефективне використання потенціалу національних проектів. Зокрема, закладено фундамент для формування “точок зростання” на регіональному рівні саме за рахунок потенціалу “зеленої економіки” (перш за все у сферах утилізації ТПВ та розвитку альтернативної енергетики).

Функціонування усіх елементів життєдіяльності суспільства, побудова “зеленого міста” напряду залежить від гарантованого забезпечення його енергетичними ресурсами. Результати рейтингу енергоефективності регіонів України *Ukrainian Energy Index (UEI) 2013*<sup>678</sup>, підтверджують, що малі міста різних

---

678 Рейтинг енергоефективності України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.energy-index.com.ua/uk/about/>

регіонів України мають значний нереалізований потенціал енергозбереження, особливо в житловому-комунальному секторі та енергопостачанні. Серед пріоритетних напрямків забезпечення економіко-енергетичної безпеки малого міста виокремлюють: підвищення енергоємності житлово-комунального сектору; зниження інтегрального споживання палива та енергії малого міста у галузях промисловості, сфері послуг та секторі житлового господарства; заміщення споживання викопного палива відновлюваними джерелами енергії.

Найпершим кроком на шляху забезпечення енергетичної безпеки малого міста є підвищення енергетичної ефективності будівель, а саме: встановлення технологічного обладнання, спрямованого на запровадження автоматизованого керування режимами роботи котельного обладнання (радіаторних терморегуляторів і термоголовок, побудинкових приладів обліку теплової енергії та температури, автоматичних балансувальних клапанів стояків); утеплення зовнішніх стін та даху будинків пінопластом або мінеральною ватою; побудова індивідуальних теплових пунктів тощо. Все це сприяє зниженню споживання природного газу кожною квартирою для потреб опалення в середньому на 15-25 %. Ефективним заходом в сфері удосконалення енергоспоживання в комунальній інфраструктурі малого міста визнано модернізацію мереж вуличного освітлення. Впровадження енергозберігаючих джерел світла та систем освітлювання (зокрема, заміна старих ламп розжарення натрієвими та світлодіодними), заміна неізольованих проводів відгалужень від ліній передач, впровадження багатотарифного обліку та автоматичного управління таймерами, встановлення сонячний колекторів дозволяє оптимізувати витрати електроенергії.

Більшість малих міст України розташовано в сільськогосподарських районах, тому у рамках реалізації політики диверсифікації джерел енергопостачання актуальним є впровадження технологій заміщення природного газу альтернативними видами енергії, зокрема, біомасою. Широке залучення відходів АПК та енергетичних культур до паливно-енергетичного балансу України сприятиме заміщенню газу та використанню біомаси у ЖКГ та бюджетній сфері на 3,2 млрд куб м на рік до 2020 року<sup>679</sup>. Переведення бюджетних установ малих міст на опалення відходами деревини, впровадження на котельнях технологій, що працюють на трісці та кукурудзяних качанах, створення виробництва пілет із соломи, що забезпечують біопаливом садиби та інші господарства стає питанням виживання багатьох малих міст країни.

Суб'єктивний фактор відіграє визначну роль у структурі споживання енергії малого міста. Питомої ваги ефективність заходів з енергозбереження набуває за умови активної інформаційно-просвітницької роботи. Серед її основних напрямків слід зазначити співпрацю із закладами освіти в питаннях виховання в молодого покоління енергоощадної свідомості, систематичне розміщення в місцевих ЗМІ інформаційних матеріалів про проблеми неефективного енерговикористання, порад щодо зменшення втрат енергії на роботі та в побуті, функціонування колегіального дорадчого органу з питань енергозбереження тощо.

---

679 Біоенергетика замість газу// Георгій Гелетука, Тетяна Железна, Біоенергетична асоціація України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.epravda.com.ua/publications/2015/01/9/520368/>



**Висновки.** Формування “зеленої” економіки є сучасним трендом забезпечення економічної безпеки держави в умовах глобалізації. Покращання екологічної ситуації перестане бути рядком витрат державного бюджету, а стає власне суттю нової економічної системи. Таким чином держава формує нові економічні умови ведення бізнесу, які приваблюють інвестиції саме в розвиток нових “зелених” галузей та екологічної трансформації (“озеленення”) традиційного господарства. Поступова заміна індустріальної економіки на нову “зелену” як стратегічний пріоритет розвитку дає шанс забезпечити національну безпеку держави в найближчі десятиріччя. Дослідження наявного на місцях ресурсного потенціалу розвитку “зеленої” економіки, оцінка очікуваних наслідків впровадження точкових проєктів розвитку “зеленої” економіки у малих містах України сьогодні виступає орієнтиром дій для впровадження реформ на місцевому рівні, сприяє створенню нових робочих місць, стимулює економічну активність в регіонах щодо переходу на новий, вищий конкурентний рівень розвитку.

Дослідження сутності економічного та соціального потенціалу моделі “Зелене місто” є актуальним, представляє вагомий науковий та практичний інтерес не тільки для країн ЄС, але і для України, що обрала шлях євроінтеграції. Місто стає “зеленим”, коли інвестиції в людський і соціальний капітал, а також у традиційну і сучасну інфраструктуру створюють підстави для сталого економічного розвитку і високої якості життя, із розумним управління природними ресурсами завдяки врядуванню за широкої участі громадян. В процесі реалізації моделі “Зелене місто” виникають ризики, що становлять загрозу економічному розвитку міста, а саме: зміна парадигми енергоспоживання й екологізації мислення, вплив чинників інвестиційної політики та інституціональні ризики. Передумовами щодо успішної реалізації моделі “Зелене місто” є збалансованість інтересів усіх зацікавлених осіб, наявність програми повної реконструкції й “озеленення” інфраструктури міста; наявність стабільних джерел фінансування та інвестування.

Стратегії розвитку малих міст України мають містити чітко визначені стратегічні пріоритети, пов’язані з використанням потенціалу “зеленої економіки” як підґрунтя для формування “точок зростання” на регіональному рівні та реалізацією “зелених ініціатив”.

Перехід до державно-приватного партнерства через “зелену економіку” є шляхом до подальшого економічного зростання та суспільного розвитку з мінімальним ризиком руйнівної діяльності на навколишнє природне середовище, формування позитивного іміджу в міжнародній спільноті.

Хоча механізм кластеризації в сучасних умовах виступає провідним інструментом формування стимулювання місцевого розвитку в Україні, його активне та системне впровадження на регіональному рівні гальмується через відсутність розробленого цілісного механізму кластеризації національної економіки, складовими якого виступають правове, організаційне, фінансове, кадрове та науково-методичне й статистичне забезпечення.

Вирішення проблеми зниження рівня енергоемності економіки малого міста та його подальшої екологізації має відбуватися через упровадження низки заходів щодо підвищення енергоефективності, зокрема, активне використання енергії, видобутої за допомогою сонячних батарей, вітроустановок, спалення

відходів сільськогосподарського виробництва та біогазу, що дозволить зменшити навантаження на місцеві бюджети та заощадити кошти для стимулювання регіонального розвитку; запровадження апробованих світовою практикою заходів щодо зменшення енергоємності регіональних економічних комплексів.

Відтворення зеленої економіки є інвестицією в здоров'я суспільства та майбутнього покоління. Тому реалізація моделі “Зелене місто” в малих містах України стане не тільки запорукою сталого економічного розвитку, але й дієвою турботою про майбутні покоління.

#### 4.18. Екологічна політика проектного рівня для відновлювальної енергетики<sup>680,681</sup>

**Постановка проблеми.** Проектна екологічна політика<sup>682</sup> має сформуватися на перетині корпоративної екологічної політики та державних екологічно-політичних настанов, планів, проектів, та програм. Під проектною екологічною політикою ми розуміємо певний напрям соціально-економічної та виробничо-впроваджувальної діяльності, що спрямована на забезпечення екологічної безпеки та на раціональне використання природних ресурсів в процесі галузевого та територіального розвитку господарювання та процесів життєзабезпечення населення. Одним з важливих напрямів розвитку проектною екологічною політикою з формування ефективної природоохоронної діяльності для об'єктів та систем відновлювальної енергетики. Так, галузь, що інтенсивно розвивається, має певні перестороги та обмеження щодо діяльності з боку довкілля та природних ресурсів. У цілому, розвиток суспільства потребує збільшення енергетичних ресурсів, але обсяги традиційних джерел енергії є обмеженими і, на загал, з трендом по зниженню ефективності. У більшості випадків, видобування та використання традиційних енергоресурсів негативно впливає на стан довкілля.

680 Автори Хлобистов Є.В., Сегеда І.В., Трикуш Н.П.

681 Окремі положення цієї статті опубліковано в роботі: Євген Хлобистов, Ірина Сегеда, Наталія Трикуш. Розвиток галузевої екологічної політики (на прикладі відновлювальної низькопотенційної енергетики) // Економіка природокористування і охорони довкілля : [зб. наук. пр.] / Державна установа “Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України”. — К. : ДУ ІЕПСР НАН України, 2016. — С. 154-162.

682 Питання міжнародної, національної, регіональної та галузевої екологічної політики розглядалися в попередніх роботах авторів: Хлобистов Є.В. Особливості формування та розвитку міжнародної екологічної політики України за умов децентралізації врядування / Є.В.Хлобистов // Сталий розвиток — XXI століття: управління, технології, моделі. Дискусії 2016: колективна монографія / за наук. ред. Хлобистова Є.В. — Черкаси, 2016. — С. 228-234.

Сегеда І.В. Стратегія ресурсоефективного та екоефективного використання природно-ресурсних комплексів / І.В.Сегеда // Сталий розвиток — XXI століття: управління, технології, моделі. Дискусії 2016: колективна монографія / за наук.ред. Хлобистова Є.В. — Черкаси, 2016. — С. 561-567.

Екологізація енергетики у забезпеченні сталого розвитку держави / Хлобистов Є.В., Гусєва І.І., Сегеда І.В. / за наук.ред. Хлобистова Є.В. — Київ-Бельско-Бяла, 2015. — 276 с.

Тому сьогодні актуальним є питання збереження та ефективного використання енергії, зокрема, з урахуванням відновлювальних джерел енергопостачання.

В Україні спостерігається ґрунтовне та конструктивне усвідомлення необхідності реального вирішення проблеми енергоефективності в політичному і економічному плані. Використання джерел низькопотенційної енергії використовується достатньо широко. Це енергія ґрунту, ґрунтових вод, водоймищ і повітря. Геотермальна енергія України має значну кількість геотермальних джерел з високим температурним потенціалом в діапазоні: 120°C-180°C. Таких температур достатньо для виробництва електроенергії. За різними оцінками, потенціал економічно значних енергетичних ресурсів термальних вод в Україні становить 8,4 Мт.н.е. / рік. Залежно від температури геотермальні ресурси широко використовують в електроенергетиці та теплофікації, промисловості, сільському господарстві, бальнеології та інших галузях. Новітні енергетичні технології з використанням геотермальних ресурсів за екологічною чистотою є значно привабливішими та за ефективністю наближаються до традиційних. Екологічна політика на проектному рівні спирається на декілька складових: по-перше, проектний рівень екологічної політики спирається на потреби консалтингових компаній та приватного бізнесу стосовно максимізації вигоди від дотримання екологічних вимог та нормативів; по-друге, екологічна політика на проектному рівні охоплює не тільки проектний та перед-проектний цикли, а й низку заходів та рішень з визначення ефективності реалізованих планів, проектів, програм після впровадження проекту, по-третє, проектна екологічна політика має враховувати тенденції ринка екологічно-мотивованих технологій та послуг, з урахуванням макроекономічної динаміки та локальної специфіки реалізації господарської діяльності.

**Аналіз попередніх досліджень і публікацій.** Галузева екологічна політика в сфері відновлювальної енергетики досліджується сучасною економікою природокористування відносно недавно. Тут доречно пригадати роботи з загально-го вдосконалення національної екологічної політики (Хвесик М.А., Бистряков І.К., Голян В.А., Хлобистов Є.В. та ін.<sup>683,684,685,686</sup>) та соціально-економічні дослідження розвитку відновлювальної енергетики. В той же час проектна екологічна політика поки що залишається поза увагою науковців. Серед публікацій можна привести роботи з екологічного аудиту (Галушкіна Т.П., Гордійчук Є.Г.,

---

683 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.

Формування та реалізація національної екологічної політики України Формування та реалізація національної екологічної політики України / [Веклич О.О., Волошин С.М., Жарова Л.В. та ін.]; за наук. ред. С.О. Лизуна / ДУ ІЕПСР НАН України. — Суми: Університетська книга, 2012. — 336 с.

684 Економічні механізми національної екологічної політики в системі сталого розвитку України / [Веклич О.О., Кобзар О.М., Колмакова В.М.] за науковою редакцією проф. Лизуна С.О. / ДУ ІЕПСР НАН України. — К., 2014. — 280 с.

685 Інституціоналізація природно-ресурсних відносин: [колективна монографія] / за заг. ред. д.е.н., проф., акад. НААН України М.А. Хвесика. — К.: ДУ “Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України”, 2012. — 400 с.

686 Формування та реалізація національної екологічної політики України Формування та реалізація національної екологічної політики України / [Веклич О.О., Волошин С.М., Жарова Л.В. та ін.]; за наук. ред. С.О. Лизуна / ДУ ІЕПСР НАН України. — Суми: Університетська книга, 2012. — 336 с.

Костецька К.О. та ін.) та роботи з екологічного обґрунтування містобудівних та інфраструктурних проектів (Бистряков І.К., Палеха Ю.М., Новікова А.М. та ін.). Науково-промисловий потенціал для створення вітчизняного виробництва тепло насосних (ТН) установок в Україні достатній. Екологічна ефективність і економічна доцільність розвитку цього напрямку доведені світовим досвідом. Проблеми, пов'язані з перевагами використанням ТН як з технологічної так і з екологічної точки зору, були розглянуті в роботах українських фахівців: Баска Б.І.<sup>687</sup>, Варламова Г.Б.<sup>688</sup>, Долинського А.А.<sup>689</sup>, Мальованого М.С.<sup>690</sup>, Плачкова І.В.<sup>691</sup>, Фіалко Н.М.<sup>692</sup>. Але необхідно зазначити, що впровадження цих надзвичайно перспективних технологій в Україні є поки що ускладненим: їх відносно висока ціна систем з використанням ТН для приватних будинків; відсутність досвіду і спеціального обладнання для установки теплонасосних систем; відсутність інформації щодо переваг цих технологій. Для промислових підприємств головною причиною недостатньої зацікавленості в відновлювальних джерелах енергії є відсутність інноваційних рішень по ефективному переходу на інші джерела енергії та їх фінансового забезпечення, а також поки відносно відносна дешева енергія традиційних джерел (газу, вугілля та ін.), сплата за споживання яких поки не гальмує виробництво. Враховуючи актуальність даного питання, автори пропонують розглянути практичну задачу по створенню системи визначення оптимального комплексу обладнання що працює з низькопотенційними джерелами енергії.

Енергозбереження за рахунок підвищення ефективності використання енергії та залучення в енергетичний баланс відновлювальних низькопотенційних джерел енергії є одним з найважливіших завдань для комунальної тепло- енергетики України. Забезпечення теплопостачання житлових будинків на основі технології з використання теплових насосів є найбільш поширеним у світовій альтернативній енергетиці. Такі системи мають високу енергетичну ефективність, екологічно безпечні, забезпечують автономність теплопостачання. З 2008 року тепловий насос офіційно зарахований у категорію систем опалення, які використовують відновлювальні джерела енергії. Тепловий насос, на основі якого створюється автономна система теплопостачання, використовує спожиту

---

687 Басок Б.І. Комплексна модернізація типової системи теплопостачання будівлі на основі використання теплового насосу типу "повітря-вода" / Б.І. Басок, Т.Г. Беляєва, А.Р. Коба, О.М. Недбайло, М.В. Ткаченко, М.А. Хибіна, А.О. Луніна, І.О. Кочешев, Ю.Є. Ніколаєнко // Промышленная теплотехника. — 2009. — Т. 31, № 7. — С. 19-21.

688 Енергетика: історія, сучасність і майбутнє [Текст] : [наук. вид.] / [Бондаренко В.І., Варламов Г.Б., Вольчин І.А. та ін.]. — К.: [Ред. вид. "Енергетика: історія сучасність і майбутнє"], 2006. — Т. 1 : Від вогню та води до електрики. — К., 2006. — 304 с.

689 Долинський А.А. Світовий досвід використання геотермальної енергії та перспективи її розвитку в Україні / А.А. Долинський, О.М. Ободович // Вісн. НАН України, № 3, 2016. — С. 62-68.

690 Мальований М. С. Світовий досвід, переваги та недоліки застосування теплових насосів у теплоенергетиці України / М. С. Мальований, О. Ю. Берлінг // Вісник Вінницького політехнічного інституту. № 3 Енергетика та електротехніка. — 2012. — С. 89-94.

691 Енергетика: історія, сучасність і майбутнє Книга 5. Електроенергетика та охорона навколишнього середовища. Функціонування енергетики в сучасному світі. Розділ 3.1. Перспективні енергетичні технології як чинник стійкого розвитку енергетики <http://energetika.in.ua/ua/books/book-5/part-5/section-3/3-1>

692 Тараканов В. Великі перспективи теплових насосів / В. Тараканов // Холод. — 2008. — № 2. — С. 20-22.  
Зимин Л.Б. Некоторые тенденции эволюции теплонасосных систем / Л.Б. Зимин, Н. М. Фіалко // Відновлювальна енергетика. — 2009. — № 2. — С. 47-54.

енергію більш ефективніше за будь-яких котлів, що працюють на спалюванні органічних палив. Необхідно також зауважити — Енергетичною стратегією України на період до 2030 року визначено, що освоєння відновлюваних джерел енергії є важливим фактором підвищення рівня енергетичної безпеки і зниження антропогенного впливу енергетики на навколишнє середовище. Стратегією передбачається, що починаючи з 2020 року зі зростанням цін на вуглеводневе паливо і введенням економічно вагомої плати за викиди CO<sub>2</sub> теплові насоси забезпечать до 50% потреби в тепловій енергії, витіснять з паливного балансу більше 20 млн. т у. п. органічного палива<sup>693</sup>. У розпорядженні Кабінету Міністрів України від 01.10.2014 № 902-р “Про Національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року” зазначено, що Україна має великий потенціал геотермальних ресурсів. Загальні ресурси геотермальної енергії в Україні оцінюють на рівні 1022 Дж, що еквівалентно запасам в обсязі 3,4·10<sup>11</sup> т у.п.<sup>694</sup>.

**Мета дослідження** полягає у створенні наукового забезпечення галузевої екологічної політики на прикладі впровадження нової енергоощадної технології з використанням альтернативних джерел енергії для автономного теплопостачання житлових будинків та будівель соціально-адміністративного призначення за рахунок розробки системи визначення оптимального комплексу обладнання низькопотенційних джерел енергії.

**Виклад основного матеріалу.** Оптимальний комплекс розвитку низькопродуктивних джерел енергії з урахуванням вимог до екологічної безпеки та раціонального використання місцевих природних ресурсів має враховувати наступне. На сьогодні є потреба по всій серії теплових насосів потужністю 5, 10, 25, 100 і 1000 кВт. Так, в середній смузі України для опалювання будинку площею 100 м<sup>2</sup> необхідно мати теплову потужність в 5-10 кВт, а насос з тепловою потужністю 100 кВт досить для опалювання типових шкіл, лікарень, адміністративних будівель. Теплові насоси потужністю 1000 кВт зручні для завдань повернення теплових відходів, використання гарячих джерел. За оцінками фахівців, вартість установки теплового насоса в українських умовах оцінюється приблизно від 300 доларів США за 1 кВт теплової потужності за терміном окупності устаткування від двох до чотирьох років, що, в першу чергу, залежить від цін на паливо і кліматичних умов конкретного регіону<sup>695</sup>. Опалення за рахунок геотермальних вод вже працює на півострові Крим, де в експлуатації перебуває 11 систем циркуляції геотермальних вод. Ці системи відповідають вимогам до сучасних технологій одержання геотермального тепла. Працюють і пілотні, і промислові установки. Великі запаси термальних вод винайдені і у Чернігівській, Полтавській, Харківській, Луганській та Сумській областях. Сотні свердловин термальних вод законсервовані, але можуть бути розконсервовані з метою використання потенціалу геотермального тепла. За різними розрахунками,

---

693 Енергетична стратегія України на період до 2030 року. Із змінами і доповненнями, внесеними розпорядженням Міністерства палива та енергетики України від 26 березня 2008 року. Режим електронного доступу: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/FIN38530.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/FIN38530.html)

694 Геотермальна енергія України. [Електронний ресурс]: — Режим доступу: <http://www.alfar.ru/smart/1/925>

695 Мальований М.С. Світовий досвід, переваги та недоліки застосування теплових насосів у теплоенергетиці України / М.С. Мальований, О.Ю. Берлінг // Вісник Вінницького політехнічного інституту. № 3 Енергетика та електротехніка. — 2012. — С. 89-94

прогнозний енергетичний потенціал використання джерел термальних вод становить загалом 47 500 МВт і розподілений за областями так:

- Закарпатська — 490 МВт;
- Миколаївська — 2 828 МВт;
- Одеська — 2 350 МВт;
- Полтавська — 9,2 МВт;
- Сумська — 15,8 МВт;
- Харківська — 1,3 МВт;
- Херсонська — 4 230 МВт;
- Чернігівська — 58,3 МВт;
- АР Крим — 37 600 МВт.

Однак для технічної параметризації розробки нових і розвіданих геотермальних джерел необхідно виконати зіставлення зон аномальних значень теплового потоку в земній корі з їх геолого-гідрогеологічними умовами. При цьому потрібно визначити горизонти, води яких використовуватимуться як теплоносії, оцінити їх експлуатаційні запаси і можливі дебіти свердловин. Крім того, слід вивчити потребу і практичну підготовленість адміністративного району геотермальних родовищ в освоєнні цих ресурсів<sup>696</sup>.

**Визначення оптимального комплексу обладнання низько потенційних джерел енергії.** Основною задачею є підготовка загального алгоритму, за яким можна підібрати оптимальне, тобто найкраще за показниками потужності обладнання, для системи опалення замовника, вивід техніко-економічного обґрунтування, що дає можливість замовнику переконатися, наскільки більш вигідною є його система, зрівнюючи зі стандартними методами опалення житла — газовим та електричними котлами протягом 10 років експлуатації.

Для реалізації автоматичної системи, щоб могла б замінити дії інженера-проектанта, необхідно було створити єдиний алгоритм логіки роботи. По-перше, аналіз параметрів житла, що подаються на вході в систему. Користувач вводить 19 характеристик будинку, для якого замовник хоче отримати комерційну пропозицію. Серед них: загальна площа та висота приміщення, матеріал з якого виготовлено стіни, товщина стін, матеріал утеплювача стін, його товщина, кількість вікон та площа зовнішніх стін й дверей, тобто дверей та стін, що виходять на зовні (необхідно для розрахунку тепловтрат будинку), загальна площа вікон та зовнішніх дверей, площа першого поверху, тип даху, матеріал будинку, кількість мешканців та кількість точок гарячого водопостачання.

По-друге, за допомогою інженерів консультантів компанії, що надає послуги з опалювання приміщень з використанням низькопотенційних джерел енергії, було розроблено логіку вибору відповідного теплового насоса, кількості свердловин для буріння, їх глибину та допоміжне обладнання, що необхідне для функціонування системи опалення та гарячого водопостачання<sup>697</sup>.

696 Долінський А.А. Світовий досвід використання геотермальної енергії та перспективи її розвитку в Україні / А.А.Долінський, О.М. Ободович // Вісн. НАН України. — № 3. — 2016. — С. 62-68.

697 Прогрес XXI нові енергетичні системи [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. — Режим доступу: <http://progress21.com.ua/> (дата звернення 23.02.2016).

Джерелом низькопотенційної теплової енергії для теплового насоса може бути тепло як природного, так і штучного походження. В якості природних джерел низькопотенційного тепла можуть бути використані:

- тепло землі (тепло ґрунту);
- підземні води (ґрунтові, артезіанські, термальні);
- зовнішнє повітря.

Штучними джерелами низькопотенційного тепла для теплового насоса можуть виступати:

- стічні води;
- промислові скиди;
- побутове тепловиділення.

Тепло ґрунту є найбільш поширеним джерелом низькопотенційної теплової енергії. Ґрунт, як джерело тепла теплового насоса, є тепловим акумулятором необмеженої потужності. Тепловий режим ґрунту формується під дією двох основних факторів — падаючої на поверхню сонячної радіації і потоком тепла із земних надр. Сезонні і добові зміни інтенсивності сонячної радіації і температури зовнішнього повітря викликають коливання температури верхніх шарів ґрунту. Глибина проникнення добових коливань температури зовнішнього повітря та інтенсивності падаючої сонячної радіації в залежності від конкретних ґрунтово-кліматичних умов коливається в межах від декількох десятків сантиметрів до півтора метра. Тому температура ґрунту нижче 10 метрів залишається стабільною протягом усього року.

Глибина проникнення сезонних коливань температури зовнішнього повітря та інтенсивності падаючої сонячної радіації в ґрунт не перевищує, як правило, 15-20 м. Тепловий режим шарів ґрунту, розташованих нижче цієї глибини, формується під впливом теплової енергії, що надходить з надр землі і практично не залежить від сезонних, а тим більше добових змін параметрів зовнішнього клімату. Зі збільшенням глибини температура ґрунту також збільшується відповідно до геотермічного градієнту — приблизно 3°C на кожні 100 м. Величина потоку тепла, що надходить із земних надр, для різних місцевостей відрізняється. Як правило ця величина складає 0,05-0,12 Вт/кв.м.

Для вибору теплового насоса необхідно розрахувати всі можливі тепловтрати будинку<sup>698</sup>. Такі як тепловтрати стін, підлоги, зовнішніх дверей, вікон, кількість теплоти інфільтрації — кількість теплоти, яку потрібно виділити, щоб компенсувати холодний рух повітря, який надходить зі щілин дверей та вікон, кількість теплоти, яку потрібно виділити на обігрів води для мешканців будинку. Отримана сумарна кількість теплоти і буде визначати мінімальну потужність теплового насосу, який необхідно використати для обігріву даного будинку.

$$Q = Q_{\text{стін}} + Q_{\text{вікон}} + Q_{\text{підлоги}} + Q_{\text{дверей}} + Q_{\text{даху}} + Q_{\text{інф}} + Q_{\text{ГВС}} + 20 \% (Q)$$

Також проводиться розрахунок довжини труб, що необхідні для обігріву приміщення та гарячого водопостачання, а також місткість літрів баку-

---

698 Поспелова И.Ю. Диссертация — Исследование тепловпотерь зданий и совершенствование методики расчета тепловых нагрузок./ Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. — Иркутск: ИГТУ, 2002. — 148 с.

акумулятора тепла води, що нагріває воду кількістю теплоти, яку він отримує від теплового насоса.

На рисунку 1 подано приклад комерційної пропозиції з реальними параметрами житла замовника. У таблиці можна побачити перелік обладнання, необхідну його кількість, ціну за одну одиницю обладнання, тип обладнання, послуги щодо встановлення, та їхню вартість, загальну суму опалювальної установки.

Адміністратор

ПРОГРЕС-ХХІ  
нові енергетичні системи

Equipment System  
version 1.0

Система підбору оптимального обладнання

Замовник Романов Петро Іванович

Назва обладнання	Необхідна кількість обладнання	Ціна за одиницю обладнання	Тип обладнання
насос Міні 12 Solar	1	282112	тепловий насос з модуле...
РЕ40	20	159,5	муфта перехідна
Муфта з нар. різьбою 1	20	7,25	муфта з нар. різьбою
Пропілен гліколь	1	92,8	теплоносій
Терморезистор	10	36,25	труба
U-перехід	5	11,6	труба
200S	1	12760	бак-акумулятор тепла

Загальна вартість 298720,3 (грн)

Дата 10.05.2016 19:41:26

© 2016 Progress21.com.ua

**Рисунок 1. Комерційна пропозиція**

Тобто по отриманій комерційній пропозиції інженер-проектант може відразу повідомити замовнику, яке обладнання та його кількість необхідні для створення системи опалення його житла, суму, яку потрібно буде витратити на обладнання (як за кожне обладнання окремо, так і загальну вартість установки) та необхідні послуги з установки обладнання і ціну за кожну з них. Також у таблиці вказуються види послуг щодо встановлення обладнання та ціна за кожну послугу окремо. Окремо обраховується сумарна вартість всього обладнання, з урахуванням його кількості, послуг щодо встановлення. Вартість опалювальної установки обчислюється в гривнях.

Також система пропонує користувачеві переглянути техніко-економічне обґрунтування. Яке дозволяє визначити доцільність самого проекту, грамотно розставити пріоритети, зважити всі “за” і “проти”, а після прийняти рішення про те, чи вартий проект того, щоб в нього вкладали кошти.

Аналітичні дані ґрунтуються на проведенні розрахунків, вартості на різні джерела енергії, також враховуються всі зовнішні і внутрішні чинники, які здатні вплинути на продуктивність проектної системи. На рисунку 2 представлено техні-



ко-економічне обґрунтування доцільного використання обраного системою теплового насоса, яке подається в порівнянні з традиційним обладнанням опалення.

Адміністратор

ПРОГРЕС-XXI  
нові енергетичні системи

Equipment System  
version 1.0

Система підбору оптимального обладнання

Нова комерційна пропозиція

Додати замовника

Перегляд комерційних пропозицій та замовників

Додати параметри житла

Обладнання

Підібрати обладнання

Техніко-економічне обґрунтування

Техніко-економічне обґрунтування

	Електрокотел	Газовий котел	Тепловий насос
Назва (модель)	Tenko E021	Immergas Nike Star 24-3 E	насос Mini 12 Solar
Потужність	6600	6600	6600
Ціна установки	187412,5	388542	310323,2
Споживання ресурсів за 10 років (грн)	734263,2	416275,2	115632
Економія ресурсів при використанні теплового насоса відносно інших джерел	618631,2	300643,2	

© 2016 Progress21.com.ua

Рисунок 2. Техніко-економічне обґрунтування

У таблиці “Техніко-економічне обґрунтування” записані порівняльні характеристики теплового насоса, електричного та газового котлів з однаковою потужністю. Значення потужності попередньо було обраховане для теплового котла, відповідно до введених параметрів житла замовника. Отже, таблиця демонструє кількість споживаних ресурсів за 10 років та економію ресурсів у разі використання саме теплового насоса.

Дана автоматизована система успішно реалізована на підприємства Прогрес XXI нові енергетичні системи (<http://progress21.com.ua/>).

**Висновки та перспективи подальших досліджень** Таким чином, незалежність від традиційних палив досягається двома шляхами — впровадженням відновлюваних джерел енергії та скороченням загального енергоспоживання. Саме тому актуальність створення та подальшого використання такої системи дуже важлива для забезпечення аналітичного підбору найбільш продуктивного обладнання низькопотенційних джерел енергії відносно параметрів житла та матеріальних можливостей проекту. Проаналізувавши всі недоліки та переваги, можна стверджувати, що сучасні рішення ТН не несуть загрозу для навколишнього середовища, а навпаки заміна ними традиційних джерел тепла сприяє корисному впливу на нього. Оскільки геотермальні ресурси є практично невичерпним, відновлюваним і екологічно чистим джерелом енергії, яке відіграватиме істотну роль в енергетиці майбутнього.

Проектна екологічна політика для відновлювальної енергетики має реалізуватися на таких організаційних засадах:

— розвитку економічних механізмів стимулювання раціонального використання енергії та забезпеченні пріоритету екологічних факторів при формуванні стратегії розвитку енергетики в Україні;

— розвитку організаційно-економічного забезпечення всебічного впровадження систем низькопотенційних джерел енергії, що передбачає стимулювання ринків виробництва та збуту теплових насосів та їх впровадження до житлово-комунального господарства України;

— створення інституційного середовища для формування самодостатніх систем виробництва екологічно-чистої енергії, яке має формуватись на рівні базових самодостатніх територіальних громад через приватно-державне партнерство в сфері самоврядування та енергетичної безпеки;

— уможливлення участі зовнішніх інвестиційних ресурсів на рівні місцевих енергетичних проектів через сприятливі форми місцевого оподаткування, гарантії сталих партнерських відносин на місцевому рівні (незмінність політики щодо інвестора при зміні персоналій в системі самоврядування), можливості вільного переміщення (повернення) інвестованих ресурсів та забезпечення екологічної безпеки при реалізації енергетичних проектів.

#### **4.19. Турбота про спільне благо як функція держави<sup>699</sup>**

**Актуальність.** Визначальною рисою сучасного етапу розвитку суспільства є необхідність врахування нового чинника, який впливає на економічний розвиток. Цей чинник — екологічні межі економічного зростання. Актуальність екологічної проблематики та необхідність врахування природних меж Землі призвели до появи концепції збалансованого розвитку. Це такий тип розвитку, який має забезпечувати можливість тривалого соціально-економічного розвитку і не призводити до деградації довкілля. При цьому розвиток має бути не стихійним, а соціально проєктованим і керованим процесом еволюційного руху людства.

Для реалізації збалансованого розвитку як нової моделі розвитку суспільства необхідна й нова модель управління, яку пов'язують з концепцією врядування (governance). Для досягнення економічних, соціальних і екологічних цілей в модель збалансованого розвитку має бути включена четверта складова — належне врядування. На це звернула увагу ще Конференція ООН з довкілля та розвитку (Ріо-де-Жанейро, 1992 р.). Глава 8 прийнятої на конференції програми дій “Порядок денний на XXI століття” присвячена інтеграції питань довкілля та розвитку в процес прийняття рішень.

---

699 Автор Марушевський Г.Б.

Поняття спільного, або загального, блага є одним з важливих понять, які поєднують державне управління та концепцію збалансованого розвитку. З одного боку, держава спрямовує діяльність людей на реалізацію загального інтересу, загальної мети суспільного розвитку<sup>700</sup>. З іншого боку, концепція збалансованого розвитку, яка виникла у зв'язку з необхідністю врахування екологічних міркувань в планах соціально-економічного розвитку, розглядає природу як спільне благо, яке необхідно зберегти для майбутніх поколінь. Поява концепції збалансованого розвитку сприяла підвищенню інтересу дослідників до поняття спільного блага.

Діяльність сучасного суспільства спрямована на максимізацію прибутку і відповідно на максимальне використання природних ресурсів. Спільне благо, що надається природою, стає все меншим і меншим, а споживання зростає з усе більшою швидкістю. Зменшення природного спільного блага в умовах зростання чисельності населення може призвести до жорстокої та нещадної боротьби за обмежені природні ресурси. Тому актуалізується проблема переходу до збалансованого природокористування, при якому темпи використання природних ресурсів будуть збалансовані здатністю природи відновлювати не тільки якість довкілля, а й відновні складові ресурсів.

**Новизна** полягає в розкритті нової ролі держави в управлінні переходом до збалансованого природокористування. Поряд з продукуванням суспільних благ державне управління має сприяти підтриманню природного спільного блага. Критерієм ефективності та результативності діяльності уряду та усієї системи державного управління має бути турбота про спільне благо, а не про приватні чи корпоративні інтереси правлячої еліти.

**Основна частина.** В основі розвитку людського суспільства лежить матеріальне виробництво, створення матеріальних благ. Люди мають потребу в їжі, одязі, житлі і т. ін. Саме задля реалізації цих потреб і отримання людьми різних благ (в першу чергу матеріальних) здійснюється економічна активність. Поняття “благо”, зокрема матеріальних благ, є одним з ключових в економічних теоріях, в яких це поняття застосовується для позначення речей, які є бажаними для індивіда.

Є різні класифікації благ. Зокрема, виділяють економічні та неекономічні (вільні) блага. Економічні блага пропонуються на ринку в меншій кількості, ніж це відповідає потребам людей. Вільні блага існують у більшій кількості, ніж є потреба в них (тому відсутнє їх конкурентне споживання)<sup>701</sup>. Ринкова економіка сприяє зростанню лише економічних благ, оскільки їх можна отримати внаслідок конкурентного торгу і вони мають грошову оцінку. Вільні блага (зокрема, природні ресурси) в ринковій економіці використовуються у хижацький спосіб саме тому, що вони не мають в рамках цієї системи грошової оцінки.

Розрізняють також приватні блага (товари та послуги), які надає бізнес, і суспільні, або колективні, блага (освіта, громадська безпека, дороги, законодавство, національна оборона), які забезпечує держава. Ринок задовольняє

700 Енциклопедія державного управління : у 8 т. / [Нац. акад. держ. упр. при Президентіві України ; наук.-ред. колегія : Ю.В. Ковбасюк (голова) та ін.] — К. : НАДУ, 2011. — Т. 1 : Теорія державного управління / наук.-ред. колегія : В.М. Князев (співголова), І.В. Розпутенко (співголова) та ін. — 2011. — С. 135.

701 Агапова И. И. Экономика и этика: аспекты взаимодействия / И. И. Агапова. — М. : Юристъ, 2002. — С. 63.

лише потреби, виражені через грошовий попит. Але є потреби, які важко виміряти в грошах і перетворити на платоспроможний попит. Для цих потреб застосовують поняття суспільних благ. Віднесення тих чи інших благ до певного типу залежить, по-перше, від можливості виключення будь-кого з числа споживачів блага, по-друге, від наявності чи відсутності конкуренції при споживанні блага.

Суспільні блага — це такі блага, для яких відсутні як винятковість доступу, так і конкуренція при споживанні. Відсутність винятковості доступу означає, що до суспільних благ мають доступ усі індивіди. Дуже складно виключити із споживання суспільних благ тих, хто не заплатив за їхнє використання. У зв'язку з цим виникає одна з головних проблем функціонування сучасного ринкового господарства — проблема “безбілетника”. Відсутність конкуренції при споживанні означає, що споживання блага одним суб'єктом не зменшує його споживання іншим. Суспільні блага — це такі блага, якими неможливо користуватися поодиноці або які не можуть бути розподілені пропорційно. Прикладами суспільних благ є громадянський мир, суспільна безпека, здорове довкілля, сприятливий емоційний клімат у суспільстві.

Оскільки характерною рисою суспільних благ є неможливість виключення будь-кого з їхнього споживання, ринкові механізми не можуть забезпечити виробництво суспільних благ. Тому цим має займатися держава. Інституційна економіка розглядає державу як агенцію з виробництва суспільних благ<sup>702</sup>. Держава володіє монопольним законним правом на використання примусу, зокрема, для збору податків, які мають йти на фінансування суспільних благ. Визначення обсягів і форм фінансування виробництва суспільних благ залежить від політиків та уряду. Суспільні блага є результатом колективних дій тих, хто їх виробляє, а не тих, хто ними користується. В цьому сенсі виробництво суспільних благ залежить від публічної політики<sup>703</sup>.

Необхідність управління процесом переходу до збалансованого розвитку по-новому висвітлює роль національної держави та державного управління у продукуванні суспільних благ. Порівняно з іншими структурами та сферами діяльності держава є найбільш організованою, уповноваженою та досвідченою, а тому найбільш релевантною інституцією для управління переходом до збалансованого розвитку. Однак цей перехід потребує не лише зміцнення ролі держави, а й її цілеспрямованого реформування на основі науково обґрунтованого плану, який, зокрема, передбачатиме трансформацію функцій держави.

Елінор Остром, лауреат нобелівської премії з економіки (2009 р.), виділяє такі економічні блага: приватні, клубні, суспільні блага та ресурси спільного користування (спільні ресурси) (табл. 1)<sup>704</sup>. І суспільні блага, і спільні ресурси можна розглядати як спільні блага. Разом з тим, існує можливість привласнення

702 Институциональная экономика: новая институциональная экономическая теория : учебник / под общ. ред. А.А. Аузана. — М.: ИНФРА-М, 2010. — С. 212-230.

703 Публічна політика та управління : наук. розробка [Телешун С.О., Титаренко О.Р., Ситник С.В., Вировий С.І.] — К.: НАДУ, 2010. — С. 14.

704 Ostrom E. Beyond Markets and States: Polycentric Governance of Complex Economic Systems. — Prize Lecture (slides), December 8, 2009. [Електронний ресурс] — Режим доступу : [http://nobelprize.org/nobel\\_prizes/economics/laureates/2009/ostrom.html](http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/2009/ostrom.html). — Назва з екрана.

спільних ресурсів і їх використання конкретними особами або певними соціальними групами.

Представники інституціоналізму в економіці зазначають, що для ринкової економіки характерне явище недостатнього виробництва суспільних благ і зростання особистого споживання (приватних благ). Багато в чому це пов'язано з тим, що в основу ринкової економіки покладена модель “економічної людини”, яка бере початок з праць Адама Сміта. Головним мотивом діяльності економічної людини є власний інтерес або прагнення до багатства. Це прагнення до власної вигоди є головним фактором економічного розвитку, який забезпечує зростання багатства і добробуту. Ринок поєднує своєкорисливі цілі та “невидимою рукою” спрямовує їх до спільного блага. Економічна доктрина “невидимої руки” виправдовує егоїзм підприємця, а вся економічна проблематика зводиться до проблеми координації вже наявних цілей (де мета — це прагнення до власної вигоди). Вільна експлуатація ресурсів спільного користування, не обмежена певними правилами користування, веде до “трагедії спільних володінь”, що ставить під сумнів здатність “невидимої руки” А. Сміта сприяти досягненню спільного блага.

Таблиця 1.

### Типи економічних благ

		Конкурентність при використанні	
		Висока	Низька
Складність виключення потенційних споживачів	Висока	<b>Спільні ресурси</b> (Common-pool resources) підземні води, зрошувальні системи, озера, рибні угіддя, ліси, пасовища тощо	<b>Суспільні блага</b> (Public goods) охорона правопорядку, оборона держави, освіта, пожежна охорона, метеорологічна служба
	Низька	<b>Приватні блага</b> (Private goods) їжа, одяг, авто тощо	<b>Клубні блага</b> (Toll goods) театри, приватні клуби, дитячі садки

Традиційно введення певних норм і правил пов'язують або з державою, або з ринком: або державний контроль може запобігти знищенню природних ресурсів, або приватизація цих ресурсів. Утім, Е. Остром на багатьох прикладах показала, що ані держава, ані ринок не здатні у довгостроковій перспективі забезпечити продуктивне використання природних ресурсів<sup>705</sup>. Бюрократична система управління спільними ресурсами передбачає централізацію рішень, яка відчужує управлінця від кінцевого споживача. Встановлені згори правила зазвичай слабо прив'язані до конкретних проблем на місцях і не враховують думку безпосередніх користувачів ресурсів. Приватна власність також часто призводить до надмірної експлуатації ресурсів. У цьому випадку місцеві громади відчужуються від користування благами, які споконвік вважалися спільними

705 Остром Е. Керування спільним: еволюція інституцій колективної дії / Еліно́р Остро́м ; пер. з англ. Т. Мон-тян. — К. : Наш час, 2012. — 398 с.

або нічийми. І прихильники централізації, і прихильники приватизації дотримуються одного принципу: інституційні зміни мають надійти ззовні і бути нав'язаними заінтересованим особам.

Дослідження Е. Остром показали, що місцеві громади можуть ефективніше управляти спільними ресурсами порівняно з державою чи приватними власниками. Дослідниця виділила ключові принципи, які сприяють успішній співпраці при управлінні спільними ресурсами, та визначила, що якість громадського користування ресурсами залежить від особливостей кожної окремої громади та її здатності до самоорганізації.

Виходячи з досліджень Е. Остром, можна зробити висновок, що в умовах децентралізації держава має сприяти визнанню права споживачів спільних ресурсів на самоорганізацію, самостійне визначення правил користування спільними ресурсами та узгодження механізму санкцій за порушення цих правил.

Роблячи наголос на споживанні благ, а не на виробництві суспільних благ чи підтриманні спільного природного блага, сучасна політика та економіка сприймають природу через призму економічної, а не моральної перспективи: природа сприймається як ресурс, а не як спільне благо. Разом з тим, довкілля є спільним благом, а його збереження є об'єктом спільного інтересу. М. Фогт розглядає сприятливе довкілля як умовне благо, в тому сенсі, що природа є умовою для існування багатьох інших благ, таких як добробут, здоров'я або мир<sup>706</sup>.

Багато з вигід від державного втручання, необхідних для сприяння збалансованому розвитку, мають характеристики суспільних благ (фундаментальні дослідження, інформаційне забезпечення, охорона здоров'я та освіта). Крім того, багато з цих суспільних благ є глобальними, оскільки вони можуть бути корисними для кількох країн (наприклад, інформація про стан глобальних екосистем). Ефективне надання цих суспільних благ потребує подолання перешкод на шляху координації.

Національний рівень — це єдиний рівень, де існують ефективні засоби суспільного контролю над економікою, а національна держава — це структура, в якій є інститути й традиції колективних дій, відповідальності та взаємодопомоги, в якій уряд намагається проводити політику задля блага своїх співвітчизників.

Необхідність переходу до керованого розвитку висуває нові вимоги до державного управління. Виникає необхідність трансформації державних функцій у бік посилення екологічної функції держави та формування функції переходу до збалансованого розвитку. На перший план виходить інтегрально-соціальна функція держави, пов'язана із забезпеченням загального блага і формуванням державного механізму узгодження і врахування інтересів і потреб різних соціальних груп, об'єднань і окремих громадян<sup>707</sup>.

Сучасна держава має здійснювати економічну та природоохоронну діяльність, орієнтуючись на екосистемний підхід, відповідно до якого суспільна діяльність має бути спрямована на збереження та підтримання рівноваги в біосфе-

---

706 Фогт М. Экологическая этика. Место человека в природе / Маркус Фогт ; пер. с нем. Л. Дей, А. Луговой. — Ужгород : Изд. "Карпатська Вежа", 2012. — С. 46.

707 Урсул А.Д. Устойчивое социоприродное развитие : учебное пособие / А.Д. Урсул, Ф.Д. Демидов. — М.: Изд-во РАГС, 2006. — С. 234-261.

рі з урахуванням фактору антропогенного впливу. Така діяльність національної держави має узгоджуватися з глобальною політичною діяльністю, одним з основних напрямів якої є забезпечення глобальних суспільних благ (наприклад, протидія зміні клімату).

Важливість турботи про спільне благо веде до необхідності трансформування екологічної функції держави та її наповнення новим змістом. Відтепер у цій функції, як вважають А. Д. Урсул і Ф. Д. Демидов<sup>708</sup> та А. С. Шилов<sup>709</sup>, основною метою має стати збереження біосфери, її стійкості та можливостей її природної еволюції. До змісту екологічної функції повинно увійти забезпечення соціально-екологічного виживання та екологічної безпеки. Ця функція має знайти своє відображення у праві, істотно вплинути на інші функції держави (забезпечення зовнішньої безпеки, економічну функцію, регулювання соціальних відносин, гарантування безпеки й порядку, культурно-виховну та освітню функції, збереження і зміцнення здоров'я, розвиток науки) та сприяти екологізації цих функцій. Більше того, необхідною умовою зміцнення екологічної функції повинна бути зміна пріоритетності державних функцій. По суті, екологічна функція держави має бути другою за значущістю після економічної функції, яка сьогодні найбільше впливає на прийняття державних рішень. Без такої зміни державних пріоритетів розраховувати на поліпшення стану довкілля та забезпечення екобезпеки не доводиться. Недостатнє забезпечення екологічної функції держав призрікає їхнє населення на локальні екологічні катастрофи та загрожує глобальною катастрофою.

Важливість екологічної функції держави підкреслює О. Гьофе, який пов'язує появу такої функції з появою нової фази розвитку держави. Загалом О. Гьофе виділяє 5 фаз розвитку держави<sup>710</sup>:

- 1) зародження правової держави (держави як охоронеця права та миру);
- 2) абсолютистська держава (зростання влади монарха);
- 3) конституційна держава (турбота про внутрішню та зовнішню безпеку, до якої додається захист основних прав і прав людини);
- 4) соціальна держава (забезпечення не лише правового, а й соціального миру та гідності людського існування);
- 5) держава, що піклується про довкілля.

Сучасний етап суспільного розвитку характеризується переходом від індивідуальної етики чеснот до соціальної етики інституцій. Переважно на індивідуальній етиці чеснот були побудовані суспільні відносини в доіндустріальному (традиційному) суспільстві, оскільки вважалося, що благо індивіда (яке залежить від його чеснот) та благо суспільства є типологічно тотожними і відрізняються лише масштабами. Натомість, повітря, вода, ландшафти та різноманіття видів — це не індивідуальні блага. Тому завдання охорони довкілля не будуть виконані, якщо намагатися їх вирішувати за допомогою індивідуальних прав. Сучасне сус-

708 Урсул А.Д. Устойчивое социоприродное развитие : учебное пособие / А.Д. Урсул, Ф.Д. Демидов. — М.: Изд-во РАГС, 2006. — 330 с.

709 Шилов А.С. Становление эколопологии как новой области политической науки : моногр. / А.С. Шилов. — М. : ИНИОН, 2004. — 135 с.

710 Гьофе О. Демократія в епоху глобалізації / Отфрід Гьофе ; пер. з нім. Л.А. Ситниченко, О.Ж. Лозінська. — Київ : ППС-2002, 2007. — С. 141-143.

пільство є якісно складнішим, воно потребує забезпечення кооперативного інтересу суспільства за допомогою ефективно працюючих інституційних засобів. З ускладненням суспільства зростає роль соціальних інституцій, завданнями яких є регулювання соціальної взаємодії впродовж тривалого періоду.

Концепція збалансованого розвитку є концепцією такого природокористування, яке надає перевагу тривалому використанню природних ресурсів, а не короткочасному зловживанню споживанням цих ресурсів.

Німецький філософ В. Гьосле доходить висновку, що лише загальні зусилля, які обмежують егоїстичну діяльність підприємців, здатні визначити напрям руху суспільства чи до загального блага, чи до загальної катастрофи. Він вважає, що загальні політико-економічні умови, за яких буде реалізована перша можливість, повинна створювати держава. Вона має створити такі умови, коли руйнування природного довкілля призводитиме до неминучих фінансових втрат. Закон егоїстичної господарської діяльності полягає в тому, щоб перекидати власні витрати на інших, якими можуть бути і робітники, і держава, і споживачі, і майбутні генерації. Проте елементарна справедливість полягає в тому, щоб «витрати, спричинені руйнуванням довкілля, лягали тепер не на державу чи на майбутні генерації, а на безпосереднього винуватця завданої природі шкоди»<sup>711</sup>.

Турбота про загальне благо суспільства має бути метою діяльності ідеальної правлячої еліти. Однак такої еліти немає в жодній з країн світу. Часто спостерігається така ситуація, коли представники влади дбають переважно про свої інтереси. Тому однією з найважливіших моральних проблем є проблема відповідності діяльності владних структур тим функціям, які визначаються їхніми посадовими обов'язками і потребами суспільства. Якщо правляча еліта використовує надані їй владні повноваження для забезпечення власних інтересів, її діяльність набуває аморального характеру, оскільки не відповідає ні суспільним вимогам, ні очікуванням членів спільноти, а отже, шкодить розвитку суспільства.

Німецький філософ Ю. Габермас звертає увагу на те, що сучасні економіка та державний апарат можуть розвивати системну автономію<sup>712</sup>. В такому разі вони відокремлюються від оточуючого середовища і підпорядковуються лише власним імперативам грошей і влади. Автономність організацій виявляється у намаганні кожної автономної структури дбати про свої інтереси. Питання спільних інтересів і загального блага, зокрема належного стану довкілля, залишаються поза їхньою увагою.

Фахівець з державного управління Дж. Малган зазначає, що в державному управлінні слабкі стимули до відповідальної поведінки поєднуються з характерним для багатьох урядів спотвореним баченням управлінської діяльності, яке полягає у переоцінці того, що може бути досягнуто у короткостроковій перспективі та недооцінці довготривалих результатів послідовних, наполегливих, розумних заходів<sup>713</sup>. Тому він вважає державну стратегію загальним благом, оскі-

711 Хесле В. *Философия и экология* / В. Хесле : пер. с нем. А. К. Судакова. — М.: АО Ками, 1994. — С. 117.

712 Габермас Ю. *Громадянство і національна ідентичність* / Юрген Габермас // *Умови громадянства*: зб. ст. / під ред. Барта ван Стінбергена; пер з англ. О.О. Іваненко. — К.: Укр. центр духовної культури, 2005. — С. 65.

713 Малган Дж. *Искусство государственной стратегии: Мобилизация власти и знания во имя всеобщего блага* / Джефф Малган; пер. с англ. Ю. Каптуревского. — М.: Изд. Института Гайдара, 2011. — С. 431.



льки уряд, який орієнтується на визначені цілі, а не на випадкові події, більше відповідає інтересам громадян.

Наявність стратегії розвитку є дуже важливою для України. Останнім часом політики та урядовці займаються самопіаром і часто виступають у засобах масової інформації з декларативними обіцянками. Натомість замість цих популістичних обіцянок мають прийматися державні стратегічні документи з чітко визначеними цілями, завданнями та цільовими показниками. Важливо, щоб ці документи були узгоджені з експертним середовищем і громадськими організаціями. Це дасть можливість спрямовувати стратегічні документи на досягнення суспільно значущих цілей, а не на забезпечення приватних чи корпоративних інтересів.

Потрібно забезпечити відповідальність органів управління за досягнення суспільно визначених цілей розвитку. На державній службі відповідальність існує як відповідальність перед суспільством, державою, окремими соціальними групами, громадянами. В демократичних суспільствах — це відповідальність перед народом, яка набуває ознак соціальної відповідальності, коли розглядається як підзвітність. Для державних службовців це має бути не лише необхідність відповідати на вимоги з боку законодавства та звітувати перед керівництвом, а також і підзвітність перед суспільством у формі оприлюднення результатів своєї діяльності через Інтернет (чи ЗМІ) та комунікації з представниками громадянського суспільства. На всіх рівнях управління необхідно створювати підзвітні інституції.

Дж. Малган вважає, що сприяти підвищенню суспільного блага можуть демократія, знання та комунікація. Зокрема, демократія орієнтує державні ресурси на задоволення потреб суспільства, а не правителів. Дж. Малган зазначає, витрати демократій на надання суспільних благ і послуг на 20-25% більше, ніж відповідні витрати автократичних режимів, а витрати на контроль забруднення довкілля — у 2 рази більше<sup>714</sup>.

**Висновки.** Необхідність переходу до збалансованого розвитку, який в аспекті збалансованого природокористування розглядається як соціально проєктований та керований розвиток, визначає необхідність трансформації функцій держави. Першочергового значення в управлінській діяльності має набувати турбота про спільне благо.

Функції держави можуть зміщуватися вгору — у бік міжнародних організацій, які переймаються забезпеченням глобальних суспільних благ, вниз — у бік місцевих органів влади й територіальних громад, яким потрібно надати право самостійно визначати правила користування спільними ресурсами, та по горизонталі — у напрямі приватного сектора та громадських організацій, налагодивши, зокрема, механізми звітування за реалізацію Стратегії збалансованого розвитку України.

Спрямованість діяльності правлячої еліти на продування суспільних благ та підтримання природного спільного блага, а не на забезпечення власних чи корпоративних інтересів має бути основним критерієм ефективності та ре-

---

714 Малган Дж. Искусство государственной стратегии: Мобилизация власти и знания во имя всеобщего блага / Джефф Малган ; пер. с англ. Ю. Каптуревского. — М. : Изд. Института Гайдара, 2011. — С. 77.

зультативності державного управління. Використання такого критерію сприятиме спрямуванню діяльності управлінців на досягнення суспільно значущих цілей.

Виходячи з того, що державна стратегія є загальним благом, уряду України необхідно прийняти та впроваджувати Стратегію збалансованого розвитку України.

#### **4.20. Маркетинг инновационной деятельности в природопользовании как инструмент реализации экологически ответственного бизнеса<sup>715</sup>**

Маркетинг экологических знаний, технологий и инноваций — разновидность маркетинга идей по Ф. Котлеру<sup>716</sup>. Концепция этого вида экологического маркетинга обеспечивает необходимый экологический ноу-хау в процессе маркетинговой деятельности (в широком смысле, включая организацию научных исследований с целью получения новых экологических знаний, разработку экологически безопасных технологий, анализ и мониторинг экологического законодательства, экологическую экспертизу, экологический аудит и консалтинг). Субъектами маркетинга здесь являются научные организации, университеты, фирмы по производству ноу-хау, отдельные ученые, исследователи и эксперты. В качестве товара в этом случае рассматривается интеллектуальный продукт: программы научных исследований, технологии, проекты природоохранной деятельности, экологические экспертизы и прогнозы, учебные программы и курсы. Рынок экологического маркетинга знаний, технологий и инноваций составляют субъекты экологического маркетинга — предприниматели, местные органы власти, правительства, международные организации, политические партии, общественные организации, учебные заведения и отдельные граждане<sup>717</sup>.

Одной из ключевых проблем охраны экосистем является непонимание того факта, что не только ресурсы, а и все звенья экосистем требуют бережного отношения, что здоровье людей и дикой природы напрямую связано с состоянием экосистем. Для формирования новых ценностных установок в отношении окружающей природной среды необходимо:

- создавать условия для реализации экологически ответственного бизнеса;
- повышать уровень сознательности населения, развивать у него чувства бережного отношения к природе, озабоченности ее проблемами, обеспечить подготовленность к нравственному поведению в природной среде через экологическое воспитание и образование;

---

715 Автор Садченко Е.В.

716 Котлер Ф. Основы маркетинга / Пер. с англ. — М.: Ростинтэр, 1996. — 704 с.

717 Садченко Е.В. Принципы и концепции экологического маркетинга: Монография. — Одесса: Астропринт, 2002. — 400 с.

— пропагандировать задачи охраны природы и воспроизводства природных богатств и информировать общественность о размерах загрязнения или вредных веществ в товарах, активно привлекать к решению этих проблем широкие слои населения;

— подготовка кадров экологически ориентированных и ответственных предпринимателей, повышать компетентность специалистов по вопросам экологического менеджмента.

Маркетинг инновационной деятельности в природопользовании в условиях современной экономики играет важную роль в своевременности и грамотности принятия экономико-экологических решений развития предприятия — региона — государства. Инновационная деятельность, связанная с разработкой принципиально новых экологических товаров, продуктов, процессов, техники, технологий и их экологизацией, способна повлиять на образ жизни населения, обеспечить конкурентные преимущества страны на мировом рынке товаров и услуг, соответствующих мировым экологическим стандартам. Она является эффективным инструментом привлечения отечественных и зарубежных инвестиций в сферу науки и производства, и способна принести реальный экономико-экологический и социальный эффект.

Поэтому на сегодняшний день при формировании экологически ответственного бизнеса, следует рассматривать и реализовывать механизмы экологического маркетинга инноваций. Стратегия предприятий, организаций считается достаточно сбалансированной и устойчивой, если удовлетворяются интересы и ожидания всех участников рыночных отношений. Особый интерес вызывает то, что темпы роста предприятий, которые взяли на вооружение и тщательно воплощают в жизнь принципы социальной ответственности, по оценкам экспертов, в два-четыре раза выше, чем у конкурентов, ограничивающих свои цели лишь получением дохода. С каждым годом все более очевидно проявляется тенденция к пересмотру основных принципов ведения бизнеса, к изменению его приоритетов и ценностей, которые ориентированы на нужды и потребности каждого человека отдельно и общества в целом. Поэтому особую актуальность приобретают вопросы формирования экологически ответственного бизнеса, инструментом реализации которого может быть экологический маркетинг знаний, технологий и инноваций. Социальная ответственность бизнеса не может быть определена однозначно, она представляет собой многогранное и многофункциональное понятие — это предпринимательская деятельность, в которой используются только такие способы получения дохода, которые не приносят вреда людям, природе, обществу, поэтому экологическая составляющая является основой безопасности существования, как человека, так и общества. Институт исследований Мирового банка<sup>718</sup> дает следующее определение “Социальная ответственность бизнеса: 1. комплекс направлений политики и действий, связанных с ключевыми стейкхолдерами, ценностями и выполняющих требования законности, а также учитывающих интересы людей, сообщества и окружающей среды, 2. нацеленность бизнеса на устойчивое развитие.

---

718 Институт исследований Мирового банка, электронный ресурс [Электронный ресурс] — Режим доступа: [http:// www.worldbank.com](http://www.worldbank.com)

Европейская комиссия в рамках Корпоративного социального отчета и Рекомендаций Ассоциации менеджеров<sup>719</sup> под корпоративной социальной ответственностью понимают — инструмент, с помощью которого возможно оказать влияние на общество, обеспечивая устойчивое развитие.

По определению Европейской Комиссии (“Зеленая книга о корпоративной социальной ответственности”, 2001 г.<sup>720</sup>), корпоративная социальная ответственность — это концепция, согласно которой компании интегрируют социальные и экологические вопросы в свою коммерческую деятельность и взаимодействие с заинтересованными сторонами на добровольной основе.

Основными характеристиками социальной ответственности бизнеса являются добровольность; интегрированность в бизнес-стратегию компании; системность; польза для всех заинтересованных сторон: сотрудников, потребителей, акционеров, общества и тому подобное, а также для самого предприятия; вклад в процесс устойчивого развития.

Социальная ответственность бизнеса распространена среди стран Европы. В одних странах она интегрирована в общественную политику (Дания, Франция, Финляндия, Швеция), в других — социально ответственные практики является исключительно компаниями (Греция, Ирландия, Нидерланды, Словения). В Европейском Союзе основная роль социальной ответственности бизнеса заключается в поддержании устойчивого развития компаний, что приводит к улучшению ситуации на рынке труда, а также качества продуктов и услуг, предоставляемых компаниями.

В системе менеджмента экологического маркетинга присутствуют элементы, позволяющие учитывать экологические аспекты деятельности на уровне принятия любых решений. Важнейшим элементом является экологическое обучение или просвещение сотрудников. Для этого обеспечивается открытость экологической информации, ведется диалог с заинтересованными сторонами. Эту задачу возможно реализовать различными способами, например:

- публикуя публичные отчеты компании по экологическим показателям;
- проводя общественные обсуждения планов и проектов развития компании, включая проведение слушаний материалов ОВОС (оценки воздействия на окружающую среду) для новых предприятий;
- реагируя на темы, которые вызывают наибольшее напряжение в обществе, и представляя свою публичную позицию по этим вопросам.

Компания должна уделять внимание научным исследованиям в области охраны окружающей среды, отслеживать на рынке появление новых экологических технологий и решений. Кроме того, она может оказывать финансовую и иную поддержку научным разработкам и общественным инициативам в этой сфере.

Как правило, вступая на “путь экологической ответственности”, компания начинает с внедрения одного или нескольких перечисленных элементов, но по мере возможности постепенно реализует все из них. Быть “идеальной” эко-

---

719 Европейская комиссия. Корпоративный социальный отчет. Рекомендации Ассоциации менеджеров [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.amr.ru>

720 Черных Е.В. Международные документы и стандарты социальной ответственности бизнеса [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.confcontact.com/2008jule/chernih.php>

гически ответственной компанией непросто, но важно стремление к постоянному совершенствованию.

Какие же природоохранные задачи считаются наиболее значимыми для компаний во всем мире?

1. Во-первых, это сохранение климата. Изменение климата может привести к необратимым последствиям: например, таяние ледников — к повышению уровня мирового океана и затоплению больших территорий, а также к дефициту пресной воды на территориях, население которых берет воду для своих нужд из рек с ледниковым питанием. Поэтому сокращение выбросов парниковых газов сегодня является доминирующей темой в экологических дискуссиях.

2. Во-вторых, это истощение природных ресурсов. Результаты экологических исследований и расчетов показывают, что некоторые невозобновимые природные ресурсы (например нефть) в обозримом будущем закончатся, так же как и некоторые возобновимые ресурсы, такие как пресная вода или леса, так как скорость их использования зачастую сильно превышает скорость возобновления. В связи с этим компании уделяют особое внимание инновационным технологиям, водосбережению, использованию возобновимых источников энергии, внедрению оборотных систем водопользования, применению вторичного сырья в технологических цепочках, повышению эффективности использования закупаемого сырья, установке систем переработки использованной продукции и отходов и т.д.

3. В-третьих, это загрязнения природной среды — воздуха, водных объектов, почв и пр. Природа обладает потенциалом самоочищения, способностью перерабатывать определенное количество отходов сама, без вмешательства человека. Однако объемы промышленного загрязнения сегодня превышают возможности природных экосистем восстанавливать равновесие, что приводит к нарушениям природных процессов, а это, в свою очередь, оборачивается для людей ухудшением качества жизни. Вследствие этого задачи минимизации выбросов, неочищенных сбросов, отходов, предотвращения аварий не только составляют сущность добровольной ответственности компаний, но и в обязательном порядке фиксируются государством в виде законов и нормативов.

4. В-четвертых, это сохранение местообитаний флоры и фауны и целых экосистем. В природе нет ничего лишнего, все живое и неживое в ней взаимосвязано самым тесным образом. Исчезновение одного вида животных или растений, нарушение ландшафта может повлечь за собой необратимые последствия для экосистемы в целом. Поэтому компании должны оценивать свое воздействие на биоразнообразие занимаемых территорий, стараться максимально сохранять имеющиеся ландшафты и восстанавливать нарушенные.

Экологическая ответственность компаний является необходимым условием выживания людей. Именно поэтому она является важным аспектом корпоративной ответственности.

В обобщенном виде экологическая ответственность предполагает:

— понимание субъектами бизнеса своих функций и роли в системе отношений “общество—производственно-хозяйственная деятельность—природа”;

— осознание необходимости признавать и соблюдать сформировавшиеся общественные нормы по отношению к окружающей среде;

— оценку своих поступков с учетом их экологических последствий для себя, членов коллектива, окружающего населения, общества в целом;

— готовность внести изменения в свою деятельность в случае допущения отклонений и нарушений, приведших к негативным экологическим последствиям.

Сегодня к числу главных тенденций мирового развития относят формирование новой мировой экономической инфраструктуры, основанной на качественно новых видах товаров — результатах интеллектуальной деятельности. При этом выделяются четыре основные формы международного взаимодействия в инновационной сфере<sup>721</sup>:

— лицензирование;

— прямые иностранные инвестиции;

— совместные предприятия;

— слияния и стратегические альянсы компаний разных стран, нередко конкурирующих друг с другом.

Огромный рост среднедушевого ВВП свидетельствует о решающей роли, которую сыграл технический прогресс в развитии мировой экономики XX века. Технология XX века унаследовала и расширила достижения периода, последовавшего за промышленной революцией, причем многие открытия и изобретения, сделанные в XIX веке, были освоены и коммерциализированы лишь в XX веке. Но XX век добавил к унаследованному (разнообразное использование электроэнергии, железобетон, транспорт, радиовещание и т.д.) совершенно новые области НИОКР, особенно в химии, воздухоплавании, синтетических материалах, ядерной энергии, электронике и биохимии. В результате техническое развитие неимоверно ускорилось, способствуя значительному росту производительности труда. Технический прогресс выразился в появлении множества новых, более эффективных процессов производства, а также совершенно новых товаров и услуг. Это относится, прежде всего, к прорывным изобретениям (паровая машина, двигатель внутреннего сгорания и т.п.) в противоположность инновациям, постепенно улучшающим существующую технологию. Однако для неуклонного повышения производительности всех факторов важны оба типа.

Для измерения вновь возникающих потребностей в эколого-безопасных товарах, технике, технологиях, услугах и новых видов деятельности (а именно они служат основой инновационного развития), в настоящее время нет таких привычных и формально определенных показателей, какими для рыночного обмена являются стоимостные. Поэтому должны быть разработаны рыночные инструменты, стимулирующие удовлетворение новых экологических потребностей с помощью обеспечения благоприятных условий для эффективной реализации инноваций в области экологии. Инновационная активность товаропроизводителей в направлении экологической сферы прямо воздействует на повышение конкурентоспособности эколого-безопасных товаров и услуг на отечественных и мировых рынках. Эффективное освоение промышленностью передовых технологий и их экологизация, (проведение мероприятий по предотвраще-

---

721 Ілляшенко С.М. Управління інноваційним розвитком: проблеми, концепції, методи: Навчальний посібник. — Суми: ВТД “Університетська книга”, 2003. — 278 с.

нию отрицательного воздействия производственных процессов на природную среду, разработка малоотходных технологий или технологических цепей, дающих на выходе минимум вредных выбросов и т.д.), способны решить проблему выхода предпринимателей и производителей на мировые рынки.

Особенности нынешней экономической ситуации в Украине позволяют сделать вывод о том, что в ближайшие годы существенную часть заботы о поддержке науки и практической реализации ее результатов должно будет нести государство. Мировой опыт также показывает, что государственное регулирование в экономически сложные периоды оказывается действенным инструментом аккумуляции и целесообразного расходования средств для построения рыночной инфраструктуры, ориентированной на использование конкурентных преимуществ страны. Государство в этот период должно играть существенную роль в продвижении на мировые рынки результатов научно-технической деятельности — наукоемких товаров, интеллектуальной деятельности и услуг.

Механизм создания и распространения инноваций имеет три обязательные составляющие<sup>722</sup>:

— систему государственной поддержки фундаментальных и прикладных исследований;

— разнообразные формы и источники финансирования и косвенного стимулирования исследований;

— стимулирование инновационного предпринимательства и его поддержку.

Механизм государственного регулирования инновационной деятельности является составляющей организационно-экономического механизма реализации научно-технического прогресса, который оптимально сочетает экономические, экологические и административно-правовые формы и методы государственного регулирования, включая:

— организационно-экономические формы реализации приоритетов с учетом экологических составляющих;

— институциональные структуры экологически приоритетных направлений научно-технического прогресса;

— систему рыночных стимулов для объектов, соответствующих экологическим стандартам.

Стратегия государства в области нововведений должна заключаться в обеспечении положительных структурных сдвигов в экономике. Ее реализация предусматривает материально-финансовое обеспечение долгосрочных программ развития научно-технической инфраструктуры; создание механизма финансирования нововведений с повышенным риском; осуществление значительных научно-технических программ, требующих межотраслевой кооперации; удовлетворение стратегических общественных потребностей.

Потребности людей в чистых природных ресурсах и условиях, в экологически безопасных товарах, услугах являются основой стратегической государственной политики. Достижения научно-технического прогресса приводят к рацио-

---

722 Батура А., Пикулина Н. Институциональные условия развития венчурного предпринимательства в Украине // Экономика Украины. — 2001. — № 8. — С. 34-38.

нальному использованию природных ресурсов (сокращается количество природных ресурсов для производства единицы продукции), совершенствуются технологические процессы производства и реализации товаров и услуг, одни виды сырья заменяются другими. Это особенно актуально для невозобновимых ресурсов. Оптимальное использование невозобновимых ресурсов предполагает корректировку и баланс положительных и отрицательных моментов их немедленного потребления, т.е. требуется компромисс между настоящим и будущим. Так, если на конкурентном рынке природных ресурсов ожидаемые темпы роста цен на невозобновимые ресурсы превышают уровень дохода на капитал, то становится выгодным их консервация для производства будущих благ, т.е. рынок содержит в себе механизм их консервации. Важным путем реализации исследований современного научно-технического прогресса является развитие безотходного и малоотходного производства, что имеет особое значение в качестве природоохранного мероприятия. Технический прогресс в области средств связи и транспорта, позволяет сократить трансакционные издержки, способствует разделению труда и расширению рынков.

Важная тенденция развития инновационной сферы состоит в трансформации системы финансирования. В условиях сокращения реального государственного финансирования инновационных проектов постепенно все большую роль начинают играть денежные средства негосударственных финансовых структур, и в том числе — венчурных фондов. Функционирование венчурного капитала в Украине требует создания институциональной среды, которая бы определялась законодательными, организационными и экономическими факторами. В Украине в основном созданы такие институты рынка венчурного капитала, как частная собственность, свободные цены, конкуренция, негосударственные банки и другие финансовые учреждения, налоговая система рыночного типа. Трансформация переходной экономической системы и создание рынков венчурного капитала обусловлены, в первую очередь, изменениями в системе собственности путем разгосударствления и создания адекватной институциональной среды<sup>723</sup>.

Процесс инновационной деятельности открывает новые особенности производственно-хозяйственных и общественных отношений, оказывающих большое влияние на эффективность хозяйственного механизма. Экономико-экологическая эффективность деятельности предприятий, фирм, организаций в значительной степени определяется функционированием экомаркетинговой системы инноваций в природопользовании. Инновационная стратегия природопользования должна рассматриваться, в первую очередь, как стратегия, связанная с новыми конструкторско-технологическими разработками техники, обеспечивающей рациональное использование, сохранение, восстановление и воспроизводство окружающей природной среды и качества жизни, созданием на ее основе новых технологий, производством эколого-безопасных товаров и услуг, поиском перспективных рынков сбыта, разработкой новых методов управления и новых организационно-производственных структур.

---

723 Степаненко А.С. Венчурне фінансування інвестицій і перспективи його використання в Україні // Фінанси України. — 1997. — №3. — С. 46-61.



В этих условиях конкурентоспособность экологических товаров предприятий напрямую зависит от финансовых вложений в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) и эколого-технологическое развитие. При формировании конкурентной стратегии экологических товаров предприятий можно выделить этапы в развитии их эколого-технологического потенциала.

Первый этап связан со значительными финансовыми вложениями в форме венчурного капитала в фундаментальные и прикладные научные исследования в области рационального использования природно-ресурсного потенциала, экологической безопасности окружающей природной среды и условий проживания человека.

Разработка и введение новых экономико-экологических показателей на государственном, региональном и местном уровнях, которые стимулировали бы расходы на НИОКР в области природопользования и экологической безопасности. Разработка индикаторов устойчивого развития Украины.

Распространение современных технологий и улучшение экономических условий для предприятий, производящих экологические товары, услуги.

Особое внимание уделяется экологической стандартизации разработанной техники и передовой технологии, а также экологических товаров и услуг.

Интенсивная коммерциализация и практическое использование вновь созданной техники и технологии в условиях производства.

На всех этапах проводятся необходимые экомаркетинговые исследования. Для того, чтобы использовать передовую экологизированную технологию как источник конкурентного преимущества предприятий, фирм, организаций необходимо увязать их технологическую стратегию с рыночной. В условиях рыночной экономики, характеризующейся наличием конкурентной среды во всех сферах деятельности, основными целями деятельности любого рыночного субъекта становятся обеспечение прибыльности и гибкости. Прибыльность достигается совершенствованием всех сфер производственно-хозяйственной деятельности субъекта, внедрением новейших технологий, обеспечивающих минимизацию ущерба, наносимого природной среде и качеству жизни. Гибкость производства в плане внедрения новых технологий обеспечивает экономико-экологическую эффективность функционирования субъекта, которая в конечном итоге в условиях рынка создает ему конкурентные преимущества. Они проявляются в удовлетворении запросов (в том числе экологических) потребителей, учитывающих рациональное использование природных ресурсов, а также сведение к минимуму отрицательного воздействия отходов (сбросов, выбросов) промышленности, сельского хозяйства, транспорта, коммунального хозяйства на окружающую среду, на воспроизводство растительного и животного мира, на условия жизни, труда и отдыха населения.

При обновлении и экологизации техники производства происходит модернизация основных производственных фондов с одновременным обновлением выпускаемой продукции (экологически чистой продукции) в пределах сложившейся специализации производства. При создании нового экологически безопасного производства, товара и услуги экомаркетинговые исследования должны быть ориентированы на поиск наиболее перспективных моделей оборудова-

ния, товаров, реализация которых на рынке принесет предприятию максимальную прибыль с учетом соблюдения экологических стандартов и соответствия требованиям природоохранного законодательства. Необходимо осуществлять постепенный переход к созданию комплексов малоотходного и безотходного производства. Технологические процессы должны превращаться из открытых (со свободным входом в производство сырьевых и энергетических ресурсов и выходом отходов) сначала в полуоткрытые (с очисткой отходов и частичным использованием извлекаемых материалов), а затем — в закрытые (с полной переработкой и утилизацией всех отходов и прекращением их выбросов в окружающую среду). Безотходная технология — это практическое применение знаний, методов и средств в целях обеспечения наиболее рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей природной среды. Безотходное производство может и не означать полного прекращения выбросов, сбросов и отходов, но оно обязательно предполагает их целесообразное (при данном уровне техники) использование. В то же время, чем динамичнее хозяйство и чем больше возникает в нем новшеств, тем больше возникает узких мест и “несоответствий” между новыми и старыми звеньями производственно-хозяйственной деятельности и потребления. Тем не менее, в конечном итоге, инновационная стратегия в природопользовании и природоохранной деятельности ведет к достижению максимально высокого уровня качества жизни.

Важную роль в развитии общественного сознания в плане необходимости охраны окружающей природной среды в Украине должны играть общественные организации, школы, высшие учебные заведения и местные жители. Наиболее важные направления деятельности в этой области:

- экологическое образование и просвещение руководителей различного ранга и специалистов различных ведомств;
- развитие общественных организаций;
- включение информации о состоянии экосистем и их проблемах в школьные программы и программы высших учебных заведений;
- широкое распространение информации о проблемах экосистем как через средства массовой информации, так и посредством издания книг, плакатов, брошюр;
- экологическая реклама.

Любые экологические системы чутко реагируют на воздействие со стороны человека, поэтому использование и охрана любой природной системы должны базироваться на знании ее особенностей, необходимости сохранения и воспроизводства всех ценных компонентов, что обеспечит возможность ее долгосрочной эксплуатации. Таким образом, основные направления развития маркетинга инновационной деятельности в природопользовании в странах с развитой рыночной экономикой сегодня связаны с регулярной модернизацией производства и инвестированием новых и лучших способов выполнения работ, с крупными вложениями в развитие преданного фирме, хорошо обученного коллектива, созданием такого обслуживания потребителя, которое порождает повторный бизнес. Работать умнее, а не быстрее, чему учит цивилизованный экомаркетинг. Самый дорогой продукт в преуспевающих предприятиях (корпорациях, фир-

мах) — это идеи. Эффективный маркетинг инновационной деятельности в природопользовании ценит людей с творческой инициативой, создает условия, необходимые для реализации их идей. Центральным звеном перестройки всего хозяйственного механизма развитых стран стала перестройка управления внутри предприятия. Особенностью новых систем управления внутри предприятия становится ориентация на долгосрочную перспективу, проведение фундаментальных экологических исследований, инновационную деятельность, максимальное использование творческой активности персонала, экологическое воспитание. На этапах формирования идеи нововведения, его разработки, проектирования, сбыта и предоставления услуг потребителю (удовлетворение его экологических потребностей) используются гибкие подходы к экоманеджменту. В частности, предусматривается вовлечение персонала в дела предприятия на основе взаимного доверия, поощрения предприимчивости в процессе трудовой деятельности и др. В то же время, при выполнении традиционных производственных операций применяются методы “жесткого” управления. Здесь акцент делается на выработку четких и неизменных контрольных показателей во внутрифирменном планировании, финансовый, экономико-экологический контроль, которые часто обогащаются приемами из “мягких” подходов.

Современный социально-психологический подход рассматривает экологический маркетинг в природопользовании как сложную социально-экономическую, экологическую и психическую деятельность. Экомаркетинг затрагивает такое множество людей такими разнообразными способами, что неизбежно порождает противоречия. Если рассматривать управление экологическим маркетингом (менеджмент экомаркетинга) только как социально-экологическую деятельность, то ее конечной целью будет формирование специальной организации, способной решить тот круг социально-экологических задач, которые ставит перед ней предприниматель. Однако создание организации — это только первая часть социальной и экологической деятельности управления. Вторая ее часть — это управление процессами формально-производственного и неформального общения людей в организации. Не вызывает сомнения тот факт, что понять и осмыслить управление как социальную и экологическую деятельность, не обращаясь к социологической категории “социальная организация”, просто невозможно. Социально-экологическая организация представляет систему социальных групп, выполняющих специфические управленческие функции и взаимодействующих ради достижения поставленной цели. В настоящее время развитие мировой экономики характеризуется обострением конкурентной борьбы за рынки сбыта, инвестиций и ускорение нововведений. Многие предприятия активно создают “стратегические партнерства” на международном уровне. Совместные предприятия позволяют реализовать новые идеи, концентрировать высокие технологии и ресурсы для создания эффективных систем экоманеджмента и экомаркетинга. Одна из основных стратегических целей при формировании экологически ответственного бизнеса — формирование эффективной инвестиционной экологической политики и поддержка конкурентоспособных экологических товаров, услуг и условий. Мировой информационно-технологический рынок — это рынок результатов интеллекту-

альной деятельности в овеществленной и не овеществленной форме. Решение всех этих задач и приводит к необходимости рассмотрения и внедрения маркетинга инновационной деятельности в природопользовании.

В рамках концепции сетевого маркетинга инновационной деятельности в природопользовании — маркетинга в системе отношений устойчивого развития, рассматривается не отдельно какой-то процесс общественного воспроизводства, фрагментарное движение ресурсо-товара по одному кругу, а как единая цель, охватывающая природно-товар-утилизация отходов-сырьевой процесс. В своей работе Кастельс М.<sup>724</sup> пишет о социальном значении пространства и времени и что в сетевом обществе пространство организует время. И пространство, и время трансформируются под совместным влиянием информационно-технологической парадигмы и социальных форм и процессов, вызванных, как показано в этой книге, текущим процессом исторических изменений. Именно сложность взаимодействий между технологией, обществом, пространством и экологией привела к рассмотрению маркетинга инновационной деятельности в природопользовании как сетевой концепции. Цель данной концепции обрисовать профиль нового пространственного процесса, пространства потоков: ресурсо-товаров, ресурсо-отходов, касающихся пространственного структурирования доминирующих экономико-экологических функций и социальной практики. Сеть пространственных потоков подвержена многим факторам: инновационно-инвестиционной, экономико-экологической, ценовой политике, конкуренции, конъюнктуре рынка, т.д.

Экономико-экологические (ресурсно-отходо-товарные) потоки связываются в сети на основе информационных потоков, одновременно образуя связи с разными уровнями (глобальном, международном, макро- и микроуровнях). Новое техногенное пространство, организованное вокруг новых потоков экономико-экологической информации, трансформируя производственные потоки, создавая множественность глобальных индустриальных сетей, включая ведущие экоинновационные среды, с одной стороны, способствуют созданию территориально-пространственных экорегионов, экометрополисов. С другой стороны, ведет к обособленности регионов для ведения, например, там органического земледелия, сохранения традиционных форм природопользования, биоразнообразия. Новая глобальная экономика и возникающее информациональное общество имеют новую пространственную форму, которая включает и экологические факторы в их разнообразии. В рамках концепции сетевого маркетинга инновационной деятельности в природопользовании рассматривается не отдельный бизнес-процесс, а единая система потоков, охватывающая природные ресурсы (окружающая природная среда), деятельность и ресурсы в виде отходов.

**Выводы.** Главная цель экомаркетинговых подходов направлена на обеспечение рационального использования ассимиляционного потенциала природной среды, создание экологически устойчивых территорий на базе действия экологически устойчивых предприятий, фирм, компаний с сохранением и оздоровле-

---

724 Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура: Пер. с англ. под науч. ред. О.И. Шкаратана. — М.: ГУ ВШЭ, 2000. — 608 с.

нием окружающей природной среды. Высокий уровень урбанизации, концентрации объектов отраслей общественного производства с отсталой технологией, превышение допустимых нагрузок при использовании природно-ресурсного потенциала способствуют возникновению в Украине зон экологического риска, которые различаются степенью риска, территориальной масштабностью, степенью чувствительности к изменениям и пространственно-временным распространением загрязняющих веществ. Необходимость территориальной экономико-экологической ориентации в управлении в современных условиях обуславливается комплексным развитием территорий, спецификой природоохранных мероприятий и необходимостью достижения желаемого состояния природной среды при одновременной увязке с другими целями социально-экономического развития данной территории.

Так, социально-ответственное ведение бизнеса получает сегодня все большее и большее распространение в мире. Украина не является исключением. В стране постоянно увеличивается число экологически ответственных компаний, вовлеченных в эколого-инновационные программы и реализующих стратегический маркетинг инновационной деятельности в природопользовании.

В качестве путей решения поставленной проблемы можно выделить необходимость разработки и принятия четкой законодательной базы, которая создала бы правовые рамки социально-экологически ответственного поведения и была бы нацелена на его оптимизацию. Необходимой мерой является внутрифирменное осознание ценностей социальной, экологической ответственности, их принятие и реализация в производственно-хозяйственной деятельности.

#### **4.21. Экономико-экологические механизмы экономического стимулирования природопользования<sup>725</sup>**

В последние годы стимулированию придается все большее значение, при этом усиливается понимание того, что только административными санкциями заинтересовать субъектов хозяйствования осуществлять природоохранные и ресурсосберегающие мероприятия в современных условиях и на современном уровне научно-технического прогресса, не всегда возможно.

Экономическое стимулирование природопользования определяет стратегию и тактику деятельности предприятия (фирмы) в условиях конкуренции и устойчивого развития. В хозяйственном механизме природопользования все большую значимость приобретает его экономико-экологические механизмы, которые охватывают все виды экономического стимулирования рационального природопользования с помощью мотиваций, инвестирования природоохранных

---

725 Авторы Садченко Е.В., Никола С.О.

мероприятий, ценообразования в природоохранной деятельности, финансового и налогового регулирования, повышения воспроизводства природного ресурса и перспектив повышения его отдачи в будущем.

Существенное значение для обеспечения экологической безопасности, рационального природопользования и охраны природной среды имеет экономическое стимулирование. Выполнение планов и программ в области экологии и рационального природопользования может быть весьма затруднено без внедрения и реализации стимулирующих факторов, которые позволят заинтересовать субъекты хозяйственной деятельности повысить эффективность природопользования.

В общей системе экономического стимулирования природопользования на уровне государства осуществляются взаимовыгодные расчеты, что и послужит стимулом продвижения экологоориентированного бизнеса в системе экономического стимулирования природопользования в условиях экологизации предпринимательской деятельности. Так, внедрение в систему экологических платежей за загрязнение окружающей природной среды «регулирующих платежей за выбросы» будут способствовать заинтересованности предприятий, т.к. они возвращаются предприятию в форме субсидий для усовершенствования экотехнологий, модернизации оборудования для предотвращения загрязнений, для внедрения новых эколого-инновационных технологий.

По мере стабилизации экономики необходимо постепенное освоение рыночных механизмов эколого-экономического регулирования, что будет способствовать привлечению средств производителей на решение природоохранных задач, созданию рыночной инфраструктуры экологической сферы. Практическое внедрение этих рычагов сегодня затруднено из-за необходимости разработки новых нормативов качества окружающей среды, адекватных современной ситуации, обеспечения контроля за их выполнением, создания организационных структур по заключению сделок введению экологического аудита.

Центральным звеном экономического механизма природопользования на современном этапе является система платности, объединяющая платежи за природные ресурсы, выбросы (сбросы) загрязняющих веществ, размещение отходов, а также штрафы и компенсационные выплаты по возмещению ущерба. Являясь важным инструментом государственного регулирования, такая система должна экономически стимулировать природоохранную деятельность предприятий и обеспечивать формирование централизованных (региональных, местных) источников финансирования охраны и воспроизводства природных ресурсов.

Экологические платежи, по мнению автора, должны решать следующие задачи по стимулированию природопользования:

- возместить ущерб реципиентам от загрязнения и истощения окружающей среды;
- отразить специфику процесса природопользования при организации взаимоотношений предприятий с управляющими звеньями, кредитно-финансовой системой, государственным и местным бюджетами;
- обеспечить учет природного фактора в составе производственных затрат и результатов, в доходах и расходах предприятий и регионов;

— согласовать интересы предприятий сферы природопользования и потребителей природных ресурсов между собой, а также с интересами народного хозяйства в целом;

— обеспечить изъятие (и распределение) дифференциальных доходов рентного происхождения;

— компенсировать ущерб владельцу природных ресурсов при изъятии последних из сферы традиционного использования или ухудшении их качества.

В данной ситуации процесс стимулирования природопользования выступает двояко, с одной стороны, экологические платежи представляют собой стимул для природопользователей в снижении их объемов, а с другой, использование этих платежей может быть дальнейшим стимулом для улучшения условий природопользования и качества окружающей природной среды.

В системе стимулирования природопользования могут рассматриваться различные комбинации функций источника финансирования и стимулирования. Все предприятия определенного вида экономической деятельности получают пропорционально их доле в суммарном объеме выработки продукции определенные льготы (или стимулы) к минимизации выбросов на единицу вырабатываемой продукции и тем самым к максимальному увеличению национального дохода, получаемого государством от данного платежа.

На рисунке 1 рассмотрена схема взаимовыгодных отношений государства и предприятия в рамках поощрительных мер. В качестве поощрительных мер рассмотрены:

— налогообложение — льготное налогообложение,

— кредитование — льготное кредитование,

— выплаты из бюджета — дотации предприятиям на осуществление природоохранных мероприятий.

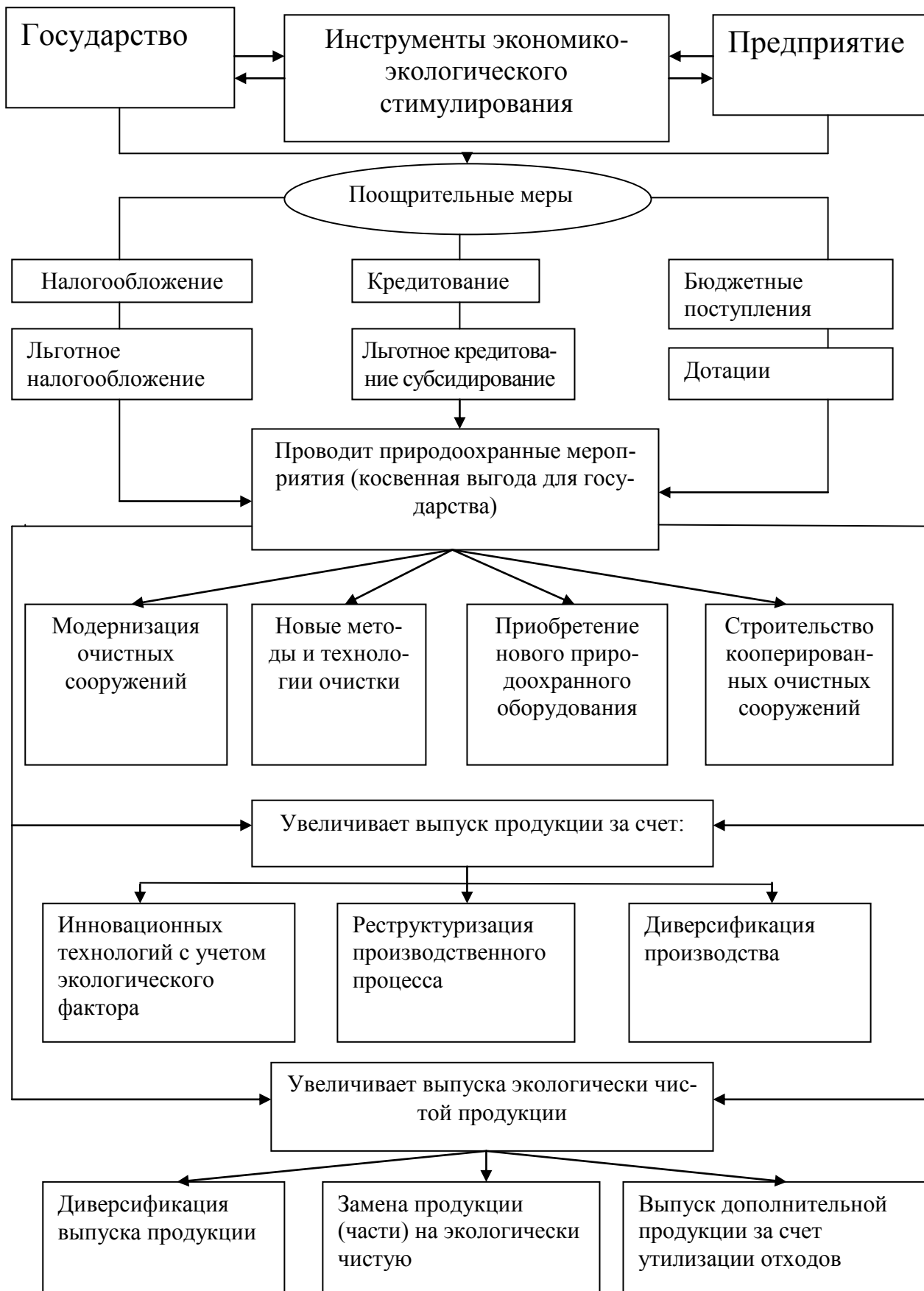
Для государства эти инструменты регулирования позволяют получить косвенную выгоду за счет различных комбинаций функций источника финансирования. Каждый вид экономической деятельности в той или иной мере ощутит непосредственный (косвенный) эффект от улучшения состояния природной среды. Внешние отраслевые экстерналии при их интернализации позволят получить дополнительный экономико-экологический эффект другим предприятиям, что положительно отразится на основных производственно-хозяйственных результатах (росте дохода, прибыли, производительности труда) и в целом на макроэкономических показателях государства. Для предприятий прямая выгода состоит в получении дополнительных средств на осуществление природоохранных мероприятий, что в результате приведет к снижению экологических платежей и улучшению имиджа предприятия. За счет полученных от государства средств предприятие может осуществлять:

— модернизацию очистных сооружений;

— внедрять новые методы и технологии очистки сточных вод;

— утилизации отходов, улавливание вредных веществ из атмосферы и сокращение выбросов в атмосферу;

— приобретение нового природоохранного оборудования, позволяющего снизить экологическую нагрузку производства;



**Рисунок 1. Система стимулирования взаимодействия государства и предприятия в рамках эколого-экономических инструментов поощрительных мер**



— строительство кооперированных очистных сооружений, что особенно выгодно при организации и функционировании экологических кластеров.

Уменьшение экологических платежей способствует высвобождению финансовых средств на предприятии, увеличению фонда развития производства и выделению ресурсов на увеличение выпуска продукции за счет: инновационных технологий с учетом экологического фактора; реструктуризации производственного процесса; диверсификации производства.

Снижение платежей за загрязнение природных ресурсов, также может позволить предприятию осуществить увеличение выпуска экологически чистой продукции за счет: диверсификации выпуска продукции; замены части или всей продукции на экологически чистую; дополнительного выпуска продукции в результате вторичного использования отходов.

При рассмотрении части системы стимулирования “государство — поощрительные меры — предприятие” в общей системе экономического стимулирования природопользования в условиях экологизации предпринимательской деятельности видим совпадение экономических и экологических интересов государства и предприятия. На рисунке 2 представлено взаимодействие государства и предприятия на основе принудительных мер.

В качестве принудительных мер государство использует:

— платежи за выбросы в атмосферу; за сбросы в водные объекты; за размещение отходов в природной среде;

— штрафные санкции сверхнормативные выбросы (сбросы) загрязняющих веществ в атмосферу, водные источники; сверхнормативное

— размещение отходов (аварийные и залповые);

— сокращение субсидирования отходоёмких и неэкологических производств;

— повышенное налогообложение (“неэкологичной продукции”).

Предприятие увеличивает себестоимость продукции за счет отнесения всех видов экологических платежей, что ведет, в конечном результате, к удорожанию продукции. Поэтому предприятие проводит анализ принудительных мер и удельных затрат на единицу выпускаемой продукции, который показывает, что сокращение экологических платежей даст значительный прирост прибыли. В результате анализа принимаются меры по перераспределению собственных средств предприятия на экономическое и экологическое развитие.

Приоритет отдается финансированию экологических мероприятий. Выделяются средства на модернизацию очистных сооружений, на внедрение новых методов и технологий очистки, на приобретение природоохранного оборудования. После внедрения комплекса природоохранных мероприятий происходит увеличение прибыли предприятия, растет его конкурентоспособность и укрепляется позиция на рынке. Для государства снижаются поступления в бюджет за счет уменьшения экологических платежей, но увеличиваются платежи за счет налога на прибыль, НДС и возрастает экстернальный экономико-экологический эффект для системы в целом.



**Рисунок 2. Система стимулирования взаимодействия государства и предприятия в рамках эколого-экономических инструментов принудительных мер**

На рисунке 3 представлена система стимулирования взаимодействия государства и предприятия в рамках эколого-экономических инструментов компенсационных мер. Принцип компенсации, реализуемый в чисто экономическом плане, не дает желаемого результата в сфере социально-экологической, не обеспечивает требований устойчивого развития.

Более предпочтительной является натуральная компенсация. В узком смысле слова это означает, например, что природопользователь обязуется провести работы, связанные с воспроизводством нарушенных экосистем, рекультивацию земельных участков и т.д.

В нашей стране моральная компенсация экологического ущерба не получила должного развития, хотя при рассмотрении критического природного капитала, который не возможно заменить искусственным капиталом, это имеет особо важное значение. Упреждающая компенсация дает право собственнику природного ресурса требовать соответствующей финансовой компенсации от государства, если оно хочет сохранить ту или иную территорию (заповедники, заказники, особо охраняемые территории, лесные ресурсы, водно-болотные угодья и т.д.) в неприкосновенности.

Подобная форма компенсации носит упреждающий характер: компенсируются возможные экологические последствия, которые могут наступить при хозяйственном использовании принадлежащих собственнику территорий. Принцип компенсации широко используется в социальной сфере при возмещении ущерба здоровью населения, обусловленного загрязнением окружающей среды<sup>726</sup>.

К компенсационным механизмам также относятся торговля правами на выбросы (сбросы) и захоронение отходов, собственник выбросов или отходов может компенсировать их объемы на основе приобретения квот (прав на выбросы) у предприятий, которые не используют свой лимит.

Создание специализированных экологических фондов: части экологического налога в соответствии с законом; добровольных пожертвований предприятий, учреждений, организаций, граждан и других поступлений; штрафы за нарушение природоохранного законодательства, также служит стимулирующим фактором для снижения загрязнения окружающей природной среды и осуществлению природоохранных мероприятий.

На сегодняшний день распределение средств, которые поступают в государственный фонд охраны окружающей природной среды, осуществляется Кабинетом министров Украины по представлению центрального органа исполнительной власти, который реализует государственную политику в сфере охраны окружающей природной среды.

Средства местных и государственного фондов охраны окружающей природной среды могут использоваться только для финансового обеспечения осуществления природоохранных мероприятий, включая защиту от вредного воздействия вод сельских населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий,

---

726 Садченко Е.В. Формирование системы экономического стимулирования природопользования в условиях экологизации предпринимательской деятельности / Е.В. Садченко, С.О. Никола // Устойчивое развитие: сб. науч.тр. — Болгария, София, 2014. — Вып. № 20. — С. 62-70.



**Рисунок 3. Система стимулирования взаимодействия государства и предприятия в рамках эколого-экономических инструментов компенсационных мер**

ресурсосберегающих мероприятий, в том числе научных исследований по этим вопросам, ведение государственного кадастра территорий и объектов природно-заповедного фонда, а также мер по снижению загрязнения окружающей природной среды и соблюдения экологических нормативов и нормативов экологической безопасности, для снижения влияния загрязнения окружающей среды на здоровье населения.

Компенсационные меры в виде экологического страхования должны быть направлены на возмещение ущерба от загрязнения окружающей природной среды состоят из субсидирования отходоёмких и неэкологичных производств, проектов реконструкции и строительства новых производственно-хозяйственных объектов, фондов страховых гарантий для срочного погашения последствий экологического загрязнения.

Сейчас самым важным является создание государством посредством эффективных, косвенных и прямых, экономических инструментов и регуляторов благоприятного климата для развития экологоориентированного бизнеса. Необходимость рационального использования природных ресурсов проецируется на необходимость оптимизации использования всех производственных ресурсов для сбалансированного функционирования экономической системы. Наиболее слабым звеном действующего механизма управления природопользованием является недостаточная экономическая заинтересованность предприятий в эффективном использовании природных ресурсов и охране окружающей среды. В системе мер по стимулированию природоохранной и ресурсосберегающей деятельности важное значение имеет разработка и целенаправленное использование экономического механизма воздействия на производство, который должен создать условия для повышения непосредственной материальной заинтересованности трудовых коллективов предприятий в обеспечении рационального использования, охраны и воспроизводства природных ресурсов.

Компенсационные расчеты производятся на следующих уровнях:

1. Предприятие-предприятие:

а) расчеты предприятия-загрязнителя с предприятием, получившим экологический ущерб, производятся следующим образом: сотрудники экологической инспекции определяют объемы загрязняющего вещества, поступившего в окружающую природную среду от данного объекта. Затем определяется экологический ущерб, нанесенный природным ресурсам по объектам, другим предприятиям, использующим данный природный ресурс, и дается ему экономическая оценка. Документы передаются в судовые инстанции, и на основе решения суда выплачивается компенсация. Стимулирующая роль для предприятия-загрязнителя компенсационных платежей состоит в том, что в результате загрязнения природных объектов ему будет насчитан такой экономический ущерб, что ему выгоднее предупредить его возникновение.

б) расчеты предприятия, получившего экологический ущерб с предприятием-загрязнителем, осуществляются по той же схеме, то есть предприятие определяет, сколько оно не дополучит прибыли, дохода, в результате экологического загрязнения. Так, например, для санаториев, домов отдыха — потеря клиентов, недоиспользование основных и оборотных фондов, моральная компенса-

ция ущерба потребителям услуг. Также, загрязнение водных ресурсов (залповые нефтяные, химические сбросы, отходы сельскохозяйственного производства и т.д.) негативно сказывается на морских и других водных объектах. Это приведет к снижению уловов, больших затрат ресурсов на их вылов.

Стимулирующая роль компенсационных платежей для предприятия, получившего экологический ущерб, состоит в том, что в результате загрязнения природных объектов ему представится возможность приобрести технические средства, упреждающие данный экологический ущерб либо восстановить природный ресурс.

## 2. Государство-предприятие:

а) расчеты государства с предприятиями-загрязнителями. Предприятия-загрязнители платят государству за объемы выбросов, сбросов и захоронение отходов, государство аккумулирует средства в специальных фондах и затем централизованно перераспределяет их на природоохранные нужды. Недостатком данной системы является нецелевое использование данных средств на природоохранное мероприятие, так загрязнение происходит в одном месте, а природоохранные мероприятия финансируются по другому природному объекту. Достоинством является накопление средств в едином фонде и использование их на приоритетные природоохранные направления.

б) расчеты государства с предприятиями, получившими экологический ущерб. Государство платит предприятиям, получившим экологический ущерб, из специализированных природоохранных фондов компенсацию на доочистку природных ресурсов, на их восстановление, изменение (альтернативное) использование природных ресурсов или территории в результате природной или экологической аварии (катастрофы).

## 3. Государство-предприятие-общество:

а) расчеты государства с обществом (человеком), получившим экологический ущерб происходит при крупных природно-техногенных катастрофах, где необходима эвакуация населения в другие регионы, обеспечение работой, жильем, пособием.

б) расчеты предприятия с обществом (человеком), получившим экологический ущерб. Расходы на лечение, оздоровление, пособие с временной или постоянной нетрудоспособностью выплачивает предприятие, пострадавшему населению или работникам от загрязнения, могут быть настолько большими, что предприятию экономически целесообразнее осуществить превентивные мероприятия.

Одним из элементов экономического механизма рационального хозяйствования в области природопользования и охраны окружающей среды является планирование стимулирования природопользования. Основная цель планирования состоит в обеспечении сохранения, экономного и комплексного использования, а также, где возможно, в повышении ресурсного потенциала страны. В условиях рыночных отношений цели планирования стимулирования сохраняются. В настоящее время происходит процесс становления и поиска наиболее эффективных форм и методов планирования стимулирования рационального природопользования.

С переходом на экономические методы управления качественно меняются задачи и функции планирования стимулирования природопользования. Пред-

приятие возмещает ущерб, причиненный загрязнением окружающей среды и нерациональным использованием природных ресурсов, и несет материальную ответственность за несоблюдение законодательства об охране природы. Экономические методы включают в себя планирование, самоокупаемость, безубыточность, прибыльность и экономическое стимулирование. Эти методы воздействуют на ход производства через использование таких экономических рычагов, как ценообразование, финансирование, кредитование, материальные санкции и поощрения, платежи за ресурсы и нормативы их расхода, долговременные экономические нормативы и т.п.

Использование ценообразования как экономического рычага в системе хозяйственного управления производством основано на стимулирующей функции цены. При повышении цен на продукцию возрастает прибыль предприятия, благодаря чему оно материально заинтересовано в увеличении объема производства. Но если рост прибыли чрезмерный, то это может ослабить заинтересованность трудового коллектива в экономии производственных затрат. Увеличение издержек производства наряду с уменьшением прибыли ослабляет роль цены, стимулирующая функция которой прямо пропорциональна размеру обеспечиваемой ею прибыли. Поэтому в настоящее время осуществляется работа по приведению цен в соответствие с уровнем общественно необходимых затрат и отражению в них наиболее полной оценки живого труда, сырья и природных ресурсов, а также расходов по охране окружающей среды, социальному страхованию, профессиональной подготовке кадров. В ценах в полной мере должна отражаться народно-хозяйственная эффективность использования современных достижений науки и техники, мероприятий по сбережению природных ресурсов и утилизации вторичных видов сырья, топлива и энергии. Кроме того, при установлении цен на природные ресурсы необходимо учитывать активизацию деятельности предприятий по ресурсосбережению. Установление цен на таких принципах позволит предприятиям в условиях самофинансирования обеспечить осуществление природоохранных мероприятий в основном за счет собственных средств, будет стимулировать их к комплексному использованию, например, месторождений полезных ископаемых и минерального сырья, снижению вредного воздействия на окружающую среду и т.п.

Необходимость рационального использования природных ресурсов проецируется на необходимость оптимизации использования всех производственных ресурсов для сбалансированного функционирования экономической системы. Наиболее слабым звеном действующего механизма управления природопользованием является недостаточная экономическая заинтересованность предприятий в эффективном использовании природных ресурсов и охране окружающей среды.

Разработанные автором критерии отбора инструментов стимулирования в природопользовании позволят целено использовать мотивационные механизмы для повышения эффективности природоохранной деятельности. При использовании данных инструментов стимулирования необходим системный подход, т.е. применение одного или даже двух рычагов будет не достаточным: необходимо использование в комплексе поощрительных и принудительных мер, а также экономических санкций на уровне государства и предприятия.

**Выводы.** Платежи за природопользование на уровне государства, которые аккумулируются в бюджетных и внебюджетных фондах, не всегда направляются на восстановление тех природных ресурсов, которым был нанесен ущерб. На уровне субъекта платежи за природопользование составляют незначительную часть в себестоимости производимой продукции, поэтому предприятию выгоднее не внедрять капиталоемкие природозащитные технологии, а выплачивать экологические и рентные налоги. В данной ситуации необходимо, чтобы действовала единая система стимулирования, которая охватывает государственный, региональный и локальный уровни. Предлагаемая государственная система стимулирования должна сочетать такие условия, как поддержку предприятий любой формы собственности на основании дотаций, субсидий, беспроцентного кредита либо возврата затрат, вложенных в рациональное использование, восстановление, воспроизводство и охрану окружающей природой среды. Также она должна использовать штрафные санкции, взимание сверхнормативных платежей за загрязнение в пятикратном размере из прибыли предприятия.

Предложенная система стимулирования природопользования определяется как экономико-экологический, так и экономический эффект на уровне государства, региона, субъектов хозяйствования и общества в целом. Эта система соответствует интересам устойчивого (социо-экономико-экологического) развития и позволит повысить социальную ответственность субъектов национальной экономики.

#### **4.22. Предпринимательство и зеленая модернизация для достижения устойчивого развития национальных экономик (сравнительный опыт Беларуси и Украины)<sup>727</sup>**

**Актуальность.** Концепция индустриализации мировой экономики, основанная на принципах устойчивого развития, “зеленой экономики”, неразрывно связана с деятельностью предпринимательского сектора, который, оперативно реагируя на изменение конъюнктуры рынка, придает эколого-ориентированной рыночной экономике повышенную мобильность и обеспечивает своевременное внедрение ресурсосберегающих технологий. Целевой нагрузкой развития малого предпринимательства на современном этапе его эволюции является повышение конкурентоспособности и формирование на этой основе конкурентной среды национальной экономики, реализация которой, возможна в условиях режима устойчивого развития.

**Новизна** работы состоит в оценке структурных преобразований развития малого и среднего предпринимательства Республики Беларусь и в Украине и определении степени их влияния на состояние национальных экономик в контексте устойчивого развития.

---

727 Авторы Тетеринец Т.А., Хлобыстов Е.В.



**Основная часть.** Малое и среднее предпринимательство (МСП) в условиях глобализации является не только важным элементом национальной экономики любой страны, но и активным участником международных экономических отношений. Субъекты МСП оперативно и гибко реагируют на изменения конъюнктуры рынка, успешно конкурируют с крупным бизнесом и активно внедряют новые технологии. Доля предприятий данного сектора в экспорте промышленно развитых стран составляет 25-40 %, а с учетом участия в международной производственной кооперации с транснациональными корпорациями (ТНК) приближается к 60 %<sup>728</sup>. МСП осуществляет непрерывный поиск новых рыночных ниш, активно привлекают новые технологии, стремится использовать инновации для сокращения издержек, получения конкурентных преимуществ, а потому способны значительно повлиять на преодоление инерционности развивающихся экономик и структурных диспропорций.

В современных условиях предпринимательский сектор является локомотивом развития экономики любой страны, обеспечивая ее интеграцию в мировое хозяйство, повышение конкурентоспособности на мировых рынках, способствуя повышению мобильности реагирования на активно изменяющуюся конъюнктуру. Все вышесказанное подтверждает факт непосредственного влияния предпринимательства на формирование стратегии устойчивого развития и обеспечения ее реализации, что нашло отражение в Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь до 2030 года<sup>729</sup>.

Условия ведения бизнеса в Беларуси динамично изменяются с каждым годом. В рейтинге Всемирного банка Doing Business 2017 Беларусь занимает 37 позицию по легкости ведения бизнеса по сравнению с 50 позицией в рейтинге 2016 г. За год до этого Беларусь также улучшила свое положение в рейтинге на 13 позиций. В Беларуси улучшились интернет-сервисы для регистрации новых предприятий, а также увеличилось число регионов, в которых стала возможна онлайн-регистрация. Сократилось время, необходимое для государственной регистрации передачи собственности, а также были внесены изменения в трудовое законодательство. В новом рейтинге отмечено улучшение по показателям подключения к электросетям, защиты миноритарных акционеров, получение кредита, регистрации имущества, принятия решения о несостоятельности.

Институциональная среда деятельности МСП в Беларуси постоянно реформируется. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 23 февраля 2016 г. определена государственная программа “Малое и среднее предпринимательство в Республике Беларусь на 2016-2020 гг. ”, которая разработана в целях обеспечения развития малого и среднего предпринимательства в Беларуси<sup>730</sup>. Задачами государственной программы является содействие развитию субъектов МСП, совершенствование инфраструктуры поддержки МСП, а также улу-

---

728 Отливанская Н.Е., Абражевич Д.А. Факторы повышения конкурентоспособности малых и средних предприятий в условиях евроинтеграции // Молодой ученый. — 2015. — № 12-2 (27). — С. 117-121.

729 Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года // Министерство экономики Республики Беларусь [электронный ресурс]. — [http://www.economy.gov.by/dadvfiles/001251\\_55175\\_NSUR.pdf](http://www.economy.gov.by/dadvfiles/001251_55175_NSUR.pdf). Дата доступа 03.05.2017.

730 Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 23 февраля 2016 г. № 149 “О Государственной программе “Малое и среднее предпринимательство в Республике Беларусь” на 2016-2020 годы”.

чение деловой среды. Для выполнения поставленных задач предусмотрен комплекс мер, включающий в себя внесение поправок в законодательные акты, а также сокращение количества административных процедур, оптимизация стоимости и времени их совершения, внедрение начальных процедур оценки регулирующего воздействия административных процедур для бизнеса, создание и техническая поддержка электронного реестра административных процедур и пр.

В течение 2010-2015 гг. в Беларуси отмечается тенденция увеличения количества субъектов малого и среднего предпринимательства (табл. 1). Общий прирост составил 20 524 единиц субъектов хозяйствования или 23,6% по отношению к 2010 году. И в абсолютном, и в относительном выражении лидерами по увеличению субъектов хозяйствования выступают микроорганизации, количество которых увеличилось на 20 194 единицы или 27,9%. Прирост малых организаций по отношению к 2010 году составил 689 единиц или 5,9%.

Таблица 1.

**Количество субъектов малого и среднего предпринимательства в Республике Беларусь, единиц**

Показатели	Годы					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Микро-, малые и средние организации, в том числе*:	86 917	91 277	99 986	111 112	114 208	107 441
средние организации	2 753	2 604	2 542	2 423	2 416	2 394
малые организации	11 674	11 677	11 762	11 831	12 424	12 363
микроорганизации	72 490	76 996	85 682	96 858	99 368	92 684

Примечание — источник<sup>731</sup>.

\* В Республике Беларусь в соответствии с законодательством к субъектам малого предпринимательства относятся: индивидуальные предприниматели, зарегистрированные в Республике Беларусь; микроорганизации со средней численностью работников за календарный год до 15 человек включительно; малые организации со средней численностью работников за календарный год от 16 до 100 человек включительно. К субъектам среднего предпринимательства относятся зарегистрированные в Республике Беларусь коммерческие организации со средней численностью работников за календарный год от 101 до 250 человек включительно.

Количество средних организаций на протяжении всего исследуемого периода имеет тенденцию к снижению. По отношению к началу исследуемого периода в относительном выражении падение составило 13,0%, в абсолютном — 359 единиц. Данная тенденция свидетельствует о переливе капитала, в широком смысле этого слова, в наиболее мелкие организационные формы. Это свидетельствует о реструктуризации размеров МСП., т.е. сокращении средних форм, которые составляют основу малого бизнеса, при значительном росте микроорганизаций, которые по своей сути являются разветвленной веткой обслуживающего сектора МСП.

В целом, несмотря на положительную динамику изменения количества субъектов малого предпринимательства, в 2015 году наметилась общая тенденция

731 Малое и среднее предпринимательство в Республике Беларусь. Статистический сборник // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. — 2016. — 368 с.

снижения их количества. В большей мере данная ситуация обусловлена вступлением в силу Технического регламента Таможенного союза “О безопасности товаров легкой промышленности” (ТР ТС 017/2011), в соответствии с которым существенно ужесточаются условия ведения бизнеса в Беларуси для субъектов малого и среднего предпринимательства.

Развитие сектора малого и среднего предпринимательства является важной задачей в области политики устойчивого развития, которая тесно связана с проблемой реструктуризации сектора государственных предприятий. Выявленные тенденции обусловили сложившийся вклад предпринимательского сектора в основные макроэкономические показатели социально-экономического развития Республики Беларусь (табл. 2).

Таблица 2.

**Вклад сектора МСП в основные макроэкономические показатели социально-экономического развития Республики Беларусь, %**

Показатели	Годы					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Валовой внутренний продукт (ВВП)	19,8	21,2	23,5	21,9	21,7	21,1
Средняя численность работников организаций	28,0	27,5	27,6	28,4	28,0	27,3
Выпуск товаров и услуг	20,0	22,2	22,6	20,8	20,9	20,6
Объем промышленного производства	15,1	17,5	19,4	15,6	16,0	15,7
Инвестиции в основной капитал	39,7	36,0	37,9	38,9	42,3	36,7
Экспорт товаров	42,9	46,1	41,3	37,3	41,5	48,1
Импорт товаров	37,4	31,1	34,7	35,7	35,0	35,5
Розничный товарооборот организаций торговли	40,9	37,6	34,5	36,1	33,3	31,7
Товарооборот общественного питания	38,1	36,0	35,7	37,4	37,3	37,7
Оптовый товарооборот организаций оптовой торговли	81,5	90,6	76,1	81,6	79,1	83,2
Выручка от реализации продукции, товаров, работ, услуг	37,2	39,5	37,7	37,7	37,1	37,9

Примечание — источник<sup>732</sup>.

Несмотря на сокращение численности, в исследуемом периоде наблюдается увеличение вклада МСП в ВВП. По сравнению с 2010 годом удельный вес малого и среднего бизнеса в ВВП увеличился на 1,3 п.п. до 21,1%. Это обусловлено увеличением вклада микро и малых организаций на 0,9 и 1,0 п.п. соответственно. Однако влияние среднего бизнеса на формирование основного макропоказателя в исследуемом периоде снижается на 0,6 п.п.

732 Там же.

Динамика вклада сектора МСП в объем выпуска товаров и услуг в общем итоге повторяет динамику вклада в ВВП, а также степень влияния масштабов предпринимательских структур на формирование этого показателя.

В целом, анализируя данные таблиц 2, следует отметить, что, несмотря на положительную динамику увеличения общего числа субъектов малого предпринимательства, создание благоприятных условий хозяйствования с учетом имеющихся ограничений, совершенствование нормативной правовой базы, улучшение рейтинга Беларуси Всемирного банка Doing Business, существенного прорыва в развитии МСП в республике не произошло. Удельный вес данного сектора в ВВП, выпуске продукции, объеме промышленного производства и выручке от реализации продукции товаров, работ, услуг существенно не изменился. Кроме того, по ряду показателей за период 2010-2015 гг. наблюдается существенное снижение: доля розничного товарооборота сократилась на 9,2 п.п., в том числе за счет средних предприятий на 4,2 п.п., малых организаций — 3,1 п.п. и микроорганизаций на 1,9 п.п. Существенная часть данного снижения связана с ужесточением законодательства, регулирующего розничную торговлю, а также развитием крупным торговыми сетями. В первую очередь от новых условий ведения бизнеса пострадали микро предприятия, существенная часть которых работает в секторе торговли и обеспечивает значимую часть торговых услуг, оказываемых сектором МСП.

Статистически выявлена существенная значимость сектора МСП в реализации инвестиционной политики республики. Его масштаб и постоянные колебания связаны с инвестиционной деятельностью малых предприятий, в частности с заказанными строительными-монтажными работами. Основная их часть приходится на сектор операций с недвижимостью и аренды, т.е. связана с предоставлением посреднических услуг в сфере строительства. Таким образом, данный показатель не отражает фактическую инвестиционную активность малого и среднего бизнеса. Несмотря на увеличение вклада средних предпринимательских структур на формирование этого показателя на 0,4 п.п., снижение степени влияния малых и микроорганизаций на 2,6 и 0,8 п.п. обусловили общее падение доли МСП в общем объеме инвестиций в основной капитал на 3,0 п.п.

В качестве положительной динамики следует отметить существенное увеличение доли экспорта при одновременном снижении импортных операций на 5,2 и 1,9 п.п. соответственно, а также рост оптового товарооборота на 1,7 п.п., в котором МСП Беларуси имеет крайне высокое значение. На них приходится более 80% всей оптовой торговли. При этом большую часть оборота обеспечивают малые предприятия (более 50% всего оптового товарооборота). Это объясняется использованием посреднических структур при осуществлении продаж, в особенности во внешней торговле. Следствием этого является и высокий удельный вес сектора МСП в экспорте и импорте товаров.

Динамика вклада сектора МСП в объем выпуска товаров и услуг позволяет оценить отраслевые различия в развитии МСП, масштабы которых были существенны. В отличие от общего тренда на снижение, за последние два года произошло увеличение доли МСП в выпуске продукции сельского хозяйства (табл. 3). Данным видом деятельности в секторе МСП занимаются в основном средние предприятия — 84,1% от общего объема производства сельскохозяйственной продук-

кции. Это связано с тем, что значительная часть сельхозпредприятий подпадает под критерий среднего предприятия. Следствием этого является менее выраженная связь между развитием сектора средних предприятий и изменением деловой и экономической среды, так как сельское хозяйство в Беларуси в большей степени зависит от государственной поддержки, чем от рыночных факторов.

Таблица 3.

**Доля МСП в объеме выпуска продукции по видам экономической деятельности, в процентах к общереспубликанскому итогу**

Показатели	Годы					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	11,1	8,7	9,0	9,9	10,5	11,5
Обрабатывающая промышленность	31,7	36,8	37,3	31,7	30,0	30,1
Строительство	14,6	10,3	10,0	14,7	14,1	10,4
Торговля; ремонт автомобилей, бытовых изделий и предметов личного пользования	22,9	26,7	24,7	21,3	22,1	22,1
Гостиницы и рестораны	1,1	0,9	0,6	1,3	1,4	1,5
Транспорт и связь	6,5	5,8	5,3	6,8	7,2	7,9
Финансовая деятельность	0,9	1,1	0,5	1,0	1,1	1,3
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг потребителям	8,4	7,3	10,1	10,3	10,2	11,5
Образование	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	0,5	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
Предоставление коммунальных, социальных и персональных услуг	1,7	1,5	1,5	1,7	2,1	2,1

Примечание — рассчитано авторами на основе<sup>733</sup>.

Анализируя данные таблицы 3 следует отметить произошедшие существенные структурные изменения в деятельности предпринимательского сектора, направленные на развитие сферы услуг. За период 2010-2015 гг. удельный вес производственной деятельности, осуществляемой субъектами МСП, сократился на 5,2 п.п., составив в 2015 г. 52,6%. Соответственно доля сферы услуг в данном периоде составила 47,4% от общего объема.

Основными видами деятельности, в совокупности занимающими 42,0% от общего объема выпуска продукции, являются обрабатывающая промышленность; сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство и строительство, на долю которых приходится 30,1, 11,5 и 10,4% соответственно. При этом динамика развития данных отраслей субъектами МСП носит разноплановый характер.

733 Там же.

Несмотря на то, что удельные вес МСП в сельскохозяйственной отрасли практически не изменился, увеличившись лишь на 0,4 п.п. за 2010-2015 гг., следует отметить его устойчивый положительный тренд. Это объясняется существенным падением сельскохозяйственного производства в 2011 г., обусловленного изменением внешней и внутренней конъюнктурой рынка и последующим устойчивым ростом, начиная с 2012 года. Применение экономических механизмов стимулирования сельскохозяйственного производства в сфере МСП дало свои положительные результаты: за период 2011-2015 гг. увеличение составило 2,8 п.п.

Динамика развития МСП в сфере обрабатывающей промышленности носит обратный характер. В целом за исследуемый период наблюдается снижение удельного веса данного вида экономической деятельности на 1,6 п.п. Всплеск 2011-2012 гг. в большей мере вызван схемами реэкспорта нефтепродуктов. Снижение активности в данной сфере обусловлено переливом капитала в сфере услуг, характеризующуюся более высоким уровнем добавленной стоимости.

Участие МСП в сфере строительной индустрии представлено большей частью посредническими структурами в сфере строительства жилья. В целом развитие отрасли в этот период обусловлено цепочкой следующих основных внутренних и внешних макроэкономических факторов: мировой финансово-экономический кризис вызвал существенную девальвацию национальной валюты и на некоторое время подорвал доверие граждан к стабильности иностранной валюты. В этот период, наряду с увеличением потребительского спроса, население активно реинвестировало свои накопления в строительство жилья. Учитывая лаговый характер развития данной отрасли, это и обеспечило ее рост в дальнейшем.

Как уже отмечалось, за последние несколько лет, произошло значительное увеличение сферы услуг в деятельности МСП. Лидирующими направлениями деятельности здесь являются торговля; ремонт автомобилей, бытовых изделий и предметов личного пользования; операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг потребителям, а также транспорт и связь. В совокупности эти отрасли составляют 41,5%, что аналогично доле ведущих отраслей производственной сферы. Последние две из вышеперечисленных имеют достаточно положительную устойчивую динамику роста. Изменение удельного веса МСП на транспорте и связи составило +1,4 п.п, а в сфере аренды и операций с недвижимостью — + 3,1 п.п.

В Украине сегодня наблюдается повышенное внимание к развитию “зеленого” предпринимательства — системе хозяйственных инициатив и производственных новаций для достижения зеленой модернизации экономики как механизма обеспечения устойчивого территориального развития. Мы предлагаем создать систему государственного стимулирования “зеленого” предпринимательства в качестве основы для разработки государственных стратегий и программ. Рассмотрим концептуальные положения разработки системы государственного стимулирования зеленой модернизации предпринимательства в Украине.

Обеспечение развития системы государственного стимулирования зеленой модернизации опирается на основные положения концептуальных основ развития экологического предпринимательства в Украине, разработанного Е.Ю. Ка-

тутичем и опубликованного в 2009 году в коллективной монографии при участии одного из авторов настоящего исследования<sup>734</sup>.

Эффективное управление в сфере охраны окружающей среды и использования природных ресурсов является приоритетным направлением государственной политики социально-экономических реформ, необходимой составляющей формирования условий устойчивого развития Украины. Опыт передовых зарубежных стран с рыночной экономикой показывает, что наиболее эффективным способом решения экологических проблем является формирование самостоятельной отрасли экономики — зеленой экономике, которая посредством зеленой модернизации всех хозяйственных процессов обеспечит инновационно-инвестиционный прорыв экономического развития, при сочетании собственных экономических интересов с государственными природоохранными целями и приоритетами.

При этом зеленое предпринимательство рассматривается как деятельность субъектов хозяйствования, направленная полностью или частично на производство продукции, выполнение работ и оказание услуг в соответствии с экологическими стандартами и нормативами, установленными в соответствии с действующим законодательством.

Государственная политика поддержки зеленой модернизации предпринимательства предусматривает создание целостной системы мер правового, экономического, социального, образовательного, информационно-пропагандистского и организационного характера, в свою очередь требует разработки соответствующей концепции.

Концептуальные положения разработки системы государственного стимулирования зеленой модернизации предпринимательства в Украине должны быть системой научно обоснованных стратегических подходов, которые станут основой государственной политики в области модернизации предпринимательства на принципах устойчивого развития, законодательных и экономических средств стимулирования природоохранного предпринимательства, определяет основную цель, задачи и направления его развития в соответствии с главных целей развития страны.

Правовой основой Концепции является Конституция Украины, законы Украины “Об охране окружающей природной среды”, “О предпринимательстве», Постановления Верховной Рады Украины в области охраны окружающей среды, использования природных ресурсов и обеспечения экологической безопасности, другие нормативно-правовые акты в сфере охраны окружающей природной среды.

“Зеленая” предпринимательская деятельность рассматривается как деятельность, направленная полностью или частично на производство продукции природоохранного назначения в соответствии с экологическими стандартами и нормативами, принятыми в соответствии с действующим законодательством. При этом продукция природоохранного назначения — это товары (работы и

---

734 Екологічне підприємництво та екологізація підприємництва: теорія, організація, управління / Л.В. Жарова, Є.Ю. Какутич, С.В. Хлобистов / За науковою редакцією акад. НАН України Б.М. Данилишина. — Суми: Університетська книга, 2009. — 240 с.

услуги), использование которых обеспечивает охрану окружающей среды и воспроизводства природных ресурсов. В более общем виде экологическая продукция может быть определена как искусственно воссозданный окружающую среду или отдельные его элементы.

В сферу зеленого предпринимательства попадают такие виды хозяйственной и социальной деятельности: производство специальной экологической техники, приборов, устройств и аппаратов для контроля состояния окружающей среды и очистки сбросов, выбросов и отходов от загрязняющих компонентов; создание ресурсосберегающих техники и технологий; расширенное использование вторичных ресурсов и экологическое воспроизведения; экологическое образование и воспитание; выполнения специализированных экологических услуг. В рамках каждого из перечисленных направлений деятельности возникает самостоятельные рыночные ниши с идеями, патентами, ресурсами, товарами, услугами, трудом и капиталом.

По экспертным оценкам, мировой рынок экологических товаров и услуг характеризуется как очень вместительный (минимум 500 млрд. долларов), динамичный и быстро возобновляемый. Его ежегодный прирост составляет более 5%, в отдельных странах темпы прироста прогнозируются еще выше. В частности, в странах Балтии — до 8% в год, в Канаде — на уровне 10% в следующие пять лет. Рынок экологических товаров и услуг в странах Восточной Европы, включая СНГ, оценивается примерно в 20 млрд. долл., его среднегодовой прирост — более 1%. В первой половине XXI века, согласно прогнозам, до 40% мирового производства составит продукция и технологии, связанные с экологией и энергетикой.

Целью Концепции системы государственного стимулирования зеленой модернизации предпринимательства является обеспечение политики перехода государства на путь устойчивого развития за счет последовательной зеленой модернизации хозяйственной деятельности. Задачами разработки Концепции будут: определение государственного стимулирования зеленой модернизации предпринимательства как одного из приоритетных направлений экономического развития государства; уточнение целей и основных направлений политики органов государственной власти по государственному стимулированию зеленой модернизации предпринимательства, определение критериев бюджетной поддержки деятельности предприятий в рамках проектов и деятельности по зеленой модернизации; формирование единого комплексного методологического подхода к решению проблем развития государственного стимулирования зеленой модернизации предпринимательства центральными и местными органами исполнительной власти и местного самоуправления, общественными организациями, другими юридическими и физическими лицами; определение приоритетов, правовых, организационных и финансовых инструментов государственной поддержки государственного стимулирования зеленой модернизации предпринимательства, а также четкое определение видов деятельности, развитие которых осуществляется исключительно за счет рыночных механизмов и средств предпринимателей; систематизация мер государственной поддержки “зеленого” предпринимательства для достижения максимальной эффективности использования бюджетных средств.



Принципы, на которых будет основываться дальнейшее развитие государственного стимулирования зеленой модернизации предпринимательства, должны учитывать интересы потребителей, собственно предприятий и государства.

Основными принципами государственной политики в области поддержки и развития государственного стимулирования зеленой модернизации предпринимательства должны быть:

- строгое соблюдение требований Конституции Украины, законов Украины и других нормативно-правовых актов;

- защита прав потребителей;

- совершенствование и поиск новых форм поддержки “зеленого” предпринимательства;

- государственное регулирование на основе применения международного опыта и международных стандартов учета и финансовой отчетности;

- минимизация вмешательства органов государственной власти в текущую деятельность участников рынка “зеленых” товаров и услуг;

- открытость, гласность, систематическое информирование юридических лиц и граждан о реализации государственной политики в области поддержки и развития государственного стимулирования зеленой модернизации предпринимательства.

Практическая деятельность по развитию государственного стимулирования зеленой модернизации предпринимательства должно осуществляться по двум основным направлениям: создание общих благоприятных условий для эффективного осуществления деятельности всех субъектов государственного стимулирования зеленой модернизации предпринимательства и оказание адресной государственной поддержки отдельным категориям предприятий, успешная деятельность которых имеет особое значение для решения общенациональных задач охраны окружающей природной среды.

К общим мероприятиям, направленных на создание общих благоприятных условий развития государственного стимулирования зеленой модернизации предпринимательства, относятся:

- совершенствование нормативно-правового обеспечения деятельности субъектов предпринимательства;

- ликвидация существующих административных барьеров для деятельности субъектов предпринимательства;

- совершенствование налогового регулирования;

- совершенствование финансово-кредитной поддержки, развитие рынка финансовых услуг;

- улучшения информационного обеспечения деятельности субъектов “зеленого” предпринимательства;

- создание позитивного общественного мнения о деятельности предприятий, которые осуществляют политику зеленой модернизации.

Адресная государственная поддержка субъектов государственного стимулирования зеленой модернизации предпринимательства должна предоставляться тем категориям предприятий, деятельность которых имеет особое значение для экологического благополучия отдельных регионов страны или государства в целом и которые:

- начинают свою профильную деятельность, направленную на реализацию проектов по зеленой модернизации;
- находятся в сложном финансовом положении по объективным причинам;
- применяют инновационные или социально ориентированные формы деятельности.

Формы и объемы адресной государственной поддержки должны избираться индивидуально в каждом конкретном случае с учетом финансово-экономического состояния отдельного предприятия и вида его деятельности.

Государственная политика в сфере государственного стимулирования зеленой модернизации предпринимательства обеспечиваются на основе:

- анализа состояния экологического предпринимательства, эффективности применения мер по государственной поддержке; создание единой информационной системы “зеленого” предпринимательства;

- подготовки нормативных актов, определяющих аккредитации, аттестации, сертификации и лицензирования субъектов предпринимательства, отношений с органами власти и управления, природоохранными органами, необходимость виды и характер регулирования экологически благоприятной хозяйственной деятельности;

- подготовки предложений по приоритетным направлениям и формам государственной поддержки субъектов государственного стимулирования зеленой модернизации предпринимательства; разработки государственных программ поддержки “зеленого” предпринимательства;

- координации деятельности организаций, осуществляющих поддержку государственного стимулирования зеленой модернизации предпринимательства;

- создание благоприятной системы предоставления льгот для предприятий, учреждений, организаций и граждан, являющихся субъектами государственного стимулирования зеленой модернизации предпринимательства;

- стимулирование специальными финансовыми и кредитными рычагами производства товаров и развитие сферы природоохранных услуг;

- стимулирование эффективного спроса на экологическую продукцию и услуги, в первую очередь, политикой государственного заказа.

Анализируя все вышеизложенное можно сделать следующие выводы:

- статистически отмечается устойчивый тренд сокращения средних форм предпринимательства при одновременном увеличении малых и микро структур. Это свидетельствует о структурной переориентации бизнеса в более мелкие организации, специализирующиеся в основном на обсуживающих сферах деятельности;

- темпы роста численности малых и средних предприятий существенно замедлились, а за последние два года их вклад в ВВП несколько снизился. Аналогичным образом развивается ситуация и в сфере занятости на этих предприятиях. Такая тенденция обусловлена проблемами в белорусской экономике и тем давлением, которое эти проблемы оказывают на условия ведения бизнеса;

- сокращение удельного веса среднего бизнеса в составе МСП обусловили переориентацию сферы его деятельности и обеспечили развитие сектора услуг;

- статистика свидетельствует о существенном сокращении количественного и качественного влияния субъектов среднего бизнеса на формирование основных макроэкономических показателей социально-экономического развития страны.

Данные предпринимательские структуры составляют ядро МСП, формируя его производственный, инновационно-инвестиционный потенциал, тем самым стимулируя развитие обслуживающей сферы, сосредоточенной, в основном, в виде малых и микроорганизаций. Это актуализирует проблему укрепления потенциала среднего бизнеса и разработки мероприятий для достижения этой цели;

— проведенный анализ свидетельствует об усилении вклада малых предприятий на развитие экономики в сравнении с микроорганизациями. Отсюда можно предварительно предположить, что в будущем акцент стимулирования МСП должен быть сделан на помощи микроорганизациям в собственном росте и расширении деятельности.

Дальнейшее развитие предпринимательства для достижения зеленой модернизации экономики должно опираться на систему государственной стимуляции данного вида деятельности и стать предметом государственного стратегического планирования и программирования для устойчивого развития национальных экономик.

#### 4.23. Барьеры и перспективы развития зеленой модернизации экономики Украины<sup>735</sup>

С 2011 года в Украине началось экспертное изучение вопросов зеленой модернизации экономики. Исследования по зеленой экономике появились из имеющегося опыта экспертов в области устойчивого развития, экологической безопасности, более чистого производства, энергоэффективности и энергосбережения, сокращения выбросов углерода для предотвращения климатических изменений и других направлений исследований.

На основе изучения рекомендаций ООН и подготовки соглашения об ассоциации между Украиной и ЕС, научных материалов в Украине было проведено и опубликовано ряд научных исследований, среди которых можно назвать ряд монографий по зеленой экономике<sup>736,737,738,739,740</sup> и целый ряд публикаций в специальной научной литературе<sup>741,742</sup>.

---

735 Авторы Потапенко В.Г., Хлобыстов Е.В., Корнатовски Р.Б.

736 “Зелена” економіка крізь призму трансформаційних зрушень в Україні / Буркинський Б.В., Галушкіна Т.П., Реутов В.С. — Одеса: ІПРЕЕД НАН України — Саки: ПП “Підприємство Фенікс”, 2011. — 348 с.

737 Потапенко В.Г. Стратегічні пріоритети безпечного розвитку України на засадах “зеленої економіки”: монографія / В.Г. Потапенко; Нац. ін-т стратег. досліджень. — Київ: НІСД, 2012. — 359 с.

738 Галушкіна Т.П. Національна політика “зеленого” зростання в Україні / Т.П. Галушкіна, Л. О. Мусіна, Н.І. Хумарова; Ін-т проблем ринку та екон.-екол. дослідж. НАН України. — Одеса, 2012. — 271 с.

739 Потапенко В. Г. Трансформація використання природно-ресурсної сфери України на засадах “зеленої” економіки: монографія / В. Г.Потапенко. — Суми: Папірус, 2013. — 383 с.

740 Степаненко-Липовик Б.В. Зелений бізнес: сутність, фінансові аспекти, напрями розвитку в Україні: монографія / Б.В. Степаненко-Липовик. — Київ: Аграр Медіа Груп, 2013. — 272 с.

741 Потапенко В.Г. Зелена, ісламська та православна економіка як механізми глобальних ідеологій обмеження зростання / В.Г.Потапенко // Сталій розвиток — XXI століття: управління, технології, моделі. Дискусії 2015: колективна монографія [Акулов-Муратов В.В., Алимов О.М., Андерсон В.Н., Андрєєва Н. М. та ін. ] / НАН

Изучение барьеров зеленой модернизации экономики проводилось, например, в исследовании “Аналіз законодавства України з питань, що мають відношення до Більш чистого виробництва”, который был сделан в 2013 году Институтом зеленой экономики по заказу Центра ресурсоэффективного и чистого производства. В исследовании отмечается, что правовое регулирование, в большинстве случаев, осуществляется нормативными актами, а не законами, что ограничивает возможности развития бизнеса и защиты прав в суде. Так же серьезный интерес представляет исследование барьеров развития биоэнергетики в Украине, сделанное Ассоциацией биоэнергетики в 2013 г.

С 2013 года в Украине, как в стране Восточного партнерства, начала действовать программа EaPGREEN, инициированная совместно Организацией экономического сотрудничества и развития в рамках с представительством ЕС в Украине, Европейской экономической комиссией ООН и программой окружающей среды ООН.

Общим вопросам регионального исследования зеленой экономики в Украине, как одной из стран постсоветского пространства, также посвящены некоторые другие исследования. Среди них можно выделить исследования мирового банка (2013) Uwe Deichmann and Fan Zhang GROWING GREEN The Economic Benefits of Climate Action (2013), Отчет ЮНЕП (2012) Organic Agriculture A step towards the Green Economy in the Eastern Europe, Caucasus and Central Asia region Case studies from Armenia, Moldova and Ukraine.

В связи с подписанием соглашения об Ассоциации между Украиной и Европейским Союзом в марте 2014 года возникла необходимость имплементации целого ряда нормативно-правовой базы, в том числе и экологических стандартов. В модернизированный план действий по экологической стратегии Украины внесены порядок и перечень правовых актов, которые необходимо разработать и принять в связи со вступлением в силу экономической части Соглашения об ассоциации с ЕС.

В сфере государственного управления, в связи с административной реформой, за последние два года произошла ликвидация государственных органов и подразделений, занимающихся вопросами зеленой модернизации. Например, было ликвидировано Агентство экологических инвестиций, профильный департамент в министерстве экономического развития и торговли, ликвидированы экологические подразделения в Национальном институте стратегических исследований при Президенте Украины и при Совете национальной безопасности и обороны. Государственные органы экологического контроля переданы из подчинения Министерства экологии и природных ресурсов в подчинение Област-

---

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. проф. Хлобистова С.В. — Черкаси, 2015. — С. 23-33.

742 Дейнеко Л.В. Розвиток “зелених” виробництв: світовий досвід та перспективи впровадження у промисловому секторі України / Л.В.Дейнеко, Е.І.Шелудько // Сталій 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 С.В. — Черкаси, 2016. — С. 207-227.

ных государственных администраций. К сожалению, административная реформа сократила возможности по проведению активной государственной политики в сфере зеленой модернизации экономики Украины.

С другой стороны, изменившиеся условия поставок природного газа и нефти сформировали новые требования к энергетической безопасности Украины, что привело к повышению цен на энергоносители, как для населения, так и для промышленности. Это явилось мощным толчком для развития энергоаудита и энергомодернизации как производств, так и жилых и коммунальных объектов. Энергосбережение и энергомодернизация стали экономически эффективными, что создало условия для их развития. Широко используются альтернативные источники энергии, получила развитие возобновляемая энергетика. Таким образом, созданы не просто предпосылки, а необходимые условия для зеленой модернизации экономики Украины.

Примерами наиболее близкими к цели программы содействия зеленой модернизации экономики Украины, с акцентом на исследовании бизнеса, являются исследование ОЭСР “Содействие экологизации деятельности малых и средних предприятий в Украине” (2015) и “Содействие экологизации деятельности малых и средних предприятий. Армения” (2015).

В этих исследованиях были выявлены не только основные барьеры и перспективы зеленой модернизации экономики, но и проведен опрос предприятий в Украине. В частности, было проанализировано как состояние нормативно правовой базы в сфере зеленой модернизации экономики Украины, так и выявлены основные тенденции и барьеры на основе опроса предприятий о развитии зеленого бизнеса в Полтавской области. Опрос малых и средних предприятий был направлен на выявление основных возможностей экологизации МСП Украины и препятствий на этом пути.

Опрос проводился украинской консалтинговой компанией Research and Branding (R&B) Group среди 410 малых и средних предприятий Полтавской области в период с февраля по май 2015 г. по следующим отраслям:

- сельское хозяйство, рыболовство и лесное хозяйство;
- горнодобывающая промышленность и разработка карьеров;
- пищевая и непищевая промышленность;
- строительство;
- гостиничное хозяйство и рестораны.

Статистическая выборка исследования отражала пропорцию долей предприятий:

- 73,2% — микропредприятия;
- 17,6% — малые предприятия;
- 9,3% — средние предприятия.

МСП, особенно микро-предприятия, часто не понимают, что значит вести экологически безопасный бизнес, как это делать и каковы связанные с этим затраты. Перевыполнение экологических требований — еще более сложная задача, главным узким местом которой является недостаточная информированность об экономически эффективных возможностях.

По постановлению № 212 от 19 марта 2008 г. Кабинета Министров все предприятия подразделяются на:

- высокой;
- средней;
- незначительной

степени экологического риска на основе критериев обращения с опасными отходами и общих объемов выбросов в атмосферный воздух и сбросов сточных вод.

Частота проверок объектов высокого экологического риска не может превышать одного посещения объекта в год, объектов среднего риска — одной проверки в два года, других объектов — одной проверки в три года. Помимо этого, МСП пользуются таким преимуществом, как сокращенная продолжительность посещения объектов, призванная облегчить административное бремя контроля за соблюдением требований: согласно постановлению 2008 г. Министерства экологии и природных ресурсов, продолжительность плановой проверки составляет не более пяти рабочих дней (в случае прочих предприятий — 15 дней), а внеплановой проверки — не более двух рабочих дней (в случае прочих субъектов — 10 дней).

На сегодняшний день (декабрь 2015 года) проверки приостановлены в связи с государственной политикой дерегуляции и содействия развитию бизнеса.

По мнению исследователей из ОЭСР малые и средние предприятия, которые применяют зеленые методы ведения бизнеса, делают это тремя способами:

- внедрение системы экологического менеджмента (СЭМ);
- меры по повышению энерго- и ресурсоэффективности;
- производство экологичных товаров и услуг.

Только 2,5% опрошенных МСП в Полтавской области внедрили СЭМ, сертифицированные в соответствии со стандартом ISO 14001, и чуть более 10% МСП применяют менее обременительный национальный стандарт экологического менеджмента. Большинство МСП, не внедривших СЭМ, ссылаются на различные барьеры: отсутствие информации, недостаточный потенциал и чрезмерные временную нагрузку и затраты, связанные с СЭМ.

Несмотря на отсутствие государственных стимулов, около 75% опрошенных украинских МСП принимают определенные меры по повышению ресурсоэффективности, главным образом по энергосбережению, экономии водных ресурсов и минимизации отходов, или планируют делать это в дальнейшем. Главный движущий фактор таких мер носит исключительно экономический характер: предприятия уже сталкиваются с ростом цен на эти ресурсы и ожидают их дальнейшего роста. Важным фактором также является экологическая информированность, особенно средних предприятий, половина которых указала, что экологизация деятельности входит в число их приоритетов.

Исследование барьеров и перспектив зеленой модернизации экономики целесообразно базировать на результатах анализа предприятий Украины и других стран Восточного партнерства, которые имеют некоторые общие черты, такие как коррупция, существенная доля теневой экономики, низкоэффективный государственный менеджмент, преобладание административного регулирования над судебными механизмами защиты бизнеса на основе законов и некоторые другие.

Исследования Организации экономического сотрудничества и развития в рамках программы EaPGREEN, реализуемой с 2013 года совместно с ЭС, Европейской экономической комиссией ООН и программой окружающей среды ООН в Украине и других странах Восточного партнерства, отмечают такие общие черты, как:

- низкая ресурсопроизводительность;
- низкая энергопроизводительность;
- преобладание секторов экономики с низкой добавленной стоимостью.

Правительства всех стран Восточного партнерства признают необходимость структурных изменений, способствующих диверсификации экономики и укреплению секторов с высокой добавленной стоимостью, и понимают, что это требует инноваций и широкого внедрения современных технологий, а значит — реформирования политики и усилий на уровне отдельных предприятий. Сигналы рынка указывают на растущую поддержку целей зеленой экономики, особенно в том, что касается тарифов в сфере энерго- и водоснабжения, однако стимулы к эффективному использованию ресурсов по-прежнему остаются слабыми.

Перспективные пути развития зеленой модернизации экономики:

- отсутствие специальной государственной политики и специальных государственных учреждений или координационных органов в сфере зеленой модернизации экономики;

- отсутствие показателей зеленой модернизации экономики;
- отсутствие интеграции показателей в национальную политику;
- отсутствие средств реализации, в частности, экономических стимулов;
- отсутствие информации для поддержки предприятий и потребителей;
- отсутствие широкого участия бизнеса в процессе принятия решений;
- отсутствие финансирования и инвестиций в исследования, разработки и внедрения;

- противоречивый характер и, как следствие, недостаточная эффективность национального законодательства в области регулирования вопросов зеленой экономики;

- отсутствие координации между центральными органами исполнительной власти и органами местного самоуправления по вопросам реализации зеленой экономики;

- сложность адекватной оценки успешности политики экологизации;

- отсутствие заинтересованности в устойчивом производстве и потреблении со стороны хозяйствующих субъектов и потребителей;

- незначительный объем инвестиций в инновации, крайне низкий уровень финансирования научных исследований в области охраны окружающей среды, эко-инноваций, утилизации и т.д.

- отсутствие комплексного стратегического документа, определяющего стратегию зеленого роста;

- отсутствие единого координационного центра по внедрению зеленой экономики, координации действий центральных органов исполнительной власти, ответственных за экономическое управление и использование природных ресурсов, жилья и коммунальных услуг;

- отсутствие завершенности системы конкретных показателей зеленой экономики;
- слабое регулирование по вопросам участия местных органов власти в обеспечении реализации зеленой экономики;
- недостаточно разработанные экономические инструменты и стимулы для устойчивого производства и потребления;
- недостаточная информационная поддержка, отсутствие единой базы данных и информационной системы о государственной и региональной политике, передовых методах реализации экологической экономики и устойчивого производства и потребления;
- недостаточный доступ к зеленым технологиям;
- разработка комплексных программных документов, определяющих стратегию зеленого роста в национальном законодательстве;
- создание государственных координационных центров по реализации зеленой экономики;
- утверждение показателей устойчивого развития в государственной системе;
- законодательное урегулирование участия местных органов власти в обеспечении реализации зеленой экономики;
- нормативно-правовая консолидация экономических инструментов и стимулов для зеленой модернизации экономики;
- разработка базы данных и информационной системы о государственных и региональных стратегиях и передовых методах реализации экологической экономики и устойчивого производства и потребления;
- принятие правовых процедур привлечения общественности к управлению ресурсами и принятию решений в области планирования и реализации принципов зеленой экономики;
- создание научно-исследовательских и венчурных государственных научно-исследовательских фондов по охране окружающей среды, эко-инновации, утилизации и т.д.;
- разработка специализированных стратегий и планов действий;
- создание правительственных координаторов;
- разработка, утверждение и мониторинг показателей;
- разработка формальных процедур привлечения общественности к процессу принятия решений;
- выделение государственных средств на охрану окружающей среды, эко-инновации и прогрессивные методы обращения с отходами.
- создание программ льготного кредитования зеленой модернизации экономики;
- создание центров распространения передовых зеленых технологий;
- создание корпоративных стимулов для озеленения экономики, в том числе внедрения стандартов ISO.

В исследовании было проанализированы действующие стратегии озеленения экономики, наличие у малых и средних предприятий специальных знаний по вопросам окружающей среды, а также государственные меры по поощрению применения систем и стандартов экологического менеджмента в Армении. Не



взирая на различия экономических систем, Украина и Армения страны Восточного партнерства имеющие общие черты пост-советской системы менеджмента и нормативно-правой базы.

Малые и средние предприятия смогут воспользоваться возможностями “зеленого” роста при условии внесения соответствующих корректив в свои бизнес-модели. Государство способно помочь малым и средним предприятиям изменить их деловую практику и приспособиться к современным требованиям, “озеленяя” текущие стратегии в промышленности и инновациях, продвигая концепцию экологически эффективного бизнеса и продукции и поддерживая экологические инновации.

По аналогии с 9 Актом о малом бизнесе (АМБ) оценивается подход государства к обеспечению зеленого роста и укреплению способности малых и средних предприятий усваивать и использовать новую информацию. В данном принципе выделяется только одно направление, включающее три индикатора:

— индикатор “Озеленение” действующих стратегий в области малых и средних предприятий, промышленности и инноваций показывает, учтены ли вопросы экологической эффективности и экоинноваций в стратегических документах, регламентирующих политику в сфере предприятий и инноваций. Он оценивает, насколько данные концепты отражены в основах национальной политики.

— индикатор “Наличие у МСП специальных знаний по вопросам окружающей среды” позволяет определить существование у МСП специальной информации и знаний по вопросам окружающей среды.

— индикатор “Поощрение применения систем и стандартов экологического менеджмента” измеряет государственные меры по продвижению систем и стандартов экологического менеджмента.

Важными барьерами зеленой модернизации экономики Украины являются:

— недостаток государственного стратегического планирования и наличия индикаторов успешности зеленой модернизации экономики;

— сложная разрешительная и обременительная налоговая политика государства в сфере зеленой модернизации экономики;

— недостаток информирования о возможностях и перспективах зеленой модернизации экономики, преимуществах внедрения системы экологического менеджмента;

— недостаток доступных зеленых технологий и квалифицированных кадров для их внедрения;

— недостаточное финансовое стимулирование со стороны государства зеленой модернизации экономики и внедрение системы экологического менеджмента;

— отсутствие доступных финансовых ресурсов для зеленой модернизации экономики.

Основными перспективными направлениями зеленой модернизации экономики являются:

— разработка государственной стратегии зеленой модернизации экономики и индикаторов ее выполнения;

— повышение энерго- и ресурсоэффективности производства;

- расширение рынка экологических товаров и услуг;
- внедрение системы экологического менеджмента (СЭМ);
- создание экспертных информационных площадок для поддержки в внедрения зеленых технологий в бизнес;
- популярность зеленого имиджа бренда.

Таким образом, можно отметить, что зелёная модернизация экономики Украины находится на начальном этапе, изучена недостаточно и не имеет четкой государственной стратегии и поддержки. Бизнес имеет ограниченный доступ к информации, технологиям и финансовым ресурсам для зеленой модернизации экономики. Проблемы энергетической безопасности Украины, снижение субсидий на энергоносители, подписание Соглашения об ассоциации интеграции с ЕС и тренд позитивного отношения к “экологичности” в обществе являются основными стимулами для бизнеса к зеленой модернизации экономики Украины.

#### **4.24. Сталий розвиток територіальних громад: особливості в умовах децентралізації<sup>743</sup>**

Сучасні умови соціально-економічного відродження та сталого розвитку громад за рахунок власних ресурсів в умовах децентралізації та добровільного об'єднання громад<sup>744</sup> передбачають певні кроки мобілізації її потенціалу, а саме знаходження внутрішніх ресурсів, розвиток комунікацій, мобілізацію на еколого-економічний розвиток та поширення інформації, активізацію публічної активності громади для розробки концепції розвитку та планування діяльності, залучення зовнішніх ресурсів для підтримки подальшої розбудови<sup>745</sup>.

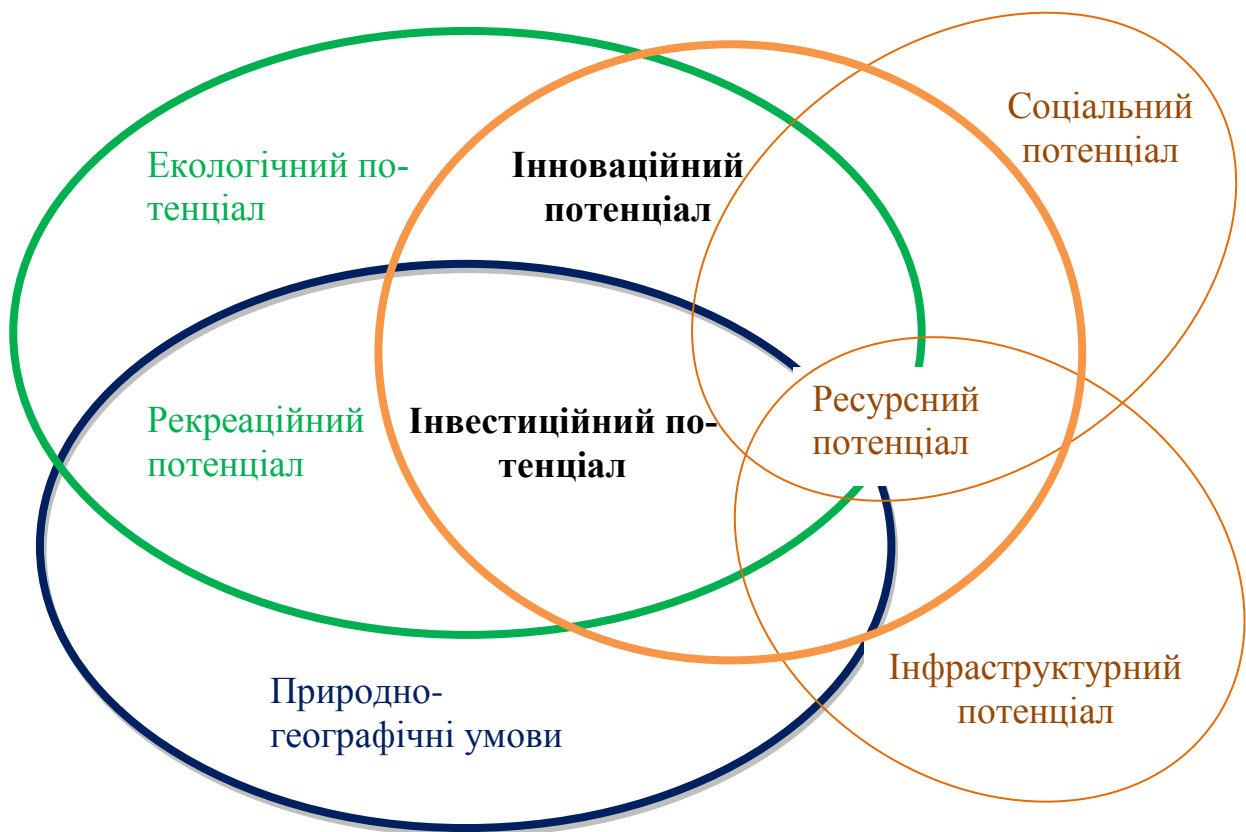
Розглядаючи розвиток громади з одного боку як процес підвищення здатності до колективних дій, а з іншого як результат від цієї активності, виражений у покращенні критеріїв функціонування громади (політичних, економічних, соціальних, фізичних, культурних, екологічних тощо), важливо визначити певний акцент на фінансовій, економічній, екологічній і соціальній стійкості, оскільки все більше і більше концепції розвитку громад пов'язуються із створенням ресурсів і переваг в громаді таким чином, щоб розвиток громади набував певної довготривалої стійкості на основі розвитку еколого-економічного, природного та соціального капіталу певної адміністративно-територіальної одиниці.

Так, еколого-економічний капітал території будемо розглядати як поєднану на закріпленій за громадою територією сукупність екологічного потенціалу; природно-географічних факторів та ресурсного потенціалу (рис. 1).

743 Автори Хлобистов Є.В., Чечель А.О.

744 Закон України “Про добровільне об'єднання територіальних громад”. Відомості Верховної Ради (ВВР), 2015, № 13.

745 Молодожен Ю.Б. Самодостатність територіальних громад: системний підхід: Монографія / Ю.Б. Молодожен. — Одеса: ОРІДУ НАДУ, 2010. — 370 с.



**Рисунок 1. Складові еколого-економічного капіталу територіальної громади**

Ресурсний потенціал в свою чергу представлений, з одного боку, фізичним — наявністю перспективних інфраструктурних об'єктів, а з іншого — соціальним капіталом, тобто ресурсами громади, зосередженими у можливостях мешканців й асоціацій громадян.

Велику увагу вивченню соціального капіталу в громадянському суспільстві приділяють українські вчені А. Колодій, А. Бова, Є. Гугнін, В. Чепак<sup>746</sup>, Ю. Савко<sup>747</sup>, О. Сидорчук, В. Степаненко<sup>748</sup> та ін.

Вчені по-різному трактують це поняття, серед основних підходів можна назвати такі:

- визначення соціального капіталу як умови формування і функціонування громадянського суспільства;
- ототожнення громадянського суспільства та соціального капіталу;
- розуміння соціального капіталу як складової громадянського суспільства;
- розгляд соціального капіталу як інфраструктури та утримання автономних соціальних відносин.

746 Гугнін Е. Феномен соціального капіталу / Е. Гугнін, В. Чепак // Соціологія: теорія, методи, маркетинг. — 2001. — № 1. — С. 49-56.

747 Савко Ю. Громадянське суспільство, соціальний капітал і політична участь / Ю. Савко // Вісник Львівського ун-ту. Серія: філософські науки. — 2002. — Вип. 4. — С. 151-159.

748 Степаненко В. Соціальний капітал у соціологічній перспективі: теоретико-методичні аспекти дослідження / В. Степаненко // Соціологія: теорія, методи, маркетинг. — 2001. — № 2. — С. 24-41.

У таблиці 1 узагальнено погляди вчених на визначення основних структурних компонентів концепції соціального капіталу, які, на нашу думку, доцільно розглядати в контексті формування концептуальних основ розвитку соціального капіталу територіальних громад в умовах впровадження реформи децентралізації влади в Україні.

Таблиця 1.

### Структурні компоненти концепції соціального капіталу

Автор	Визначені компоненти соціального капіталу
Є.Лукша <sup>749</sup>	членство у громадських та політичних організаціях; довіра до формальних і неформальних зв'язків; освіта; вільний доступ до інформації; норми, традиції, цінності;
Ю.Савко <sup>750</sup>	соціальні відносини, завдяки яким індивіди можуть мати доступ до ресурсів їхніх партнерів по спілкуванню; обсяг і якість доступних ресурсів партнера по спілкуванню; відносини взаємності обміну
Р. Патнем <sup>751</sup>	моральні принципи і норми; соціальні цінності; соціальна інфраструктура
А. Колодій <sup>752</sup>	мережа горизонтальних зв'язків між рівними і вільними індивідами; норми взаємності і довіри; навички колективних дій; почуття участі у громадських справах, обов'язки і відповідальності перед іншими людьми, тобто "громадянськість" в її неполітичних проявах (civicsness)

Осередками формування громадянської позиції, взаємної поваги та добропорядності членів її громадянського суспільства, тобто соціального капіталу, мають стати публічні інституції інфраструктури певної територіальної громади. Отже, доцільно визначити наявність зв'язку між розвитком громадянського суспільства та накопиченням соціального капіталу, де саме соціальний капітал стає критерієм ефективності та зрілості громадянського суспільства та силою соціального впливу на розвиток інших сфер суспільного життя.

Виділяють такі види соціальної активності<sup>753</sup>:

749 Створення та розвиток Громадського ресурсного центру. Практичний poradnik / Упоряд. Є.О. Лукша, О.В. Лукша. — Ужгород : Асоціація розвитку малого і середнього бізнесу та інновацій "Ужгород — XXI вік", 2010. — 130 с.

750 Савко Ю. Громадянське суспільство, соціальний капітал і політична участь / Ю. Савко // Вісник Львівського ун-ту. Серія: філософські науки. — 2002. — Вип. 4. — С. 151-159.

751 Патнем Р. Чтобы демократия сработала. Гражданские традиции в современной Италии [Електронний ресурс]. — [http://edu.kpfu.ru/pluginfile.php/113782/mod\\_resource/content/1/R\\_Patnem\\_-\\_Chtoby\\_demokratia\\_srabotala.pdf](http://edu.kpfu.ru/pluginfile.php/113782/mod_resource/content/1/R_Patnem_-_Chtoby_demokratia_srabotala.pdf)

752 Колодій А. Соціальний капітал і політична участь громадянина в епоху змін // Відповідальність християнина у сучасному суспільстві. Матеріали 7-го Єкуменічного соціального тижня. Львів, Український Католицький Університет, Інститут єкуменічних студій. 29 вересня - 4 жовтня 2014 року — <http://esweek.org.ua/ua/ekumenichnij-cotsialnij-tizhden/7-est/dopovidi/847-antonina-kolodii>

753 Молодожен Ю.Б. Самодостатність територіальних громад: системний підхід: Монографія / Ю.Б. Молодожен. — Одеса: ОРІДУ НАДУ, 2010. — 370 с.

— споживацька активність — скарги та прохання, спрямовані на те, щоб інші (влада, бізнес і т.п.) вирішили проблеми мешканців, у тому числі й ті, за які влада не відповідає;

— протестна активність — виникає з бажання жителів протидіяти діям і планам влади, майже не замислюючись про альтернативні плани. Така активність розвивається у формах пікетів, мітингів, колективних скарг, перекриттів доріг, узгодженого бойкоту виборів вулицею, мікрорайоном, протестного голосування на виборах;

— фіктивно-демонстративна активність — при використанні населення як статистів для реалізації рекламних або політичних проектів. Самостійна активність імітується за рахунок найнятих та спланиваних активістів, а також публікацій у ЗМІ, інших методів;

— конструктивна активність — ініціативи, спроби коригування дій влади та підприємств для створення більш сприятливих умов життєдіяльності території, партнерська взаємодія влади та населення.

Можливими шляхами підвищення конструктивної активності населення територіальних громад, що є найбільш ефективним видом з точки зору розбудови окремої громади, в сучасних умовах можуть стати спроби участі громадян у вирішенні проблем, пов'язаних з реструктуризацією місця проживання (прокладання доріг, водопроводів, будівництва мостів, тощо), екологічних проблем (вирубки дерев, порушення зеленої зони, забруднення навколишнього середовища і т.п.), вирішення конкретних завдань (облаштування і покращення роботи шкіл, організація зон відпочинку, дитячих і спортивних майданчиків, допомога людям похилого віку, організація дозвілля, спортивних і культурних заходів, тощо). Іншими словами: важливою формою прояву соціальної активності є активна участь членів громади у здійсненні позитивних змін як у власному житті, так і в житті оточуючих людей.

Але рівні участі в спільній справі можуть бути різними. У “Практичному посібнику для тренерів з розвитку громади”<sup>754</sup> автори наводять шкалу, за якою можна визначити рівень участі громадян у житті громади:

— *пасивна участь*: люди беруть участь у суспільній роботі вже тим, що просто слухають виступ адміністратора, менеджера, лідера, у якому презентується будь-який проект, міститься звіт про результати проведеної членами громади роботи і т. і. пасивна участь є однобічною, тому що думка пасивного учасника по обговорюваних питаннях не вислухується.

— *участь в наданні інформації*: кожен член громади має свій індивідуальний досвід життя в громаді, він є носієм цінної інформації, аналіз якої дозволить зацікавленим особам визначити найбільш актуальні потреби місцевого соціуму й шляхи їхнього вирішення. беручи участь у різних видах опитування, анкетування як реципієнт, опитуваний опосередковано впливає на процес прийняття відповідних рішень щодо розбудови територіальної громади;

— *участь шляхом консультування*. члени громади іноді звертаються за консультативною допомогою до фахівців у державні або громадські організації.

---

754 Посібник з розвитку громад: Практичний poradnik для небайдужих / Кол. авт.: Л.О. Єльчева, І.М. Ібрагімова та ін. — Д К., Д 2007. — 458 с.

“Цей процес, — підкреслюють автори, — не припускає жодної їхньої думки в прийнятті рішень, а фахівці не зобов’язані використовувати думки людей”. Однак це все-таки участь, оскільки знання, отримані шляхом консультування, члени громади використовують для поліпшення свого життя або життя навколишніх людей.

— *участь за матеріальні стимули*: член громади бере участь у програмі розвитку за винагороду (гроші, речі). цей вид участі значно впливає на процеси розвитку громади: люди виконують різні види робіт, приймають відповідні рішення, однак при цьому, як правило, втрачають інтерес, якщо матеріальний стимул зникає. функціональна участь. для вирішення заздалегідь передбачених завдань проекту розвитку громади ініціатори або фасілітатори створюють певні групи. діяльність цих груп вносить безпосередні зміни в життя громади, хоча самі члени групи залежать від ініціаторів.

— *участь шляхом взаємодії*: (інтерактивна участь) цей рівень активності автори розкривають у такий спосіб: “участь відбувається шляхом спільного аналізу, результатом якого стає план дії та формування нових місцевих інституцій чи зміцнення вже існуючих, які мають за мету зміни в існуючій системі”.

— *самооблізація*: члени громади висовують власні ініціативи щодо зміни існуючої системи та укладають угоди з зовнішніми інституціями задля отримання необхідних ресурсів та технічної допомоги й зберігають контроль над їх використанням.

Використання запропонованого підходу дозволить людям, які взяли на себе відповідальність працювати разом над поліпшенням добробуту своєї громади, визначити, яку участь може взяти той або інший член громади в підготовці й проведенні конкретних заходів щодо розвитку громади. при цьому необхідно мати на увазі, що та сама людина залежно від ступеню зацікавленості й життєвого досвіду може виявляти різні рівні активності в різних справах. обумовлено це, по-перше, індивідуальною своєрідністю особистості, по-друге, тим, що кожен член громади одночасно може входити в різні спільності.

Також у кожній громаді розташовано певну кількість формальних публічних, приватних і неприбуткових інституцій, які зосереджують суттєву концентрацію ресурсів, тому місцевим територіальним громадам доцільно використовувати ці ресурси для цілей розвитку місцевої економіки. Лідери цих інституцій, усвідомлюючи свою відповідальність за добробут місцевої громади, часто зацікавлені спрямовувати свої невикористані можливості на підвищення соціальних та еколого-економічних умов життя мешканців громади, розуміючи, що підвищення якості життя, як напрямок розбудови громади, є складовою інвестиційної привабливості території.

Кількість, розміри й природа інституцій залежать від особливостей певної території, тобто деякі громади багаті на інституції, інші на потенціал їх розвитку. Але майже найбільш занедбані громади є місцями, де є бізнес-активність і певна комбінація публічних та неприбуткових інституцій, в тому числі зацікавлених сталому еколого-орієнтованому розвитку відповідної місцевої громади. Отже, ресурсний потенціал розбудови громади, як правило, поєднує ресурси публічних інституцій (лікарні, поліція, муніципальні установи освіти, бібліоте-

ки, церкви тощо), приватного сектору (підприємства, банки, корпорації), асоціацій (громадські організації, профспілки, церкви тощо) та культурницьких організацій (театри, парки, галереї, музеї тощо)<sup>755</sup>.

Серед еколого-економічних ресурсів громади можна розглядати як природно-географічні особливості територій (надра, ліси, чорноземи, мінеральні води, рекреаційні зони, логістичні розв'язки тощо), так і ресурси функціонуючих інституцій та (приміщення, матеріали, обладнання, можливості нових придбань, політика навчання, підвищення кваліфікації та професійного росту мешканців, фінансові можливості, мотивація залучення молоді до процесів розбудови громади тощо)<sup>756</sup>.

Водночас, природний капітал громади доцільно розглядати як сукупність природних ресурсів, погодних умов, рекреаційних можливостей, та для відпочинку тощо. Важливим є те, що природні ресурси, скоріш за все, сформували економічні умови розвитку громади в минулому або через її фізичну форму (виходячи із того, де і як розвивалось відповідне поселення), або шляхом впливу на її економіку. Тому одним із завдань державної політики розвитку територіальних громад має бути забезпечення можливості всебічного використання ними наявного природного капіталу.

З іншого боку ресурсний (фізичний) капітал включає в себе будівлі, вулиці, інфраструктуру. Особливе значення ресурсний капітал має для формування сприятливого інвестиційного клімату, тобто наявності як державних, так і приватних інвестицій, — державних інвестицій в інфраструктуру (дороги, громадський транспорт, каналізація, водопостачання) і приватних інвестицій в структури та публічні інституції (житлові, комунальні, комерційні і промислові). Тому одним із завдань державної політики розвитку економіки територіальних громад має бути створення стимулів для інвестування у їх фізичний капітал, насамперед в розвиток публічних інституцій.

При цьому існує три шляхи, які громади можуть застосовувати для відбудови ефективної інноваційно-орієнтованої місцевої економіки раціонального природокористування та ресурсозбереження за рахунок внутрішніх ресурсів:

— участь місцевих інституцій у реалізації еколого-економічних проектів розбудови місцевої економіки (школи, бібліотеки, лікарні);

— успішні зусилля з освоєння фізичних, матеріальних та природних ресурсів громади (занедбані землі, приміщення, змарновані матеріали тощо) як потенціал для розвитку екологічно чистого підприємництва;

— розвиток інституцій системи заощадження та кредитування (банківські установи, страхові компанії, кредитні фонди розвитку громад тощо) для забезпечення потреб громади у фінансуванні еколого-інвестиційних проектів розвитку місцевих публічних інституцій<sup>757</sup>.

---

755 Азарова Т.В., Абрамов Л.К. Центр місцевої активності на базі будинку культури: методологія та технологія розвитку територіальної громади — Кіровоград: ІСКМ, 2010.

756 Створення та розвиток Громадського ресурсного центру. Практичний poradnik / Упоряд. Є.О. Лукша, О.В. Лукша. — Ужгород : Асоціація розвитку малого і середнього бізнесу та інновацій "Ужгород — XXI вік", 2010. — 130 с.

757 Історії успіху участі НДО в соціокультурній сфері [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.lac.org.ua/zaluchennya-mistsevyh-instytutstij-do-rozbudovy-hromady/>

Розглянемо, як на базовому рівні громади можуть реалізувати новітні повноваження та можливості формувати власну екологічну політику. І забезпечити її реалізацію не стільки фінансовими ресурсами, скільки інноваційними проектами та програмами. Дійсно, нині поза увагою науковців залишилось визначення інноваційних механізмів та регуляцій, які б мали на меті суттєве підвищення ефективності екологічної політики. Саме інноваційна складова, яка стимулюватиме суб'єктів господарювання та органи виконавчої влади формувати дієву політику, стане на часі ближчими роками. Екологічна політика на базовому рівні за умов поглиблення децентралізації має декілька особливостей:

- відсутність чітких нормативних документів національного рівня, які б регламентували особливості формування та реалізації екологічної політики України. Центр відповідальності за реалізацію екологічної політики в ЄС переміщується на базовий територіальний рівень. Попри велику роботу з імплементації міжнародних угод та реалізацію євроінтеграційної стратегії нашої держави, на сьогодні не має чітко визначених інструментів її формування, спеціальних механізмів її реалізації, та не має спеціального дорадчого чи аналітичного органу чи відповідних завдань, які б передавалися науковим установам з цієї проблематики;

- слабкі механізми стимулювання дієвості локальної екологічної політики;

- вплив євроінтеграційного курсу на формування політики: євроінтеграційний курс держави не тільки вимагає від нашої держави імплементувати природоохоронні директиви, але й побудувати інституційні, організаційні та регулятивні підвалини політики добросусідства, безпечного регіонального розвитку, особливо на рівні населених пунктів та органів самоврядування;

- відсутність моніторингу ефективності політики;

- слаба ієрархізація політики: регіональний рівень представлений фрагментарно, локальний практично відсутній;

- відсутність державного замовлення на формування механізмів та важелів реалізації локальної екологічної політики для уніфікації та унормування механізмів ефективного управління;

- транскордонні проблеми в сфері використання спільних (за географічними ознаками) природних ресурсів (це територіальні проблеми в Румунією, гирло Дунаю та шельф Чорного моря, це територіальні проблеми по використанню рекреаційних і лісових ресурсів на кордоні зі Словаччиною та Польщею, видобуток корисних копалин на Хотиславському кар'єрі в Білорусі, практично за 300 метрів від кордону з Україною, на Волині, що загрожує унікальним Шацьким озерам).

- інноваційні механізми екологічної політики полягають у формуванні точкових реакцій та точкових методів реагування на потенційні проблеми і конфлікти щодо природокористування та охорони навколишнього середовища;

- екологічна політика на базовому територіальному рівні має реагувати на виклики сьогодення, а саме, на спільні дії зацікавлених держав проти екологічних небезпек, що формуються на Донбасі та в Криму<sup>758</sup>.

---

758 Хлобистов Є.В. Особливості формування та розвитку міжнародної екологічної політики України за умов децентралізації врядування / Є.В.Хлобистов // Сталий розвиток — XXI століття: управління, технології, моделі. Дискусії 2016 /Андерсон В.М., Балджи М.Д., Баркан В.І. та ін.; ІТГП НАН України, НТТУ "Київський політех-



Отже, на часі визначення стратегічних та інструментальних засад щодо екологічної політики на принципах прозорості, адекватності, прагматичності та ефективності щодо дій наслідків, і в цьому процесі саме інноваційні механізми мають сформувавши її дієвість за умов обмежених фінансових та адміністративних ресурсів.

Інноваційний потенціал локальної екологічної політики, як система заходів, стимулів, методичного апарату та інфраструктурних можливостей для формування та реалізації міжнародної природо-ресурсної та природоохоронної діяльності, забезпечення екологічної безпеки для населення і територій, або, іншими словами, як об'єктивна система взаємозв'язків та відношень в сфері діяльності з охорони навколишнього природного середовища та раціонального використання природних ресурсів, що спирається на рівень розвитку продуктивних сил та спроможність влади формувати, реалізовувати та вдосконалювати відповідну діяльність в межах держави для сталого територіального розвитку України. Формування, розвиток, конкретне наповнення інноваційного потенціалу спонукатиме кардинальне підвищення ефективності державотворення.

Так, станом на липень 2016 р. перспективні плани формування територій громад схвалено обласними радами та затверджено Кабінетом Міністрів України для 23 областей (крім Закарпатської); утворено 172 об'єднані територіальні громади, в яких обрано нові органи місцевого самоврядування. Найбільше таких громад утворено в Тернопільській, Хмельницькій, Дніпропетровській, Львівській, Полтавській, Житомирській, Чернівецькій областях<sup>759</sup>. 159 об'єднаних територіальних громад, у яких 25 жовтня 2015 р. відбулися місцеві вибори, отримали нові повноваження та ресурси і з 1 січня 2016 р. перейшли на прямі міжбюджетні відносини з державним бюджетом та стартував процес обрання старост у населених пунктах, що входять до складу об'єднаних територіальних громад (рис. 2).

Для розв'язання зазначених і попередження виникнення нових проблем у процесі подальшого реформування територіальних громад, процес якого регламентується Законом "Про добровільне об'єднання територіальних громад"<sup>760</sup> та Методикою формування спроможних територіальних громад, необхідно: пришвидшити доопрацювання і внесення змін до перспективних планів формування територій громад областей<sup>761</sup>; законодавчо врегулювати механізм приєднання територіальних громад до існуючих об'єднаних територіальних громад без проведення повторної повної процедури формування об'єднаної територіальної громади; забезпечити здійснення інформаційно-роз'яснювальної роботи з питань реформування місцевого самоврядування й територіальної організації вла-

---

нічний інститут", Вища економіко-гуманітарна школа (Польща): Колективна монографія / За ред. Хлобистова Є.В. — Черкаси: Видавець Чабаненко Ю., 2016. — С. 228-234.

759 Верительник С.М. Формування спроможних територіальних громад // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції "Розвиток державного управління: проблеми та перспективи". 18-19 квітня 2017 року, м. Маріуполь [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://dsun.edu.ua/upload/doc/conf\\_042017.pdf](http://dsun.edu.ua/upload/doc/conf_042017.pdf)

760 Закон України "Про добровільне об'єднання територіальних громад". Відомості Верховної Ради (ВВР), 2015, № 13.

761 Про затвердження Методики формування спроможних територіальних громад: постанова Кабінету Міністрів України від 08.04.2015 р. №214 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/214-2015-%D0%BF>

ди; визначення кількісних критеріїв, за яких у селі, що входить до складу об'єднаної територіальної громади, має обиратися староста; організувати навчально-методичні семінари для представників територіальних виборчих комісій щодо проведення відповідних місцевих виборів; внести зміни до законодавства, що регулює питання планування розвитку територій; запровадити механізми участі громадськості у виробленні органами місцевого самоврядування важливих управлінських рішень; законодавчо визначити механізми проведення загальних зборів громадян, громадських слухань, місцевих ініціатив, діяльності громадських рад, органів самоорганізації населення у спосіб прийняття нової редакції Закону України “Про органи самоорганізації населення”<sup>762</sup>; законодавчо врегулювати питання проведення місцевих референдумів; вивчити доцільність надання органам самоврядування об'єднаних територіальних громад можливості брати довгострокові бюджетні зобов'язання за проектами державно-приватного партнерства, пов'язаними з розбудовою, відновленням та модернізацією інфраструктури у спосіб внесення відповідних змін до Бюджетного кодексу, проведення реформи місцевого самоврядування та реалізація державної політики розвитку сільських територій<sup>763</sup>.



Рисунок 2. Децентралізація в Україні: підсумки 2014-2016 років<sup>764</sup>

Отже, формування дорожньої карти відновлення та розвитку громади має передбачати такі етапи:

762 Закон України “Про органи самоорганізації населення”

763 Верительник С.М. Формування спроможних територіальних громад — Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції “Розвиток державного управління: проблеми та перспективи. 18-19 квітня 2017 року, м. Маріуполь [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://dsun.edu.ua/upload/doc/conf\\_042017.pdf](http://dsun.edu.ua/upload/doc/conf_042017.pdf)

764 Децентралізація влади. Три роки децентралізації в Україні [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://decentralization.gov.ua/infographics/item/id/37>

— визначення та оцінка еколого-економічного потенціалу інфраструктурних об'єктів та публічних інституцій, що знаходяться на території громади та є потенційними партнерами в рішенні питань розбудови громади;

— визначення мети, напрямків взаємодії, спектру комунікаційних зав'язків, потенціалу розвитку соціального капіталу в рамках економіки громади та можливих ризиків екологічних, економічних та соціально-гуманітарних загроз для кожного з інфраструктурних об'єктів громади;

— визначення інноваційних напрямків взаємодії між представниками бізнесу, влади та громадськості, що є потенційними учасниками процесів розбудови громади, як однієї з умов її сталого розвитку;

— визначення можливих еколого-інноваційних інвестиційних проектів в рамках наявних в громаді ресурсів.

Таким чином, сучасні стратегічні пріоритети розвитку держави демонструють нагальну потребу та реальну можливість змінити негативні тенденції та почати радикальне поглиблення ринкових реформ, враховуючи стан довкілля та можливості впливу на нього. Політика децентралізації є напрямком цілеспрямованого сприяння розвитку ефективних вітчизняних екологічно чистих виробництв; становлення та розвитку національного екокапіталу та активної підтримки створення в Україні сучасної конкурентноздатної екологічно безпечної економіки, починаючи з розбудови еколого-економічного потенціалу окремої територіальної громади.

Реалізація цих положень здійснюватиметься через потенціал інноваційного зростання та інноваційно-інвестиційного вирішення нагальних проблем екологічної політики за умов поглиблення децентралізації врядування. Зокрема, потенціал інновацій складається з можливостей використання ресурсів “зеленого зростання” та переходу до постіндустріального та пост-інформаційного суспільства, це — науково-технічні та освітнянські послуги, розвиток рекреаційного використання природо-ресурсного потенціалу, залучення інвестицій на “канікулярних” умовах в межах місцевих природоохоронних програм. Місцеві громади нині не мають інституційних можливостей до інвестиційного сприяння на умовах, що є привабливими для інвестора. А саме — оподаткування прибутку, можливість розпоряджатися прибутком без застережень на кордони, кардинальне зниження тиску контролюючих органів у процесі реалізації природоресурсних / природоохоронних проектів. Потенціал інституцій тоді буде оцінюватися кількістю залучених інвестицій та реалізацією інвестиційних проектів відповідно до бізнес-планів.

Сталий розвиток у ХХІ столітті має кілька характерних рис. По-перше, це перенос центру тяжіння зусиль на місцевий та проектний рівень і врахування макроекономічних передумов до сталого розвитку виключно з позиції теоретичного узагальнення процесів і тенденцій, які матимуть відчутний вплив у середньостроковій перспективі. По-друге, це інноваційний менеджмент та інноваційна політика, яка стає визначальною для формулювання і прийняття рішень зі сталого розвитку на корпоративному рівні. По-третє, формується нова економічна доктрина сталого зростання, яка спирається на ідеї зеленої та синьої економіки, на екологізацію господарювання, на посилення ваги та дієвості громад, на піднесення соціальних факторів у забезпеченні процесів територіальної сталості та сталого розвитку поселень. По-четверте, впровадження сталих взаємин до розв'язання суспільно-політичних проблем та формування ефективних трудових відносин з урахуванням трудової мобільності й відкритості кордонів. Тому, наші автори пропонують наступні висновки для усвідомлення проблем і напрямів їх вирішення. Так, необхідність переходу до збалансованого розвитку, який в аспекті збалансованого природокористування розглядається як соціально проєктований та керований розвиток, визначає необхідність трансформації функцій держави. Першочергового значення в управлінській діяльності має набувати турбота про спільне благо. Функції держави можуть зміщуватися вгору — у бік міжнародних організацій, які переймаються забезпеченням глобальних суспільних благ, вниз — у бік місцевих органів влади й територіальних громад, яким потрібно надати право самостійно визначати правила користування спільними ресурсами, та по горизонталі — у напрямі приватного сектора та громадських організацій. Спрямованість діяльності правлячої еліти на продування суспільних благ та підтримання природного спільного блага, а не на забезпечення власних чи корпоративних інтересів має бути основним критерієм ефективності та результативності державного управління. Використання такого критерію сприятиме спрямуванню діяльності управлінців на досягнення суспільно значущих цілей та буде стимулювати наближення до сталого розвитку суспільства та територій. Основою ефективного впровадження підходів до реалізації ідей сталого розвитку є базовий територіальний рівень усвідомлення відповідних цілей та пріоритетів збалансованого зростання.

Стратегічний підхід до сталого місцевого розвитку передбачає нові способи мислення та діяльності. У країнах Європейського Союзу існують такі тенденції щодо забезпечення сталого розвитку на рівні місцевих громад: диверсифікація економіки; замикання зв'язків у ланцюжку виробництво-споживання в межах населеного пункту; зонування території за функціональним призначенням; розвиток

партнерських зв'язків з сусідніми населеними пунктами щодо спільно виробництва продуктів харчування, сировини і переробки відходів; забезпечення природного приросту населення; автономізація громад та їх кооперація. Нині найбільш ефективною для реалізації ідей сталого розвитку є сучасна, стимулююча екологічна політика. Метою екологічної політики органів місцевої влади має бути визначення стратегічних напрямів сталого розвитку територій з оптимальним використанням природних ресурсів в умовах збереження довкілля, тобто розробка концепцій сталого місцевого розвитку відповідними радами. Від діяльності органів місцевої влади залежить зміна ставлення до екологічних питань не як до другорядної сфери, а як до ключового чинника розвитку місцевості. Важливим інструментом реалізації завдань сталого розвитку громади є місцеві стратегії сталого розвитку (МССР). Досвід Європейських країн засвідчує їх високу ефективність за умови використання всеохоплюючого підходу до впровадження. МССР здатна не тільки стимулювати збалансований соціально-економічний розвиток громади, який ураховує вимоги екологічного законодавства, але й зменшити регіональні диспропорції, що спричиняють гострі політичні проблеми, як це сталося в Україні. Децентралізоване управління є вирішальним для підтримки ефективного сталого місцевого розвитку та впровадження ССМР. Ефективно проведена децентралізація допомагає органам місцевої влади привести обсяг суспільних послуг у відповідність до пріоритетів і попиту місцевого населення.

На рівні корпоративних взаємин та правовідносин розглядається проектна екологічна політика. Зокрема, стосовно зеленої модернізації та відновлювальних енергетичних ресурсів.

Проектна екологічна політика для відновлювальної енергетики в межах уявлень про сталий розвиток територій та ресурсного забезпечення економічного зростання, має реалізуватися на таких організаційних засадах: розвитку економічних механізмів стимулювання раціонального використання енергії та забезпеченні пріоритету екологічних факторів при формуванні стратегії розвитку енергетики в Україні; розвитку організаційно-економічного забезпечення всебічного впровадження систем низькопотенційних джерел енергії, що передбачає стимулювання ринків виробництва та збуту теплових насосів та їх впровадження до житлово-комунального господарства України; створення інституційного середовища для формування самодостатніх систем виробництва екологічно-чистої енергії, яке має формуватись на рівні базових самодостатніх територіальних громад через приватно-державне партнерство в сфері самоврядування та енергетичної безпеки; уможливлення участі зовнішніх інвестиційних ресурсів на рівні місцевих енергетичних проектів через сприятливі форми місцевого оподаткування, гарантії сталих партнерських відносин на місцевому рівні (незмінність політики щодо інвестора при зміні персоналії в системі самоврядування), можливості вільного переміщення (повернення) інвестованих ресурсів та забезпечення екологічної безпеки при реалізації енергетичних проектів.

Реалізувати ефективну екологічну політику та політику сталого розвитку в цілому можуть сучасні підходи до менеджменту. Зазначимо, що в монографії виокремленні основні причини, чому менеджмент на рівні міжнародних

організацій та підприємств не може залишатись осторонь основних цілей сталого розвитку<sup>765</sup>:

**технічні** — необхідність врахування екологічних вимог та стандартів країн, в яких відбувається економічна діяльність фірми. Залучення все більшої кількості країн до міжнародних угод щодо регламентують використання природних ресурсів чи аспекти екологічного впливу виробництва/продажу/споживання знижують ефективність диверсифікації виробництв за країнами чи регіонами в залежності від особливостей правового клімату в них.

Європейським співтовариством визначено наприклад такі пріоритети у Стратегії 2020: інтелектуальне зростання (Smart growth) — розвиток економіки оснований на знаннях та інноваціях; сталий розвиток (Sustainable growth) — найощадливіше використання ресурсів, зелені технології, як основа конкурентоспроможності економік; інклюзивне зростання (Inclusive growth) — розвиток економіки на основі високої зайнятості населення, поєднання соціального, економічного та територіального вимірів зростання.

**економічні** — збільшення цін на викопні копалини та інші ресурси в умовах посилення конкурентної боротьби спонукає до зменшення ресурсо- та енергомісткості виробництва. Попре потужне світове нафтове лобі розвиток альтернативних джерел енергії та можливості їх повсюдного використання набирає обертів.

**соціальні** — підвищення обізнаності населення щодо екологічних проблем та їх наслідків призвело до перегляду пріоритетів споживання у бік екологічно чистих, безпечних для здоров'я, придатних для переробки чи подальшого використання тощо (наприклад, акція від магазинів H&M “Close the loop” із продажу одягу, що створений з втор сировини);

**іміджеві** — загострення конкуренції при одночасній тенденції до стандартизації потреб та продуктів виводить на перший план новий зріз конкурентних переваг — екологічність та турбота про довкілля (прикладом є знецінення акцій корпорації Volkswagen після скандалу із підробки даних щодо викидів автомобілів однойменної марки. Після цього скандалу корпорація Toyota істотно покращила свої позиції на ринку, у тому числі в наслідок презентації автомобіля-гібриду, що використовував електрику та бензин, як пальне);

**технологічні** — розвиток технологій, який зокрема активно фінансується транснаціональними корпораціями (60-80% прикладних розробок у США та країнах Європи) призводить до появи нових технологій/ моделей/ товарів, які є більш енерго- та ресурсо ефективними, спрямовані на створення сучасних матеріалів та вписуються в концепцію зеленої економіки (таке явище часткова пояснюється ефектом екологічної кривою С. Кузнеця). Фундаментальні дослідження, що є прерогативою держави, також спрямовані на забезпечення сталого зростання (див. Основні наукові напрями та найважливіші проблеми фундаментальних досліджень у галузі природничих, технічних і гуманітарних наук);

**суспільно-спільні** — проблема сталого (невиснажливого) використання спільних ресурсів (“Трагедія спільного”) може бути розв’язана в рамках теорій

---

765 Жарова Л.В. Міжнародний менеджмент як інструмент запровадження сталого розвитку / Жарова Л.В., Гавриляка Г.В., Серова Л.В. // Міжнародна науково-практ. конференція “STABICONsystems-2017”, м. Суми, 27-29 квітня, 2017.

Р. Коуза — тобто через встановлення чіткого режиму використання таких ресурсів. Проблема погіршення екологічної привабливості через засмічення пластиком змушує багато країн, не залежно від рівня їх економічного розвитку, вводити обмеження на ввіз чи використання окремих видів пластику (наприклад, використання пластикових пакетів обмежено у Мексиці, Бангладеш, Руанді, США, Англії). Відсутність екологічних обмежень для виробництва до 2014 року в Китаї призвело до катастрофічного збільшення кількості смертей внаслідок екологічних факторів.

Політика сталого розвитку на галузевому рівні неможлива без усвідомлення пріоритетної ролі підвищення суспільної та ресурсної ефективності промисловості. Для забезпечення високої промислової енергоефективності слід передбачати заходи, які запобігають чи усувають наявні економічні, регуляторні та інформаційні бар'єри. Так, виробники часто мають обмежений доступ до капіталу, необхідний для кінцевої реалізації проекту з підвищення ефективності, з коротким терміном окупності (від одного до трьох років). Крім того, стримувати промислові об'єкти від впровадження енергоефективних проектів може виникнення невідповідності між циклами виробничого планування та циклами державних програм. Гальмувати підвищення енергоефективності може і нездатність виробника правильно визначити і врахувати всі енергетичні і неенергетичні вигоди від програм енергоефективності, а також невизначеність, складність і витрати, пов'язані з видачею екологічних дозволів. Крім того, відсутність у виробника інформації про доступні державні, регіональні і комунальні пільги та стимули щодо впровадження заходів з підвищення енергоефективності та відсутність власної технічної експертизи або ресурсів для залучення зовнішніх фахівців з питань розробки і впровадження проектів з ефективності кінцевого споживання енергії також можуть стати суттєвою перешкодою для реалізації заходів з енергоефективності.

Многогранна та багатоаспектна проблематика досліджень сталого розвитку не обмежується викладеними результатами та презентованими ідеями. Наші дискусії тривають, і ми щиро запрошуємо колег приєднатися до обговорення проблем сталого розвитку на шпальтах наступних монографій, у фахових періодичних виданнях та у засобах масової інформації, бо формування суспільного замовлення та сталість є основою успіху практичного впровадження наукових здобутків. Адже прогрес на шляху до сталого розвитку уможливорюється широкою участю зацікавлених сторін, новими підходами до ресурсного забезпечення, створенням та впровадженням стратегічних державних документів зі сталого розвитку, активними громадськими дискусіями щодо обраних шляхів соціально-економічного зростання.

## СПИСОК АВТОРІВ

**Аверіхіна Т.В.**, кандидат економічних наук, доцент, Одеський національний політехнічний університет (м. Одеса)

**Адамець Т.П.**, студентка магістратури, Вища економіко-гуманітарна школа (м. Бельсько-Бяла, Польща)

**Андерсон Н.В.**, кандидат економічних наук, молодший науковий співробітник, Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень Національної академії наук України (м. Одеса)

**Антонова-Рафі Ю.В.**, кандидат технічних наук, доцент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Антонов В.М.**, кандидат технічних наук, доцент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Архипова Л.М.**, доктор технічних наук, професор, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу (м. Івано-Франківськ)

**Балджи М.Д.**, доктор економічних наук, професор, Одеський національний економічний університет (м. Одеса)

**Баркан В.И.**, доктор інженерних наук, професор, Латвійська морська академія (м. Рига, Латвія)

**Баштова М.О.**, аспірантка, ДУ “Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України” (м. Київ)

**Беленок Б.І.**, студент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Бендюг В.І.**, кандидат технічних наук, доцент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Біла С.О.**, доктор наук з державного управління, професор, заслужений економіст України, Навчально-науковий інститут Міжнародних відносин, Національний авіаційний університет, (м. Київ)

**Боголюбов В.М.**, доктор педагогічних наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України (м. Київ)

**Варламов Г.Б.**, д.т.н., професор, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Варфоломеева Р.В.**, доктор інженерних наук, Ризький технічний університет (м. Рига, Латвія)

**Гайдаржи В.І.**, старший викладач, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)



**Горб І.Ю.**, студентка бакалаврату, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Горда С.Є.**, аспірант, Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору Національної академії наук України (м. Київ)

**Дащенко О.П.**, асистент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Дейнеко Л.В.**, доктор економічних наук, професор, ДУ “Інститут економіки та прогнозування Національної академії наук України” (м. Київ)

**Дергачова В.В.**, доктор економічних наук, професор, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Деліні М.М.**, кандидат економічних наук, доцент, Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова (м. Київ)

**Єфіменко О.С.**, студентка магістратури, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Жарова Л.В.**, доктор економічних наук, старший науковий співробітник, Вісконсинський міжнародний університет (США) в Україні (м. Київ); Вища економіко-гуманітарна школа (м. Бельсько-Бяла, Польща)

**Жук В.М.**, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет “Львівська політехніка” (м. Львів)

**Жукова Н.В.**, аспірант, Національний інститут стратегічних досліджень (м. Київ)

**Залюбінська Л.М.**, доктор фізико-математичних наук, професор, Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова (м. Одеса)

**Зіновчук Н.В.**, доктор економічних наук, професор, Інститут агроєкології та природокористування Національної академії аграрних наук України (м. Київ)

**Ильяшенко С.Н.**, доктор економічних наук, професор, Сумський державний університет (м. Суми); Вища економіко-гуманітарна школа (м. Бельсько-Бяла, Польща)

**Ільїч Л.М.**, кандидат економічних наук, доцент, Інститут демографії та соціальних досліджень ім. М.В. Птухи Національної академії наук України (м. Київ)

**Канівець О.В.**, студент магістратури, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Каравацький М.В.**, студент магістратури, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Карасва Н.В.**, кандидат економічних наук, доцент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Кобичев Р.В.**, спеціаліст, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Ковшун Н.Е.**, кандидат економічних наук, доцент, Національний університет водного господарства та природокористування (м. Рівне)

**Козловська Т.Ф.**, кандидат хімічних наук, доцент, Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського (м. Кременчук)

**Колешня Я.О.**, аспірант, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Колмакова В.М.**, кандидат економічних наук, старший науковий співробітник, ДУ “Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України” (м. Київ)

**Комариста Б.М.**, кандидат технічних наук, старший викладач, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Корнатовски Р.Б.**, аспірант, Інститут фінансів, економіки та менеджменту імені О. Балацького Сумського державного університету (м. Суми); директор “Мерітт Груп” (м. Варшава, Польща)

**Корнійчук О.П.**, кандидат економічних наук, старший науковий співробітник, Інститут демографії та соціальних досліджень ім. М.В. Птухи Національної академії наук України (м. Київ)

**Корольков В.В.**, кандидат економічних наук, доцент, Запорізький національний технічний університет (м. Запоріжжя)

**Костенко І.П.**, студент магістратури, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Крамарев Г.В.**, кандидат економічних наук, ПАТ “Український нафтогазовий інститут” (м. Київ)

**Краскевич В.Є.**, доктор технічних наук, професор, Київський національний торговельно-економічний університет (м. Київ)

**Кублій Л.І.**, кандидат технічних наук, доцент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Кузнєцова К.О.**, кандидат економічних наук, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Кузьмініх В.О.**, кандидат технічних наук, доцент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Лапко О.О.**, доктор економічних наук, професор, Приватний вищий навчальний заклад “Міжнародний університет фінансів” (м. Київ)

**Лицур І.М.**, доктор економічних наук, професор, ДУ “Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України” (м. Київ);

**Ляшенко О.В.**, спеціаліст, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Мальований М.С.**, доктор технічних наук, професор, Національний університет “Львівська політехніка” (м. Львів)

**Мамалига В.М.**, кандидат технічних наук, доцент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Мандрик О.М.**, доктор технічних наук, професор, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу (м. Івано-Франківськ)

**Марков О.О.**, студент магістратури, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Марушевський Г.Б.**, кандидат філософських наук, Інститут географії Національної академії наук України (м. Київ)

**Махінько Р.Г.**, аспірант, ДУ “Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України” (м. Київ)

**Махнитко А.Е.**, доктор інженерних наук, професор, Ризький технічний університет, (м. Рига, Латвія)

**Медведєва В.М.**, кандидат технічних наук, доцент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Мельник О.М.**, кандидат економічних наук, доцент, Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного (м. Львів)

**Медведєв В.Є.**, студент магістратури, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Москальчук Н.М.**, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу (м. Івано-Франківськ)

**Мостіпака О.В.**, здобувач, ТОВ Компанія “Юрконсалтінг” (м. Тернопіль)

**Мошчич С.З.**, кандидат економічних наук, старший викладач, Національний університет водного господарства та природокористування (м. Рівне)

**Никифоров В.В.**, доктор біологічних наук, професор, Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського (м. Кременчук)

**Никола С.О.**, аспірант, Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова (м. Одеса)

**Ногин Н.В.**, кандидат фізико-математичних наук, доцент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Ночвай В.И.**, кандидат технічних наук, Інститут проблем математичних машин і систем Національної академії наук України (м. Київ)

**Омельяненко В.А.**, кандидат економічних наук, Сумський державний університет (м. Суми)

**Патока І.В.**, кандидат економічних наук, старший науковий співробітник, ДУ “Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України” (м. Київ)

**Пішеніна Т.І.**, доктор економічних наук, Київський інститут бізнесу та технологій (м. Київ)

**Побігун О.В.**, кандидат географічних наук, доцент, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу (м. Івано-Франківськ)

**Полумієнко С.К.**, доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору Національної академії наук України (м. Київ)

**Потапенко В. Г.**, доктор економічних наук, старший науковий співробітник, Інститут зеленої економіки (м. Київ)

**Приходько М.М.**, доктор географічних наук, професор, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу (м. Івано-Франківськ)

**Рогожин О.Г.**, доктор економічних наук, старший науковий співробітник, Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору Національної академії наук України (м. Київ)

**Романова К.О.**, асистент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Садченко Е.В.**, доктор економічних наук, професор, Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова (м. Одеса); Вища економіко-гуманітарна школа (м. Бельсько-Бяла, Польща)

**Самофатова В.А.**, кандидат економічних наук, доцент, Одеська національна академія харчових технологій (м. Одеса)

**Сатир Б.О.**, студент магістратури, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Сегеда І.В.**, кандидат економічних наук, доцент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Селіванова А.В.**, асистент, Київський національний торговельно-економічний університет (м. Київ)

**Середа А.С.**, Національний університет “Львівська політехніка” (м. Львів)

**Сидоренко Ю.В.**, кандидат технічних наук, доцент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Скорик М.Л.**, кандидат економічних наук, старший науковий співробітник, Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень Національної академії наук України (м. Одеса)

**Слюсар В.Т.**, кандидат технічних наук, Національний університет “Львівська політехніка” (м. Львів)

**Смаковський Д.С.**, кандидат технічних наук, доцент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Соловьев В.П.**, доктор економічних наук, професор, ДУ “Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва Національної академії наук України” (м. Київ)

**Стативка Ю.І.**, кандидат технічних наук, доцент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Сухоруков А.І.**, доктор економічних наук, професор, Видавничо-поліграфічний інститут Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Тарнавський Ю.А.**, кандидат фізико-математичних наук, доцент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Тетеринец Т.А.**, кандидат економічних наук, доцент, Білоруський державний аграрний технічний університет (м. Мінськ, Білорусь)

**Тобілко А.О.**, студент, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Томчевска-Попович Н.**, аспірантка, Сілезький університет (м. Катовіце, Польща)

**Трикуш Н.П.**, студентка магістратури, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Харічков С.К.**, доктор економічних наук, професор, Одеський національний політехнічний університет (м. Одеса)

**Хилевич М.В.**, Всеукраїнське об’єднання ветеранів (академіка Ігоря Юхновського) (м. Київ)

**Хлобистов Є.В.**, доктор економічних наук, професор, ДУ “Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України” (м. Київ); Інститут телекомунікацій та глобального інформаційного простору Національної академії наук України (м. Київ); Вища економіко-гуманітарна школа (м. Бельсько-Бяла, Польща)

**Хомицький В.С.**, студент магістратури, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Ченуша О.С.**, здобувач, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (м. Київ)

**Чечель А.О.**, доктор економічних наук, доцент, Донецький державний університет управління (м. Маріуполь)

**Наукове видання**

**СТАЛИЙ РОЗВИТОК — XXI СТОЛІТТЯ:  
УПРАВЛІННЯ, ТЕХНОЛОГІЇ, МОДЕЛІ**

**Дискусії 2017**

**Колективна монографія**

**за редакцією Хлобистова Є.В.**

**ZRÓWNOWAZONY ROZWÓJ — XXI WIEK:  
ZARZADZANIE, TECHNOLOGIE, MODELE**

**Dyskusje 2017**

**Monografia kolektywna**

**Redakcja naukowa  
Kierownik Zakładu ZP “IGZNRZ NANU”/  
prof. WSEH Ievgen Khlobystov**