



НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ  
ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО"



## СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ УПРАВЛІННЯ СТАНОМ ДОВКІЛЛЯ



© *КАРАЄВА НАТАЛІЯ, 2018*

К.Е.Н., ДОЦЕНТ КАФЕДРИ АПЕПС ТЕФ

# СОЦІАЛЬНО-ЕКОЛОГІЧНІ ЗАГРОЗИ ТА ПЕРЕДУМОВИ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ

## ПЕРЕДУМОВИ

## КАТЕГОРІЇ ПОЛІТИКИ

## ЗАГРОЗИ

Стойке виробництво електроенергії

Збільшення використання вторинних енергоресурсів

ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА  
ЕФЕКТИВНІСТЬ

Енергоємність економіки в 3-4 рази  
більша, ніж у ЄС

39% дефіциту первинних  
енергоресурсів

Модернізація основних виробничих  
засобів

Мінімізація втрат енергоресурсів

БЕЗПЕЧНИЙ ТЕХНІКО-  
ЕКОНОМІЧНИЙ СТАН

Знос трубопроводів 70%

Значний рівень втрат енергоресурсів

Боротьба з корупцією в інвестиційній  
сфері

Залучення інвестицій в модернізацію  
енергетики

ІНВЕСТИЦІЙНЕ  
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Фінансова криза

Несприятливий інвестиційний клімат

Зменшення енерговикомісткості  
економіки

Мінімізація екодеструктивного  
впливу на довкілля

ЕКОЛОГІЧНИЙ  
ВПЛИВ

Екодеструктивний вплив енергетики  
на атмосферу

Високий рівень  
енерговикомісткості ВРП

# ВПЛИВ ЕНЕРГЕТИКИ НА ДОВКІЛЛЯ

Об'єкти енергетики

ТЕС,  
АЕС,  
ГЕС

## Сутність впливу на складові довкілля

Атмосфера

- використання кисню;
- викиди  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ , твердих частинок;
- теплове забруднення;
- викиди радіоактивних відходів;
- локальні зміни клімату;
- утворення зон підвищеної напруженості електромагнітних полів, тощо.

Гідросфера

- теплове забруднення;
- злиття радіоактивних відходів;
- використання чистої води;
- зміна якісного та кількісного складу річок;
- зміна умов рибного господарства, тощо.

Літосфера

- вилучення територій, що забруднені відходами;
- зміна ландшафту;
- утилізація відходів;
- вирубка лісів, тощо.

# Класифікація джерел парникових газів за категоріями

## Джерела парникових газів (секторальний підхід)

Енергія

Летючі емісії від палива

Спалювання палива

- енергетична промисловість;
- промисловість і будівництво;
- транспорт;
- інші сектори;
- інше.

Промислові процеси

- мінеральні продукти;
- хімічна промисловість;
- вир-во металів;
- інші вир-ва;
- вир-во та споживання галоїдовуглецеводню та SF<sub>6</sub>;
- інше.

Сільське господарство

- кишкові ферментації;
- гній;
- грунти;
- спалювання с/г залишків;
- випалювання саван;
- інше.

Землекористування

- лісові площі;
- орні землі;
- пасовища;
- водно-болотяні угіддя;
- інші землі;
- інше.

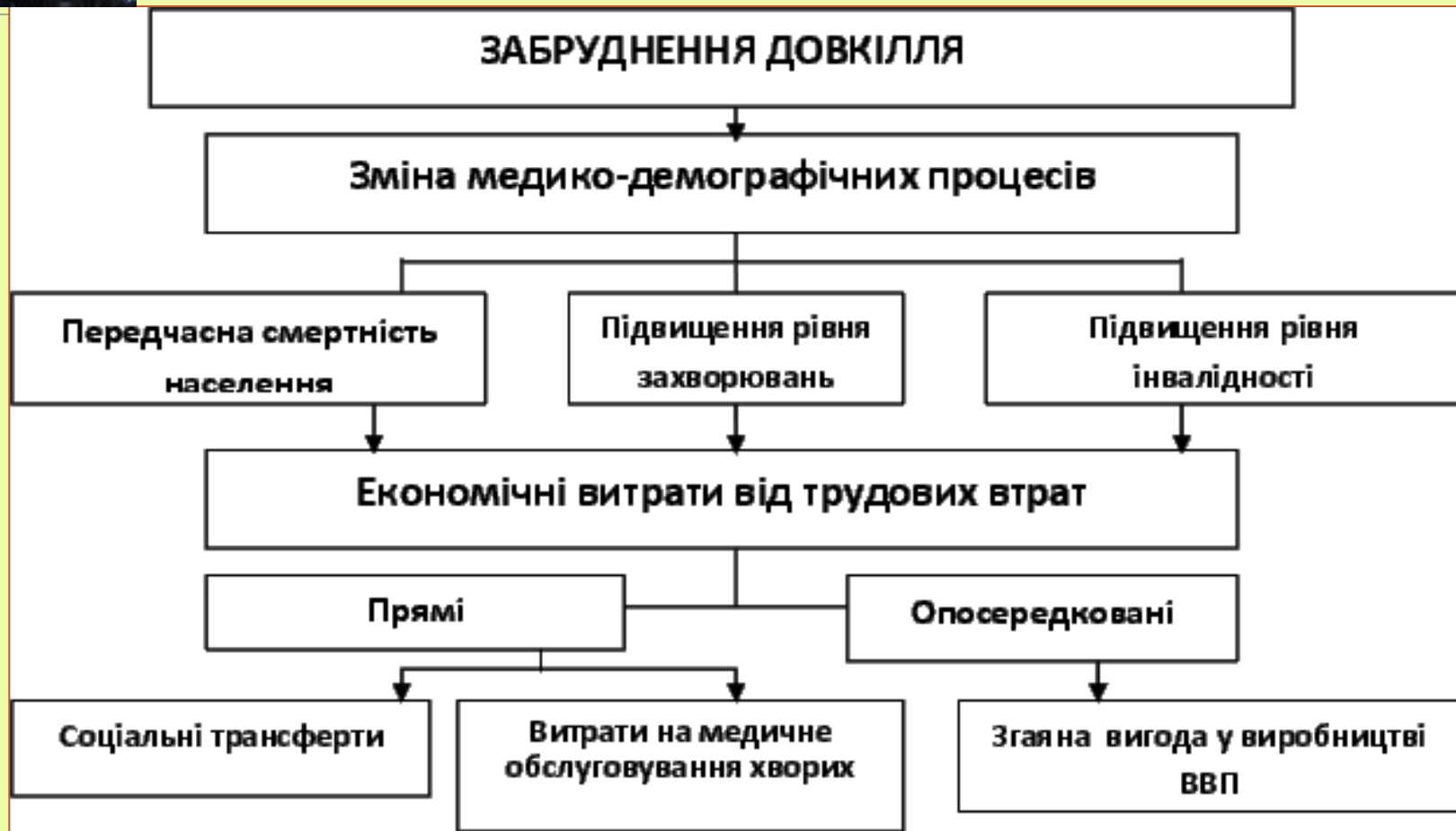
Відходи

- видалення твердих відходів на Землі;
- поводження зі стічними водами;
- спалювання відходів;
- інше.

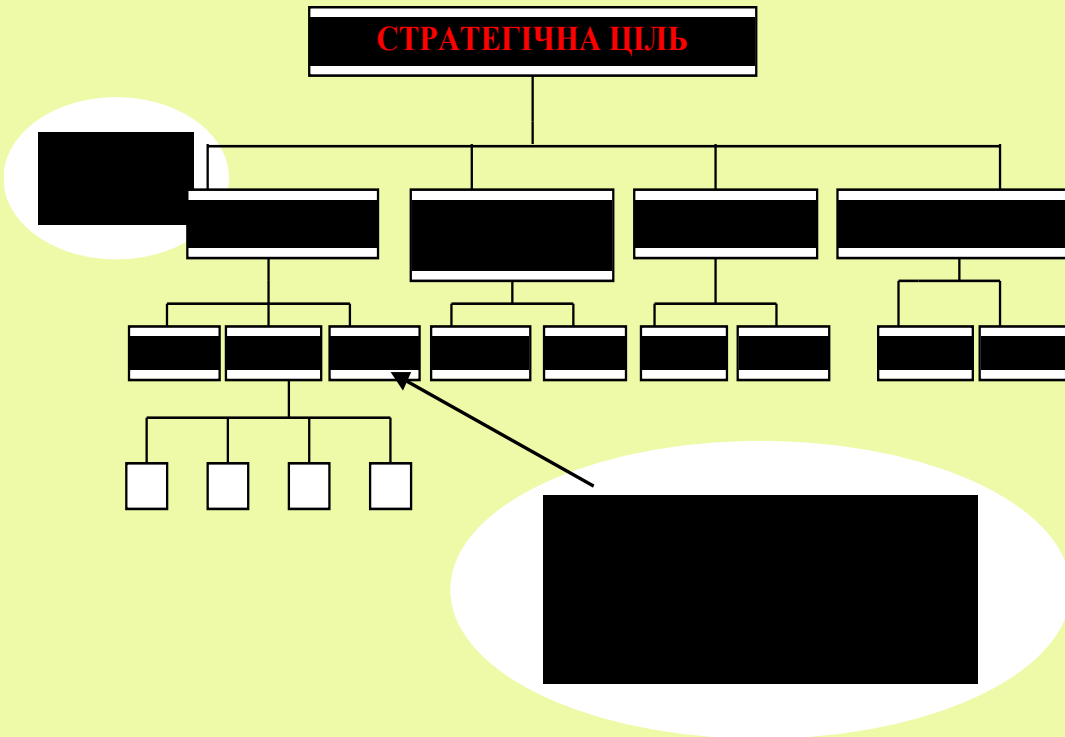
Викиди CO<sub>2</sub> від біомаси



# Структура макроекономічних втрат у результаті екодеструктивної діяльності промисловості



# Фрагмент побудови дерева цілей соціально-екологічно безпечного розвитку



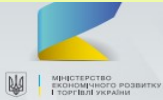
**Термін «соціально-екологічний потенціал»** окреслює засоби, резерви, джерела, які можуть бути використані, а також можливості окремої особи, групи осіб, суспільства в інтересах вирішення екологічних ситуаційних проблем

# СТРАТЕГІЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ НА ПЕРІОД ДО 2030 РОКУ

Основою для розроблення Стратегії стали 17 глобальних Цілей сталого розвитку на період до 2030 року, Стратегія сталого розвитку «Україна - 2020» та Оновлена стратегія сталого розвитку ЄС.

Стратегія спрямована на досягнення визначеної мети розвитку, а інструментом її впровадження є Національний план дій (дорожня карта) переходу України до сталого розвитку (СР).





# Цілі Сталого Розвитку: Україна

НАЦІОНАЛЬНА ДОПОВІДЬ



	Ціль 1. Подолання бідності .....
	Ціль 2. Подолання голоду, розвиток сільського господарства .....
	Ціль 3. Міцне здоров'я і благополуччя .....
	Ціль 4. Якісна освіта .....
	Ціль 5. Гендерна рівність .....
	Ціль 6. Чиста вода та належні санітарні умови .....
	Ціль 7. Доступна та чиста енергія .....
	Ціль 8. Гідна праця та економічне зростання .....
	Ціль 9. Промисловість, інновації та інфраструктура .....
	Ціль 10. Скорочення нерівності .....
	Ціль 11. Сталий розвиток міст і громад .....
	Ціль 12. Відповідальне споживання та виробництво .....
	Ціль 13. Пом'якшення наслідків зміни клімату .....
	Ціль 14. Збереження морських ресурсів .....
	Ціль 15. Захист та відновлення екосистем суші .....
	Ціль 16. Мир, справедливість та сильні інститути .....
	Ціль 17. Партнерство заради сталого розвитку .....

Стратегічна мета сталого розвитку України до 2030 року охоплює такі орієнтири для досягнення, як добробут та здоров'я населення, що забезпечуватимуться інноваційним розвитком економіки, побудованим на сталому використанні природних ресурсів.

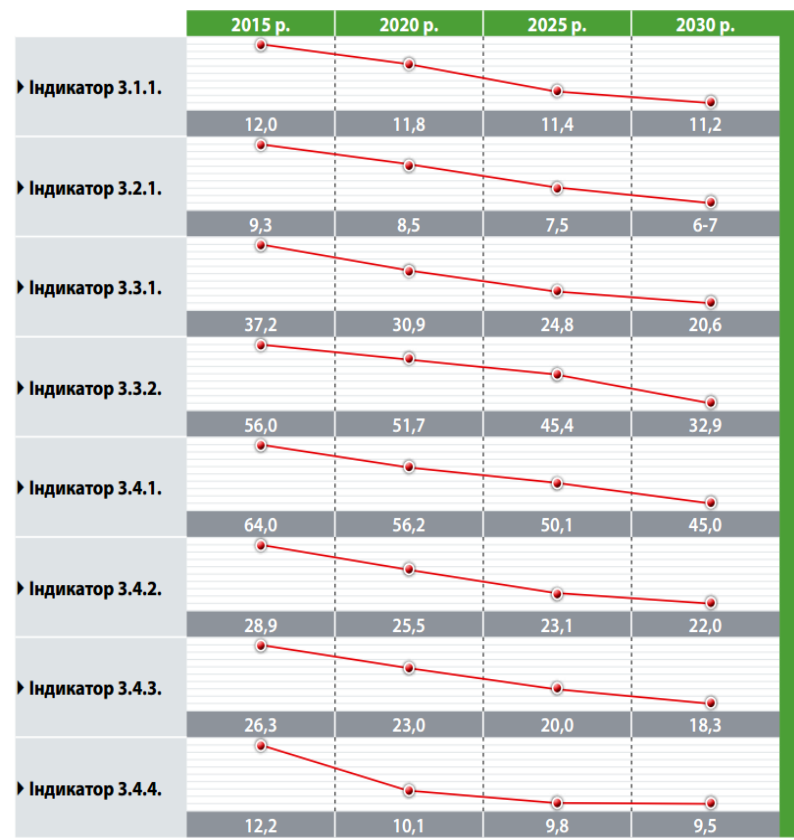


# Національна доповідь «Цілі Сталого Розвитку: Україна» надає бачення орієнтирів досягнення Україною Цілей Сталого Розвитку (ЦСР), які були затверджені на Саміті ООН зі сталого розвитку у 2015 році

ціль 3



МІЦНЕ ЗДОРОВ'Я  
І БЛАГОПОЛУЧЧЯ



## ЗАВДАННЯ ТА ІНДИКАТОРИ

### ЗАВДАННЯ 3.1.

Знизити материнську смертність

#### ▶ Індикатор 3.1.1.

Кількість випадків материнської смерті, на 100 000 живонароджених

### ЗАВДАННЯ 3.2.

Мінімізувати смертність, якій можна запобігти, серед дітей віком до 5 років

#### ▶ Індикатор 3.2.1.

Смертність дітей у віці до 5 років, випадків на 1000 живонароджених

### ЗАВДАННЯ 3.3.

Зупинити епідемії ВІЛ/СНІДу та туберкульозу, у тому числі за рахунок використання інноваційних практик та засобів лікування

#### ▶ Індикатор 3.3.1.

Кількість хворих з уперше в житті встановленим діагнозом ВІЛ, на 100 000 населення

#### ▶ Індикатор 3.3.2.

Кількість хворих з уперше в житті встановленим діагнозом активного туберкульозу, на 100 000 населення

### ЗАВДАННЯ 3.4.

Знизити передчасну смертність від неінфекційних захворювань

#### ▶ Індикатор 3.4.1.

Кількість смертей чоловіків від цереброваскулярних хвороб у віці 30–59 років, на 100 000 чоловіків відповідного віку

#### ▶ Індикатор 3.4.2.

Кількість смертей жінок від цереброваскулярних хвороб у віці 30–59 років, на 100 000 жінок відповідного віку

#### ▶ Індикатор 3.4.3.

Кількість смертей від злякисного новоутворення молочної залози у віці 30–59 років, на 100 000 жінок відповідного віку

#### ▶ Індикатор 3.4.4.

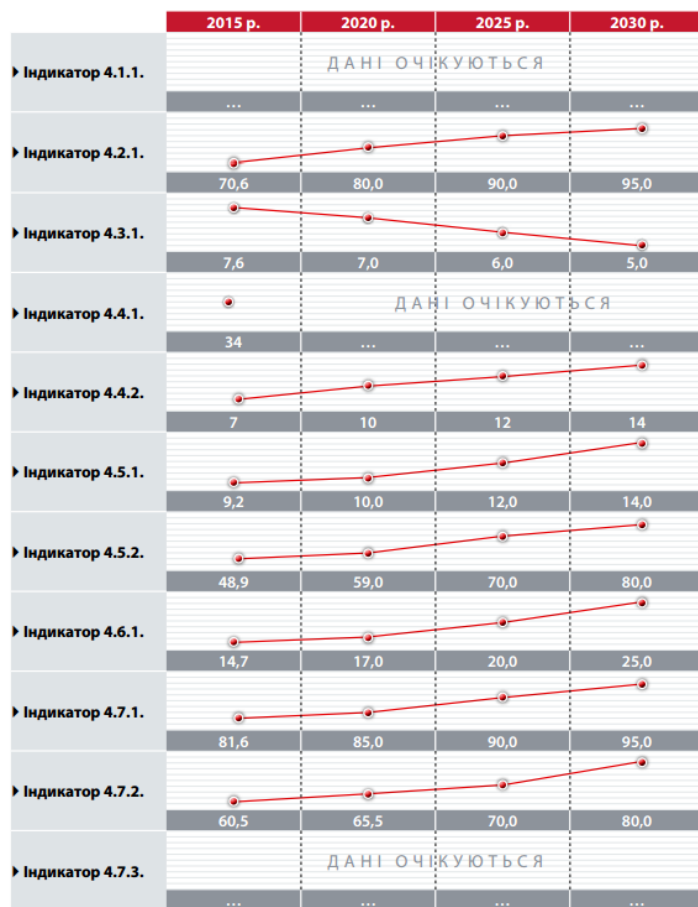
Кількість смертей від злякисного новоутворення шийки матки у віці 30–59 років, на 100 000 жінок відповідного віку

# ЦІЛЬ 4



## ЯКІСНА ОСВІТА

### ЦІЛЬОВІ ЗНАЧЕННЯ ІНДИКАТОРІВ



## ЗАВДАННЯ ТА ІНДИКАТОРИ

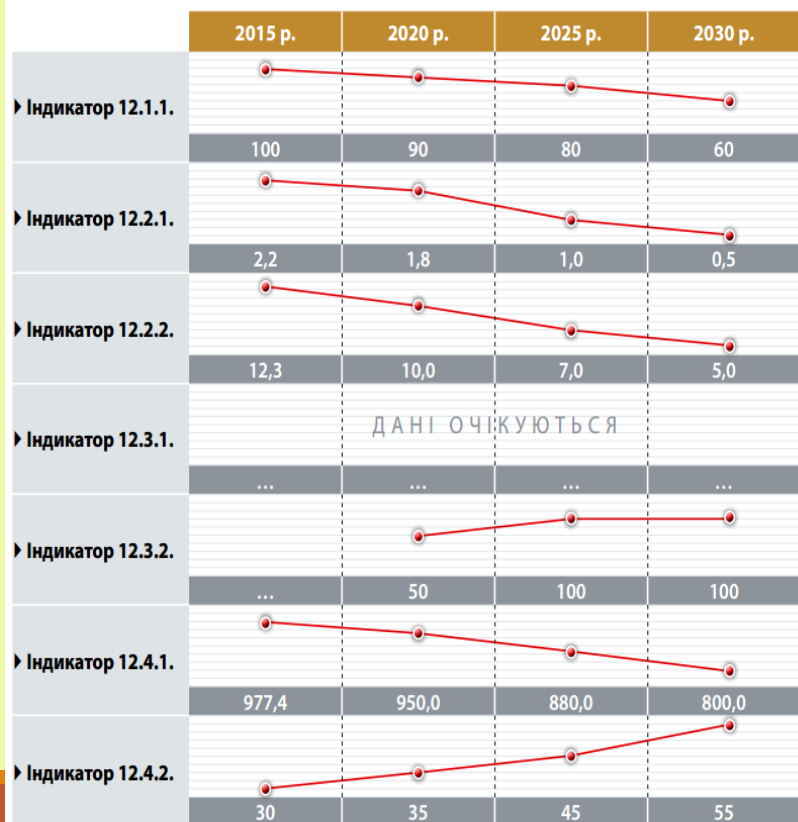
<b>ЗАВДАННЯ 4.1.</b> Забезпечити доступність якісної шкільної освіти для всіх дітей та підлітків	▶ Індикатор 4.1.1. Частка населення, задоволеного доступністю та якістю послуг шкільної освіти, %
<b>ЗАВДАННЯ 4.2.</b> Забезпечити доступність якісного дошкільного розвитку для всіх дітей	▶ Індикатор 4.2.1. Чистий показник охоплення дошкільними навчальними закладами дітей віком 5 років, %
<b>ЗАВДАННЯ 4.3.</b> Забезпечити доступність професійної освіти	▶ Індикатор 4.3.1. Частка домогосподарств, які потерпають через відсутність коштів для отримання членом родини будь-якої професійної освіти, %
<b>ЗАВДАННЯ 4.4.</b> Підвищити якість вищої освіти та забезпечити її тісний зв'язок з наукою, сприяти формуванню в країні міст освіти та науки	▶ Індикатор 4.4.1. Місце України у рейтингу Global Competitiveness Report за напрямом «вища освіта» ▶ Індикатор 4.4.2. Кількість університетських міст, одиниць
<b>ЗАВДАННЯ 4.5.</b> Збільшити поширеність серед населення знань і навичок, необхідних для отримання гідної роботи та підприємницької діяльності	▶ Індикатор 4.5.1. Рівень участі дорослих та молоді у формальних та неформальних видах навчання та професійної підготовки за останні 4 тижні, % населення віком 15–70 років ▶ Індикатор 4.5.2. Частка населення, яке повідомило, що за останні 12 місяців користувалось послугами Інтернету, %
<b>ЗАВДАННЯ 4.6.</b> Ліквідувати гендерну нерівність серед шкільних учителів	▶ Індикатор 4.6.1. Частка чоловіків серед шкільних учителів, %
<b>ЗАВДАННЯ 4.7.</b> Створити у школах сучасні умови навчання, включаючи інклюзивне, на основі інноваційних підходів	▶ Індикатор 4.7.1. Частка сільських денних загальноосвітніх навчальних закладів, що мають доступ до Інтернету, % ▶ Індикатор 4.7.2. Частка сільських денних загальноосвітніх навчальних закладів, що мають комп'ютерні програмні засоби навчання, % ▶ Індикатор 4.7.2. Частка денних загальноосвітніх навчальних закладів, в яких організовано інклюзивне навчання, %

ціль 12



## ВІДПОВІДАЛЬНЕ СПОЖИВАННЯ ТА ВИРОБНИЦТВО

### ЦІЛЬОВІ ЗНАЧЕННЯ ІНДИКАТОРІВ



#### ЗАВДАННЯ 12.1.

Знизити ресурсоемність економіки

#### ▶ Індикатор 12.1.1.

Ресурсоемність ВВП (питома вага вартості природних ресурсів в одиниці ВВП), % до рівня 2015 року

#### ЗАВДАННЯ 12.2.

Зменшити втрати продовольства у виробничо-збутових ланцюжках

#### ▶ Індикатор 12.2.1.

Частка післязбиральних втрат у загальному виробництві зернових культур, %

#### ▶ Індикатор 12.2.2.

Частка післязбиральних втрат у загальному виробництві овочів та баштанних культур, %

#### ЗАВДАННЯ 12.3.

Забезпечити стале використання хімічних речовин на основі інноваційних технологій та виробництв

#### ▶ Індикатор 12.3.1.

Кількість підприємств, що використовують небезпечні хімічні речовини і в яких запроваджено системи управління хімічними речовинами згідно з міжнародними стандартами, одиниць

#### ▶ Індикатор 12.3.2.

Частка підприємств, в яких запроваджено системи управління хімічними речовинами згідно з міжнародними стандартами, у загальній сукупності підприємств, що використовують небезпечні хімічні речовини, %

#### ЗАВДАННЯ 12.4.

Зменшити обсяг утворення відходів і збільшити обсяг їх переробки та повторного використання на основі інноваційних технологій та виробництв

#### ▶ Індикатор 12.4.1.

Обсяг утворених відходів усіх видів економічної діяльності на одиницю ВВП, кг на 1000 дол. США за ПКС 2011 року

#### ▶ Індикатор 12.4.2.

Частка спалених та утилізованих відходів у загальному обсязі утворених відходів, %

ціль 13



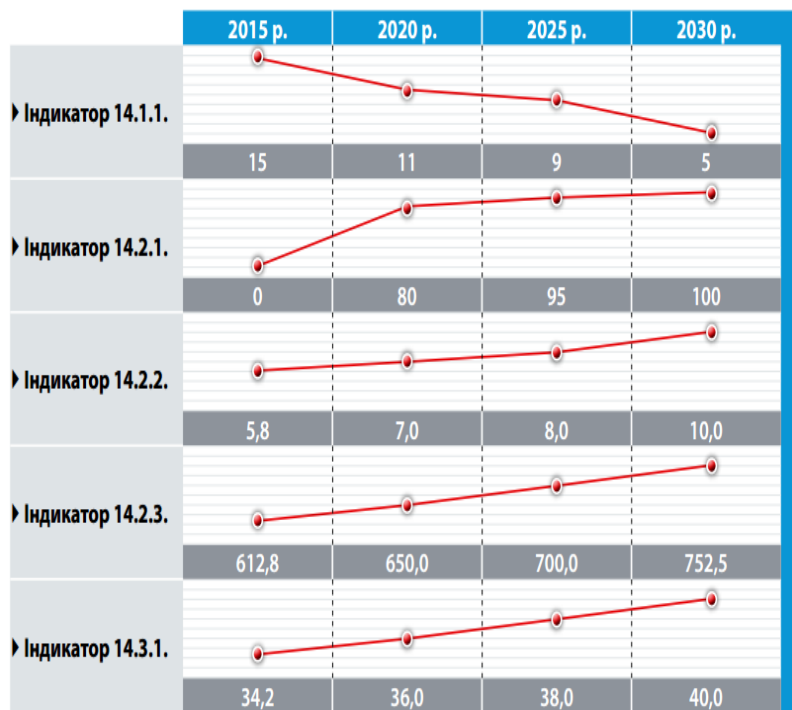
ПОМ'ЯКШЕННЯ  
НАСЛІДКІВ ЗМІНИ  
КЛІМАТУ

ціль 14



ЗБЕРЕЖЕННЯ  
МОРСЬКИХ  
РЕСУРСІВ

### ЦІЛЬОВІ ЗНАЧЕННЯ ІНДИКАТОРІВ



## ЗАВДАННЯ ТА ІНДИКАТОРИ

### ЗАВДАННЯ 14.1.

Скоротити забруднення морського середовища

#### ▶ Індикатор 14.1.1.

Частка скидів забруднених стічних вод у загальному обсязі скидів до морського середовища, %

### ЗАВДАННЯ 14.2.

Забезпечити стале використання і захист морських та прибережних екосистем, підвищення їх стійкості та відновлення на основі інноваційних технологій

#### ▶ Індикатор 14.2.1.

Частка адміністративно-територіальних одиниць (районів), де запроваджено Інтегроване управління прибережними територіями, %

#### ▶ Індикатор 14.2.2.

Площа територій та об'єктів природно-заповідного фонду приморських областей, % від території приморських областей

#### ▶ Індикатор 14.2.3.

Площа територій та об'єктів природно-заповідного фонду в акваторії Чорного та Азовського морів, тис. га

### ЗАВДАННЯ 14.3.

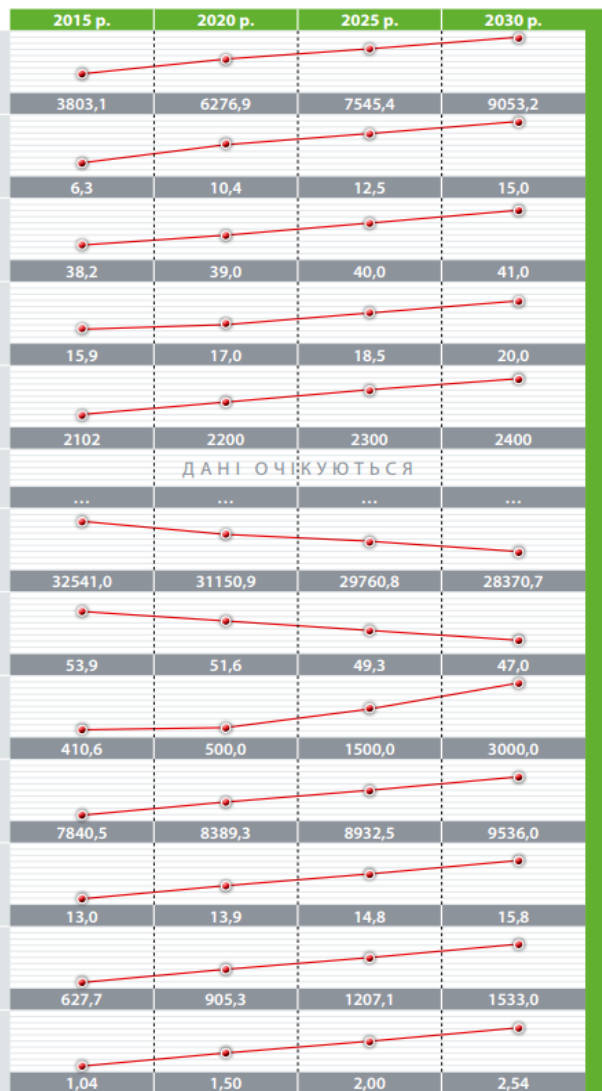
Запровадити ефективне регулювання видобутку морських біоресурсів

#### ▶ Індикатор 14.3.1.

Обсяги легального добування морських біоресурсів у виключній морській зоні України, тис. тонн



## ЗАХИСТ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ЕКОСИСТЕМ СУШІ



## ЗАВДАННЯ ТА ІНДИКАТОРИ

### ЗАВДАННЯ 15.1.

Забезпечити збереження, відновлення та стале використання наземних і внутрішніх прісноводних екосистем

#### ▶ Індикатор 15.1.1.

Площа територій та об'єктів природно-заповідного фонду, тис. га

#### ▶ Індикатор 15.1.2.

Частка площі територій та об'єктів природно-заповідного фонду у загальній території країни, %

#### ▶ Індикатор 15.1.3.

Частка площі територій національної екологічної мережі у загальній території країни, %

### ЗАВДАННЯ 15.2.

Сприяти сталому управлінню лісами

#### ▶ Індикатор 15.2.1.

Лісистість території країни, %

#### ▶ Індикатор 15.2.2.

Запаси деревини в лісах, млн куб. м

### ЗАВДАННЯ 15.3.

Відновити деградовані землі та ґрунти з використанням інноваційних технологій

#### ▶ Індикатор 15.3.1.

Кількість визначених та реалізованих завдань щодо досягнення нейтрального рівня деградації земель, одиниць

#### ▶ Індикатор 15.3.2.

Площа орних земель (ріллі), тис. га

#### ▶ Індикатор 15.3.3.

Частка площі орних земель (ріллі) у загальній території країни, %

#### ▶ Індикатор 15.3.4.

Площа земель органічного виробництва, тис. га

#### ▶ Індикатор 15.3.5.

Площа сільськогосподарських угідь екстенсивного використання (сіножатей, пасовищ), тис. га

#### ▶ Індикатор 15.3.6.

Частка площі сільськогосподарських угідь екстенсивного використання (сіножатей, пасовищ) у загальній території країни, %

### ЗАВДАННЯ 15.4.

Забезпечити збереження гірських екосистем

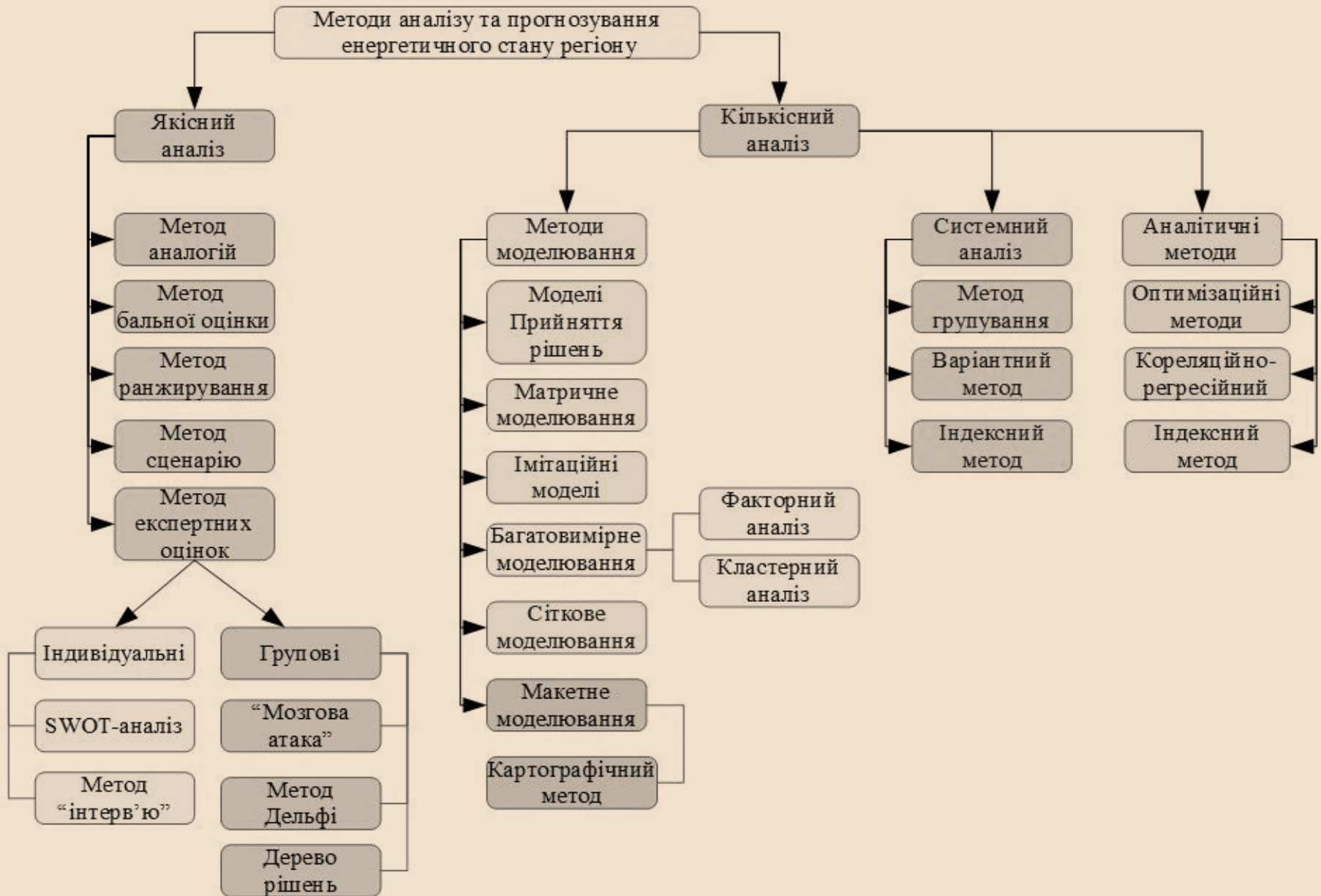
#### ▶ Індикатор 15.4.1.

Площа територій природно-заповідного фонду в гірських регіонах, тис. га

#### ▶ Індикатор 15.4.2.

Частка площі територій природно-заповідного фонду в гірських регіонах у загальній території країни, %

# Методи прогнозування СР території



# *Соціально-екологічні базові принципи сталого розвитку економіки XXI століття*

## **Енергоефективність базових секторів економіки**

- Модернізація енергетики та житлово-комунального сектору

## **Еколого-економічна ефективність**

- Використання корисних властивостей товарів і послуг при одночасній мінімізації впливу на довкілля протягом усього життєвого циклу продукції

## **Ресурсозбереження**

- Прийняття управлінських рішень з урахуванням необхідності збереження природних ресурсів

## **Соціальне партнерство**

- Залучення представників різних секторів суспільства до процесу прийняття рішень

## **Єдність дій суб'єктів господарювання**

- Узгодження інтересів усіх суб'єктів національної економіки, що беруть участь у процесі розвитку

## **Реалізація концепції людського розвитку в усіх країнах**

- Інвестування в розвиток та формування людського капіталу

# Принципи та стратегічні напрями переходу до Зеленої економіки

## Стратегічні напрями

Адаптація економіки до можливих наслідків

зміни клімату

Нова парадигма

розвитку

Скорочення викидів ПГ

## Базові принципи переходу до Зеленої економіки та напрями дій

Енергоефективність баз. секторів економіки

Модернізація енергетики та житлово-комунального сектору

Еколого-економічна ефективність

Використання корисних властивостей товарів і послуг при одночасній мінімізації впливу на довкілля протягом усього життєвого циклу продукції

Соціальне партнерство

Залучення представників різних секторів суспільства до процесу прийняття рішень

Єдність дій суб'єктів господарювання

Узгодження інтересів усіх суб'єктів національної економіки, що беруть участь у процесі розвитку

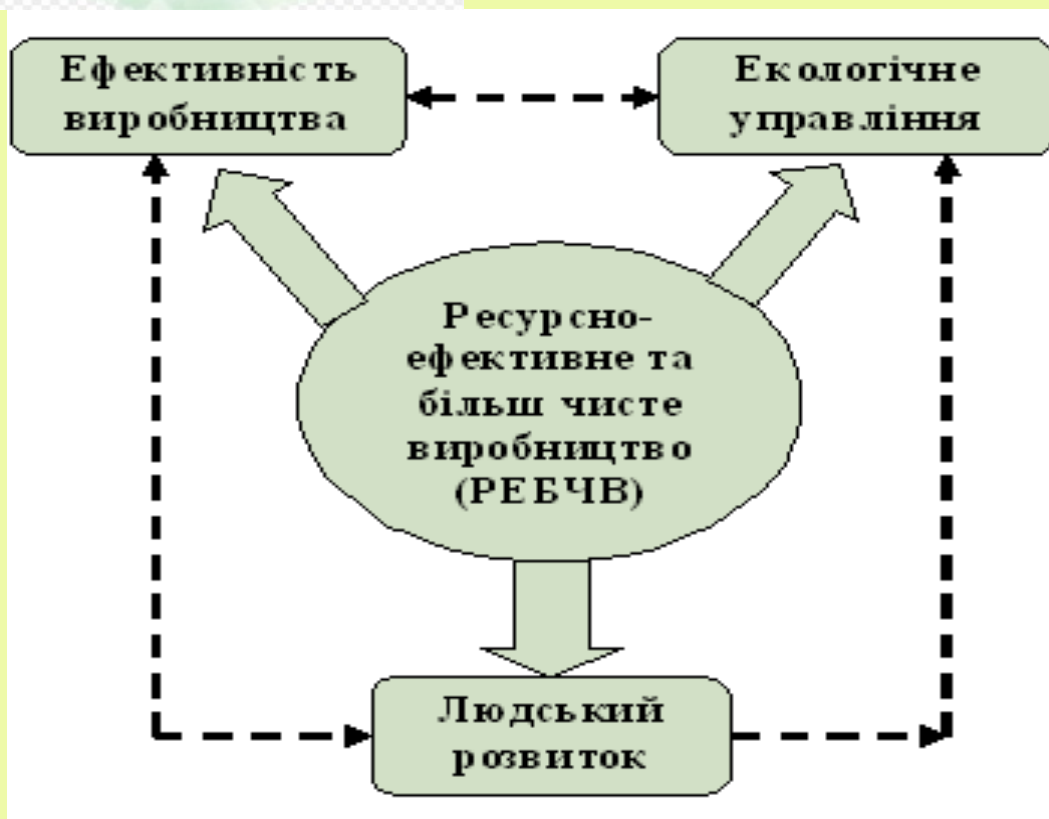
Ресурсозбереження

Прийняття управлінських рішень, узгодження інтересів усіх суб'єктів національної економіки, що беруть участь у процесі розвитку з урахуванням необхідності збереження природних ресурсів





## *РЕСУРСНО-ЕФЕКТИВНЕ ТА БІЛЬШ ЧИСТЕ ВИРОБНИЦТВО (РЕБЧВ) – БАЗИС СОЦІАЛЬНО- ЕКОНОМІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ УПРАВЛІННЯ СТАНОМ ДОВКІЛЛЯ*



**РЕБЧВ** це інтегрований підхід ЮНІДО та ЮНЕП до підвищення ефективності виробництва, що передбачає використання превентивних стратегій управління, які підвищують продуктивне використання природних ресурсів, мінімізують створення відходів та емісій і базуються на використанні інструментарію більш чистого виробництва



## КОНЦЕПЦІЯ ЛЮДСЬКОГО РОЗВИТКУ

Глобальна концепція людського розвитку виникла на базі теорії людського капіталу. Величина людського капіталу дорівнює тому зростанню національного багатства, яке обумовлено індивідуальним внеском кожної особи.



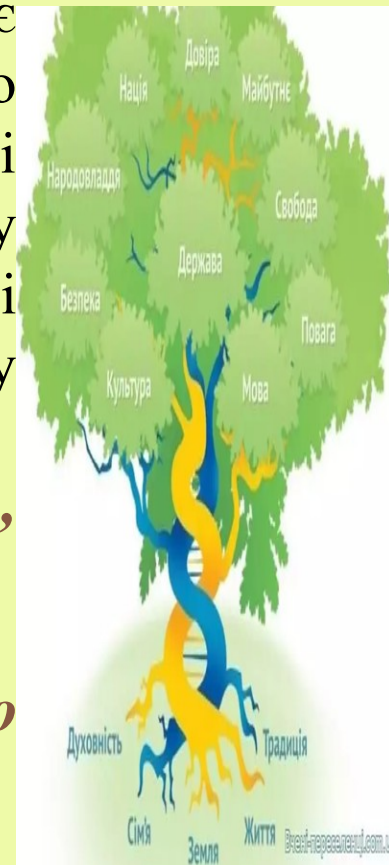
**Людський розвиток** — це процес розширення можливостей вибору. Ці можливості можуть бути нескінченними і змінюватися увесь час, проте на всіх рівнях розвитку визначальними є:

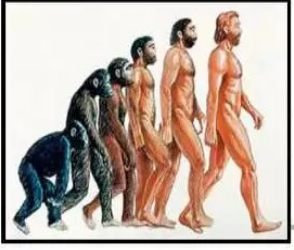
- можливість прожити довге життя, підтримуючи добрий стан здоров'я;
- можливість здобути освіту;
- можливість доступу до засобів існування, що забезпечують гідний життєвий рівень.

**ЛЮДСЬКИЙ РОЗВИТОК** — це процес розширення можливостей вибору. Ці можливості можуть бути нескінченними і змінюватися увесь час, проте на всіх рівнях розвитку визначальними є:

Головною продуктивною силою є **робоча сила**, тому основним критерієм суспільного способу виробництва є **розвиток людини, її потреб, інтересів, цілей**. Основою людського розвитку є фактична реалізація в суспільстві стратегій, що забезпечують розвиток, безпеку та свободу людини. Ці можливості можуть бути нескінченними і змінюватися увесь час, проте на всіх рівнях розвитку визначальними є:

- можливість прожити довге життя, підтримуючи добрий стан здоров'я;
- можливість здобути освіту;
- можливість доступу до засобів існування, що забезпечують гідний
- життєвий рівень.





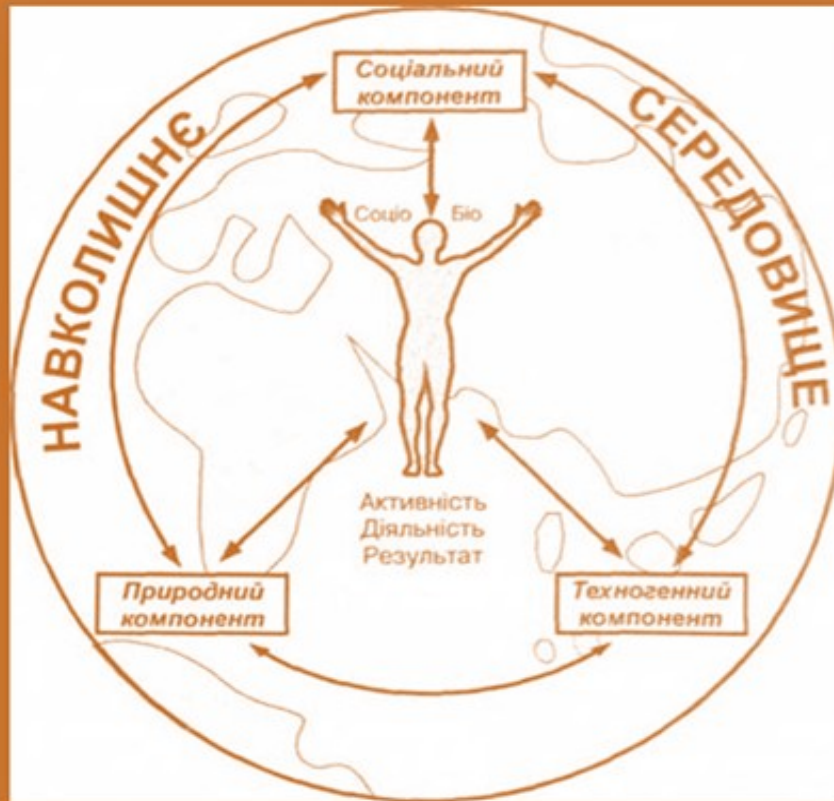
# Людина - біосоціальна система

## Біологічна істота

Народжується, живе, розвивається, помирає. Не може відмовитися від їжі, відпочинку тощо. Тому в основі людського існування лежать біологічні фактори.

## Соціальна істота

Виконує в суспільстві певні ролі, отримуючи відповідальний статус і рівень доступу до ресурсів і благ. Цим вона задовольняє свої біологічні, культурні та соціальні потреби.



Здоров'я людини залежить від багатьох факторів, визначальними з яких є:

- природні
- суспільні
- генетичні.

Воно є невід'ємною умовою гармонійного розвитку людей та показником рівня соціально-економічного та культурного розвитку суспільства.

# ІНДЕКСИ РІВНЯ ЛЮДСЬКОГО РОЗВИТКУ

Методика розрахунку агрегованих індексів рівня людського розвитку була представлена в «Доповідях про розвиток людини» за 1990, 1994, 1999, 2000 роки .

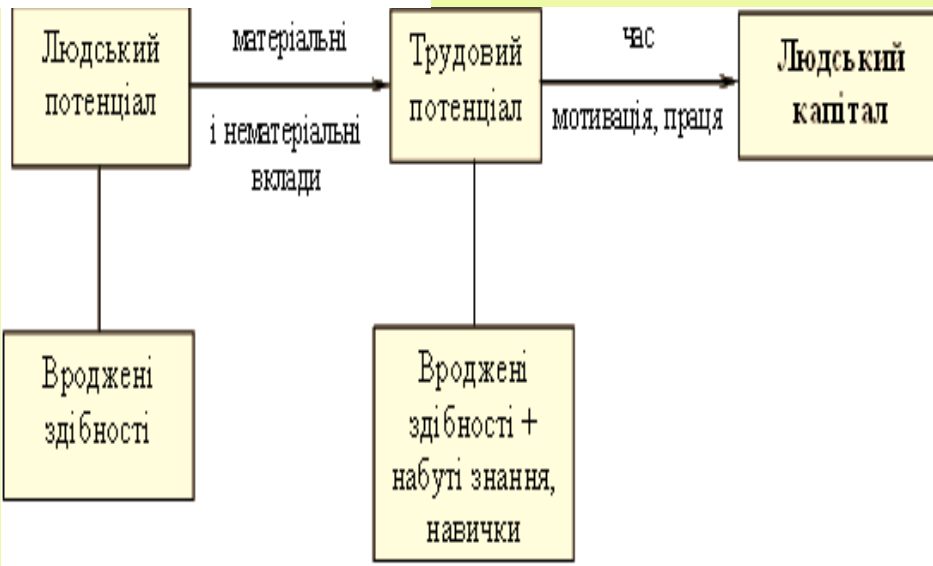
*До основних індексів відносять:*

- ❑ *Індекс розвитку людського потенціалу (ІРЛП)*
- ❑ *Індекс розвитку з обліком гендерного фактора (ІРГФ)*
- ❑ *Показник розширення можливостей жінок (ПРМЖ)*
- ❑ *Індекс убогості населення (ІУН)*





# ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ЛЮДСЬКОГО ПОТЕНЦІАЛУ І ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ



## Напрями інвестування в розвиток та формування людського капіталу:

- охорона здоров'я;
- перекваліфікація;
- первинна освіта;
- підвищення кваліфікації;
- забезпечення психологічного фактору людського капіталу;
- посилення мотивацій працівників до підвищення якості своєї праці;
- міграція працівників;
- пошук економічно важливої інформації.

## Трудовий потенціал

- це кількість та якість наявних трудових ресурсів з урахуванням можливості їх збільшення при поточному рівні розвитку науки і техніки.





## *Специфічні властивості людського капіталу*

- ❑ - формується за рахунок реальних (матеріальних і духовних) витрат;
- ❑ - витрати на збільшення людського капіталу пов'язані зі зменшенням вільного часу;
- ❑ - людський капітал і його зміни поки що не можуть бути точно виміряні;
- ❑ - межа і частка використання контролюється суб'єктом в залежності від його мотивації, світогляду і культури;
- ❑ - результат використання цього капіталу може проявитися в декількох ефектах: економічному (має вартісну, інформаційну і натуральну оцінку); психологічному, соціальному тощо; може бути прямим, опосередкованим, інтегральним тощо; може бути індивідуальним, колективним, суспільним тощо; може бути короткостроковим, довгостроковим, пролонгованим;
- ❑ - його збільшення може сприяти зростанню продуктивності і якісним змінам праці;
- ❑ - схильний до фізичного зносу внаслідок недосконалості пам'яті, старіння людини, смерті тощо.

# Структура трудових ресурсів

**Трудові ресурси** - це працездатна частина населення, яка має фізичний розвиток, розумові здібності, знання, які необхідні для роботи в народному господарстві



В системі трудових ресурсів особливе місце відводиться трудовому потенціалу.

**Трудовий потенціал** - це інтегральна оцінка кількісних і якісних характеристик економічно активного населення.

**Розрізняють трудовий потенціал:**

- людини
- підприємства
- території
- суспільства



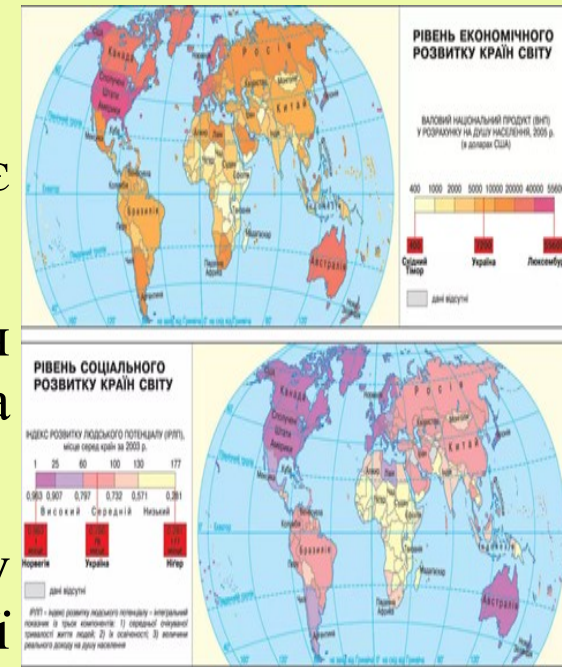


# Індекс розвитку людського потенціалу (ІРЛП)

**ІРЛП** у всьому світі як інтегральний показник стану соціально-економічного розвитку країни, що відображає досконалість соціально-трудових відносин.

При підрахунку ІРП враховуються 3 види показників:

- ❑ **Очікувана тривалість життя** — оцінює довголіття.
- ❑ **Рівень освіти населення країни** (середня кількість років, витрачених на навчання) та очікувана тривалість навчання.
- ❑ **Рівень життя**, оцінений через ВНД на душу населення за паритетом купівельної спроможності (ПКС) в доларах США.

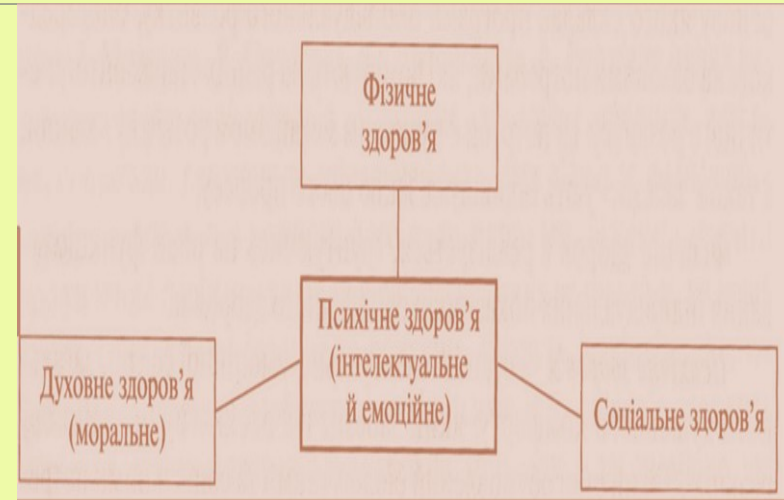




# КРИТЕРІЙ “ЯКІСТЬ ЖИТТЯ”

комплексне поняття, що складається з оцінки:

- фізичного здоров'я людини;
- психологічного стану;
- соціальних взаємостосунків;
- трудової діяльності та фінансових ресурсів;
- рівня незалежності людини та її безпеки;
- оцінки стану довкілля;
- духовної сфери людини та її переконань





# Методологія оцінки впливу фактору здоров'я на економічне зростання



Важливим питанням на макроекономічному рівні залишаються можливості *кількісного* та *якісного* дослідження здоров'я населення та його впливу на загальну макроекономічну продуктивність та на економічне зростання країни.

Три групи моделей оцінювання людського капіталу:

- 1) моделі, що засновані на витратному підході;
- 2) моделі, що засновані на оцінюванні величини витрат на його створення (дохідний підхід);
- 3) оцінка людського капіталу шляхом спрямування інвестицій.

При оцінюванні людського капіталу можуть поєднуватися об'єктивні вартісні показники та суб'єктивні індивідуальні оцінки.

При визначенні величини людського капіталу застосовують як вартісні (грошові), так і натуральні оцінки.

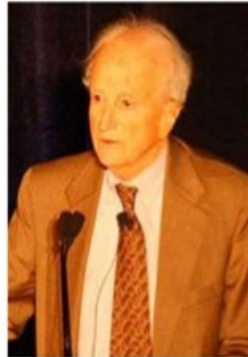


# Фундатори дослідження людського капіталу

Теодор Шульц,  
нобелівський лауреат



Гері Беккер,  
нобелівський лауреат



В епоху науково-технічної революції (1950-1960) вимагалося переглянути ролі знання і освіти в створенні гос. доходу і економічному рості. - Развитие науки, образования и здравоохранения важнее для экономического роста, чем строительство новых фабрик и заводов.



До кон'юктурної школи Інституціоналізму належить Теодор Шульц, який є основоположником теорії людського капіталу. Хоча, першим оцінити людський капітал намагався фундатор західної політекономії В. Петті в "Політичній арифметиці", але самостійної концепції не створив. Потім, приблизно через 200 років, подібні спроби зробили німецький статистик Е. Бюкел і англійський економіст Дж. Ніколсон. Зростання значення людського фактора виробництва за науково-технічної революції сприяло на рубежі 60-х років ХХ ст. появі й поширенню теорії людського капіталу. Саме на цей час і припадає діяльність Теодора Шульця та інших вчених у цій сфері, таких як Г.С. Беккер. Пізніше ці проблеми вивчали Дж. Кендрік, Ц. Гріліхес, Б. Денісон та ін.



Гері Беккер, який являється «доповнювачем» теорії Теодора Шульця, розробив мікроекономічний фундамент теорії. Відправним пунктом праць Беккера було уявлення, що, вкладаючи свої засоби у підготовку і освіту, учні та їхні батьки поводяться раціонально, зважаючи вигоди та затрати. Подібно до звичайних підприємців вони порівнюють очікувану граничну норму віддачі від таких вкладень а дохідністю альтернативних інвестицій (відсотками на банківські вклади, дивідендами від цінних паперів тощо). Залежно від того, що економічно доцільніше, приймається рішення — продовжувати навчання чи його припинити. Норми віддачі слугують регулятором розподілу інвестицій між різними типами і рівнями навчання, а також між системою освіти загалом та рештою економіки. Високі норми віддачі свідчать про недоінвестування, низькі — про переінвестування.

## Основные произведения

- «Экономическая теория дискриминации» (The Economics of Discrimination, 1957)
- «Человеческий капитал» (Human Capital, 1964)
- «Теория распределения времени» (A Theory of the Allocation of Time, 1965)
- «Экономическая теория» (Economic Theory, 1971)
- «Трактат о семье» [Becker G. A Treatise on the Family, Cambridge, 1981.]

Т.-В. Шульц стверджував, що *людський капітал* — це форма *капіталу*, тому що служить джерелом майбутніх заробітків чи майбутніх задоволень або того й іншого разом і є складовою людини. *Людські ресурси подібні*, з одного боку, до природних ресурсів, а з іншого — до речового капіталу. Відразу після народження людина, як і природні ресурси, не приносить прибутку. Тільки після відповідної "обробки" вона набуває якості капіталу, тобто із зростанням витрат на поліпшення якісного стану робочої сили праця як первісний фактор поступово перетворюється у людський капітал.

Шульц переконаний, що з урахуванням внеску праці у випуск продукції виробничі можливості людини зараз вищі від сукупності інших форм багатства. **Освіта підвищує не тільки продуктивність праці особистості, а й економічну цінність її часу, що є особливістю сучасного економічного зростання.**

У праці "Капіталовкладення в людський капітал: роль освіти і наукових досліджень" (1971) метою вченого було показати значення розроблення такої проблеми для аналізу та управління економічними процесами, зокрема для вивчення і регулювання механізму економічного зростання. У цьому дослідженні теорія людського капіталу набуває винятково техніко-економічного характеру. За визначенням Т.-В. Шульца, капітал у межах поставленого техніко-економічного завдання **"складається з сутностей, що володіють економічною властивістю надавати послуги, які мають певну цінність"**.

# Моделі оцінки впливу фактора здоров'я на економічне зростання

## Модель Г. Беккера оцінки людського капіталу

### Основні припущення моделі:

1) виробництво споживчих товарів та народження і виховування дітей вимагають багато часу. Тому з ростом заробітної плати, посилюється ефект заміщення – батьки прагнуть мати менше дітей, бо народження і виховання однієї дитини вимагає все більше альтернативних витрат;

2) кожен дорослий індивід максимізує власну функцію корисності, виражену рівнянням:

$$V_t = u(c_t) + a(n_t)n_t V_{t+1}$$

де  $V_t$  та  $V_{t+1}$  – функції корисності батьків та кожного з дітей,  $u(c_t)$  – корисність споживання батьків,  $n_t$  – кількість дітей,  $a(n_t)$  – корисність для батьків, що залежить від кількості дітей (батьківський альтруїзм - в розрахунку на одну дитину зменшується при збільшенні кількості дітей);

3) корисність від отримання додаткового знання пропорційна багажу знань, яким вже володіє дана особа;

4) існує два сектори – виробництво споживчих товарів та виробництво людського капіталу. Причому сектор виробництва/інвестицій в людський капітал потребує більше людського капіталу, ніж сектор виробництва споживчих товарів.



**Виробнича функція кожного індивіда в моделі Беккера має наступний вигляд:**

$$Y = D \{ \ell (bH^0 + H) \}^\gamma K^{1-\gamma}, \text{ де } Y = c + fn + \Delta K,$$

де  $Y$  - валовий внутрішній продукт (ВВП);  $D$  - продуктивність виробництва;  $\ell$  - час витрачений кожним дорослим на виробництво споживчих товарів;  $b$  - кількість одиниць  $H^0$ , що еквівалентні одній одиниці  $H$ ;  $H^0$  - запас людського капіталу, отриманий при народженні;  $H$  - обсяг ресурсу людського капіталу;  $K$  - валові інвестиції в фізичний капітал;  $c$  - обсяг споживання дорослим,  $f$  - обсяг споживання однією дитиною даного індивіда,  $n$  - число дітей даного дорослого індивіда,  $\Delta K$  - зміна валових інвестицій в фізичний капітал.

**Функція виробництва людського капіталу:**

$$H_{t+1} = Ah_t (bH^0 + H_t)^\beta,$$

де  $A$  - продуктивність інвестицій у людський капітал;  $h_t$  - час, витрачений на інвестиції в людський капітал;  $\beta$  - ефект від масштабів щодо виробництва людського капіталу.

Ця функція свідчить про наявність двох рівноважних станів економіки:

1) з низьким рівноважним рівнем людського капіталу, тому віддача від інвестицій для такого суспільства буде низькою – принаймні, нижчою, ніж віддача від інвестицій в фізичний капітал. Для такого рівноважного стану характерним є додатній обсяг фізичного капіталу і майже нульове значення людського капіталу. Крім того, народжуваність в даному суспільстві пояснюється мальтузіанською теорією;

2) із значним нагромадженням людського капіталу ( $H$  значно більший, ніж отриманий при народженні капітал  $H_0$ ). Для даного рівноважного стану суспільства характерним є стабільний рівень народжуваності. В цьому суспільстві рівновага настає, коли зростання рівня споживання кожного індивіда дорівнює віддачі від інвестування в фізичний капітал та віддачі від інвестування в людський капітал.

Згідно Г. Беккера, рівноважний стан, до якого прийде економіка, залежить від розгортання історичних подій та від удачі. Так, наприклад, втрата значної кількості людського капіталу в результаті війни може знищити здатність суспільства до подальшого нагромадження людського капіталу і, таким чином, матиме негативний вплив на подальше економічне зростання даного суспільства в цілому.



(род. 1937), американский экономист, разработал концепцию рациональных ожиданий—предположения, что люди в среднем не делают систематических ошибок в своих прогнозах.

В нескольких работах в 1970-е гг. показал, что вместо попыток подправлять экономику мерами экономической политики государство должно проводить экономическую политику, заслуживающую доверия людей, что поможет сформировать у них положительные ожидания и на будущее.

## Модель Р. Лукаса

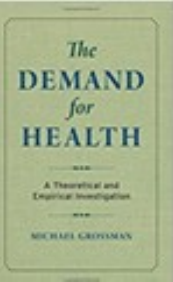
*Роберт Емерсон Лукас-младший - американський економіст, лауреат Нобелівської премії. Вважається 'найвпливовішим макроекономістом останньої чверті 20-го століття'.*

Модель економічного зростання враховує накопичення знання, як важливий фактор зростання. В стислому варіанті модель Р. Лукаса має наступний вигляд:

$$Y = A \cdot ((1 - \omega) \cdot e \cdot P)^\alpha \cdot K^{1-\alpha},$$

де  $Y$  – валовий внутрішній продукт (ВВП);  $A$  – показник продуктивності;  $\omega$  – частка часу, що витрачається на накопичення знань;  $(1 - \omega)$  – частка часу, що витрачається на працю;  $e$  – середня продуктивність працівника;  $P$  – чисельність населення;  $\alpha$  – показник еластичності капіталу;  $K$  – наявний капітал.





# Модель попиту на здоров'я населення М. Гроссмана

**ЗДОРОВ'Я** – це товар тривалого використання, воно є одночасно і інвестиційним, і споживчим товаром, що постійно зношується (амортизує). Процес формування здоров'я на рівні індивіда виражено рівнянням:

$$H_t = H_{t-1} + I - \delta,$$

де  $H$  - накопичений ресурс здоров'я;  $I$  - обсяг валових інвестицій в здоров'я;  $\delta$  - показник обсягу амортизації здоров'я, його величина залежить від віку індивіда (для літніх індивідів – вищий).

**Кожен індивід виробляє два «блага»:**

- **інвестиції в здоров'я;**
- **сукупність усіх інших благ, що приносять йому користь** (інші блага).

**Основний ресурс споживача** – його час.

**Індивід вирішує дві задачі вибору:** 1) вибір величини інвестицій в здоров'я; 2) вибір між часом, витраченим на роботу та на споживання інших благ.

**Важливими висновками теоретичної моделі М. Гроссмана є такі:**

- **по-перше**, збільшення інвестицій в здоров'я знижує кількість непродуктивного часу, а отже, підвищує дохід індивіда;
- **по-друге**, зниження вартості ресурсів для інвестицій в здоров'я (внаслідок державної політики субсидування медикаментів, спорту тощо) приводить до підвищення здоров'я населення. Ефект сильніший серед індивідів з нижчим рівнем доходу. Вони можуть навіть заміщати споживання інших благ на інвестування в здоров'я;
- **по-третє**, підвищення рівня освіти приводить до підвищення рівня здоров'я при незмінних інвестиціях часу й інших ресурсів. Отже, зростає дохід і загальний рівень життя.

# АНАЛІЗ ВПЛИВУ ВИРОБНИЦТВА НА ДОВКІЛЛЯ



# *Методологія оцінювання внеску соціально-екологічних чинників в утворенні кризових ситуацій в економічних системах*

*Метод скаляризації* полягає у визначенні інтегральної (синтетичної) бальної оцінки рівня соціальної і екологічної безпеки зіставленням бальних оцінок за індикаторами економічної безпеки.

При застосуванні методу скаляризації процес діагностування галузі (території) з соціальної і екологічної складових економічної безпеки *передбачає три етапи:*

- 1) визначення нормованих і бальних оцінок для індикаторів;*
- 2) оцінювання стану індикативних блоків;*
- 3) оцінювання ситуації за станом безпеки загалом у галузі (території).*

## ПАКЕТ ТАБЛИЦІ ДІАГНОСТИКИ БЕЗПЕКИ

Позначення індикаторів	$X_j$	Пороговий рівень		Оцінка рівнів безпеки		Наявність індикаторів кризовості	Зважування оцінок індикаторів	
		ПК	К	нормалізована на $X_j^H$	бальна $\alpha_j$		$b$	$X_{ji} \cdot b$
1	$X_{j1}$	$X_{ПК1}$	$X_{К1}$	$X_{j1}^H$	$\alpha_{j1}$	Так (ні)	$b_1$	$X_{j1}^H \cdot b_1$
...	...	...	...	...	...	...	...	...
$i$	$X_{ji}$	$X_{ПКi}$	$X_{Ки}$	$X_{ji}^H$	$\alpha_{ji}$	Так (ні)	$b_i$	$X_{ji}^H \cdot b_i$
...	...	...	...	...	...	...	...	...
$m$	$X_{ПКm}$	$X_{ПКm}$	$X_{Кm}$	$X_{jm}^H$	$\alpha_{jm}$	Так (ні)	$b_m$	$X_{jm}^H \cdot b_m$
$\Sigma$				$\Sigma X_{ji}^H$	$\Sigma \alpha_{ji}$		1	$\Sigma X_{ji}^H \cdot b_i$

Нормалізовану оцінку за індикатором  $i$  визначають за формулою

$$X_{ji}^H = \frac{X_{ji}}{X_{Кi}}$$

де  $X_{ji}$  – значення  $i$ -го індикатора, н.в.о;  $X_{Кi}$  – кризовий пороговий рівень  $i$ -го індикатора, н.в.о.

# Методична основа діагностики стану територій за рівнем безпеки (ризику)

Розрахунок нормалізованих та бальних оцінок

Визначення характеру ситуації за індикаторами

2

Визначення оцінки стану за індикаторними блоками

Діагностика кластерний аналіз

1

$$X_{ji}^H = \frac{X_{ji}}{X_{Ki}}$$

$$C_k = \frac{\sum X_{ji}^H b_i}{m}$$

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^m a_i = 0, & \text{то ситуація Н} \\ \sum_{i=1}^m a_i = 1, & \text{то ситуація ПК} \\ \sum_{i=1}^m a_i = 2 \text{ і більше,} & \text{то К} \end{cases}$$

3

$$ESS_c = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^{n_c} (x_{cij} - \bar{x}_{cj})^2,$$

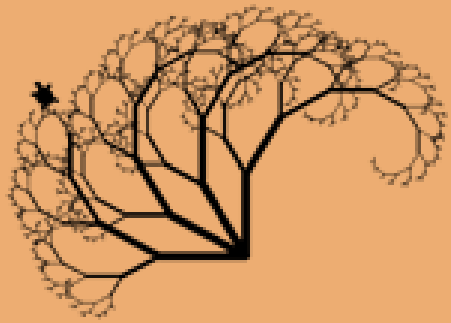
$$ESS_k = \sum_{c=1}^{n-k} ESS_c,$$

$$z_k = ESS_k - ESS_{k-1},$$

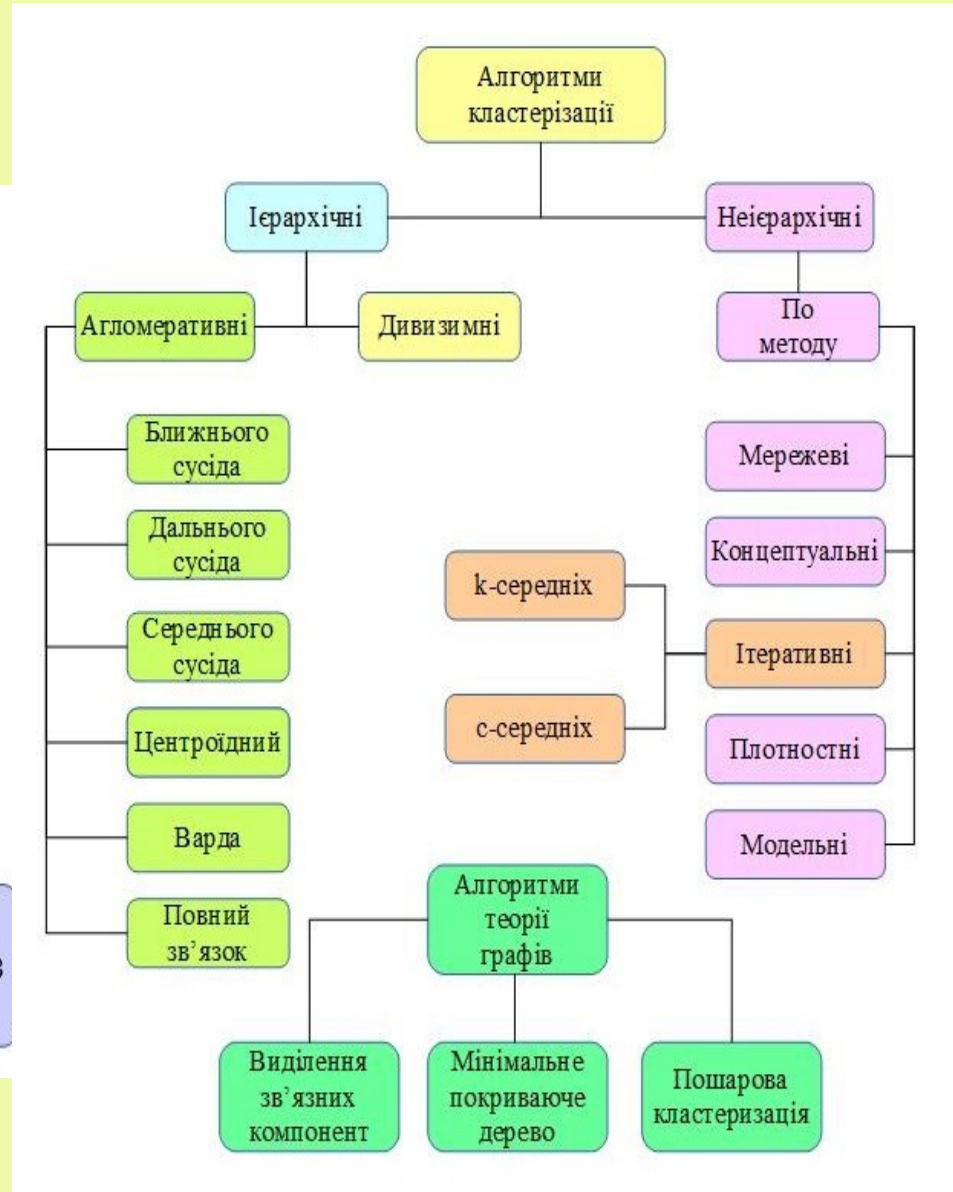
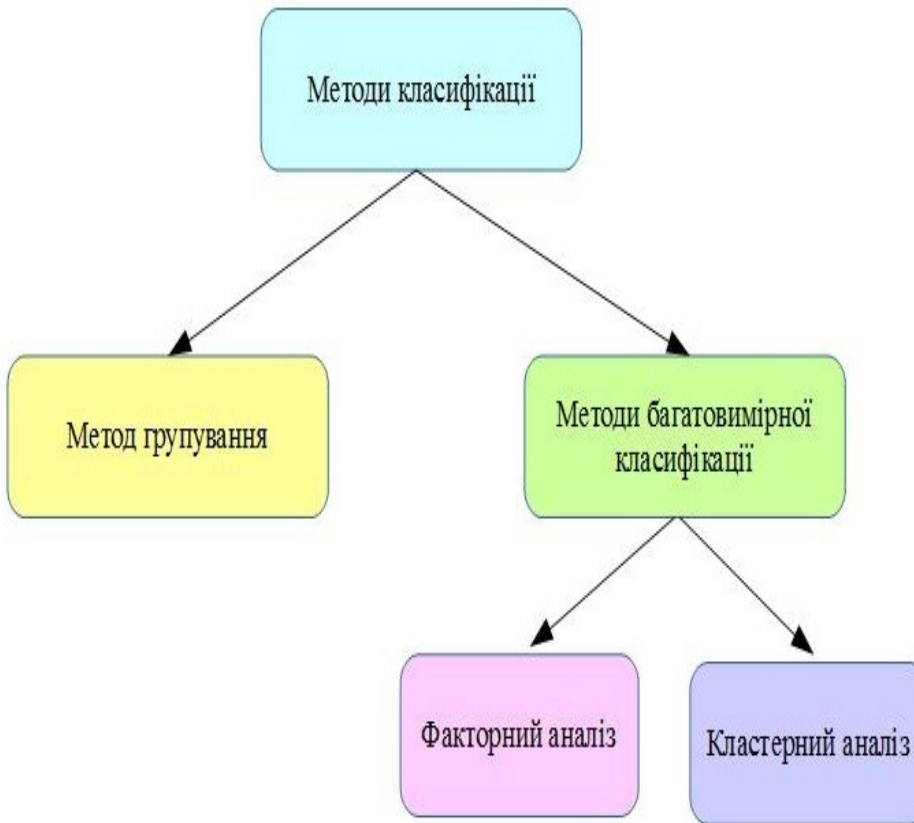
## Правила діагностики стану територій за рівнем впливу енергетики на стан атмосферного повітря

Характер ситуації	Позначення	Співвідношення індикаторів і порогових рівнів	Бальна оцінка
Нормальна	Н	$0 < X \leq 2.7$	1
Передкризова 1 (початкова)	ПК1	$2,8 < X \leq 4.3$	2
Передкризова 2	ПК2	$4.4 < X \leq 5.4$	4
Кризова 1 (нестабільна)	К1	$5.5 < X \leq 8.2$	6
Кризова 2 (надзвичайна)	К2	$8,3 < X \leq \dots$	8

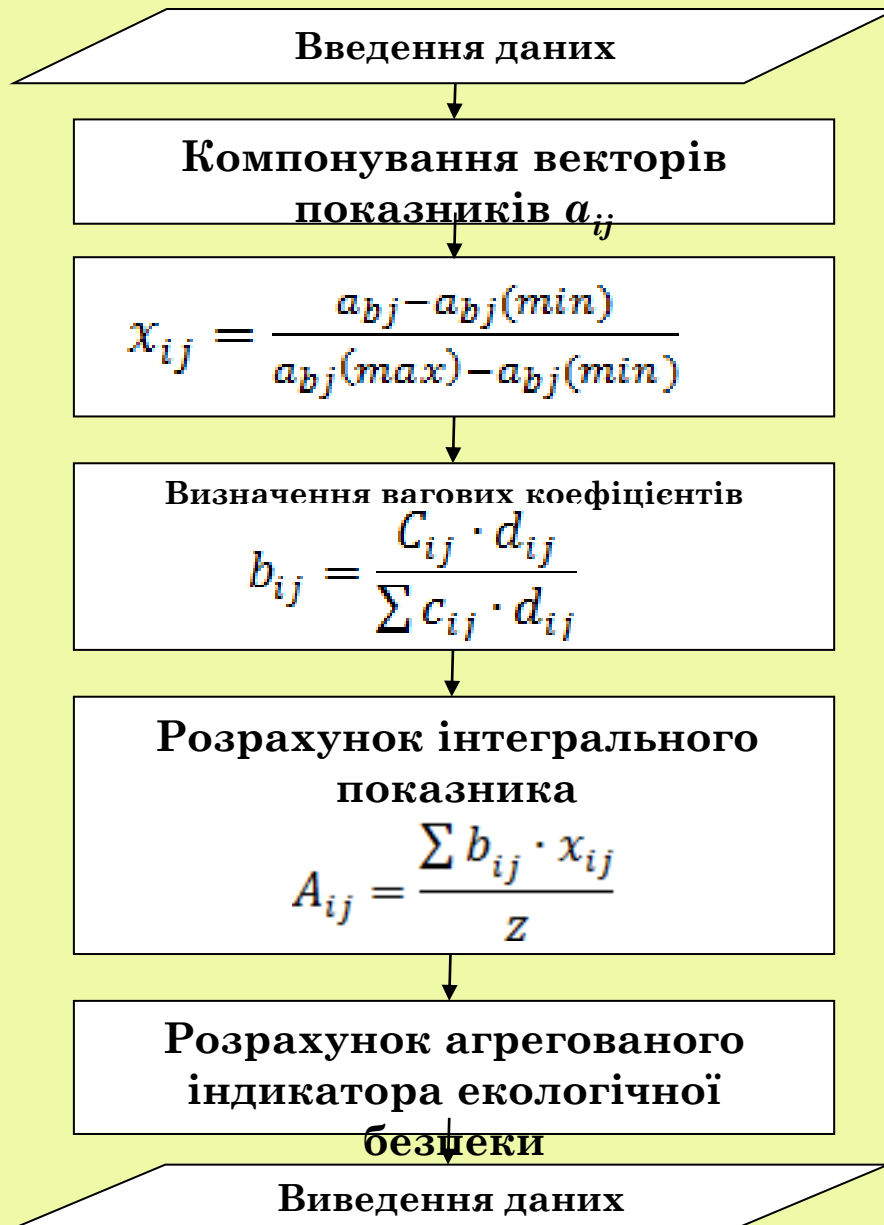




# Методи класифікації



# ІНТЕГРАЛЬНА ОЦІНКА СОЦІАЛЬНОЇ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ



$a_{ij}$

– показник небезпеки і-го регіону j-го блоку;

$x_{ij}$

– нормоване значення показника і-го регіону j-го блоку;

i

– номер регіону;

j

– номер екологічного блоку;

$a_{\min}$ ,

$a_{\max}$

– мінімальна та максимальна величина для відповідних показників за блоками;

$d_{ij}$

– факторні навантаження;

z

– кількість показників у j-му блоці.



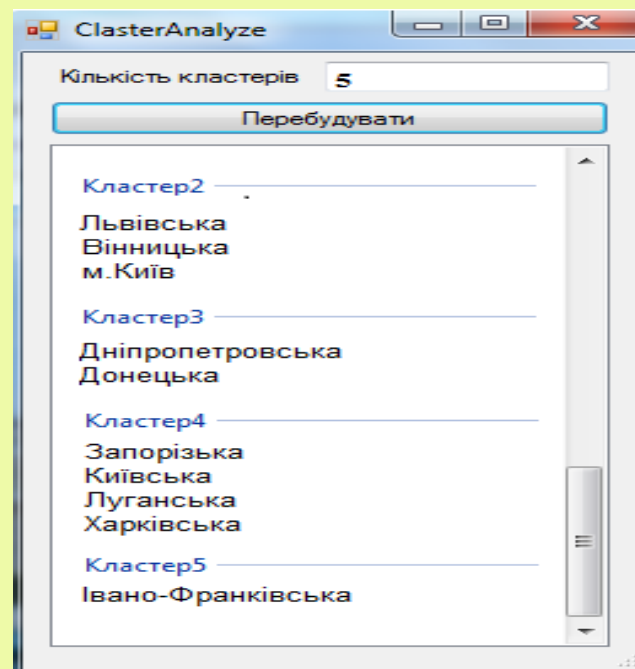
# ПРИКЛАД КЛАСТЕРНОГО РОЗПОДІЛУ РЕГІОНІВ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ



- Викиди забруднюючих речовин в атмосферу - діоксид азоту, тис. тонн.
- Викиди забруднюючих речовин в атмосферу - діоксид сірки, тис. тонн.
- Викиди забруднюючих речовин в атмосферу - оксид вуглецю, тис. тонн.
- Викиди забруднюючих речовин в атмосферу - метан, тис. тонн.



Кластер	Діапазон значень			
	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>14</sub>	X <sub>15</sub>
Тернопільська Волинська Житомирська Закарпатська Одеська Миколаївська Рівненська АР Крим Сумська Полтавська	[ 2,52; 20,3 ]	[12,38; 47,92]	[25,3; 1067,4]	[0,11; 0,42]
Середнє значення	7,19	26,12	309,9	0,25
Вінницька Львівська м. Київ	[28,17; ... 64,99]	[49,01; ... 84,62]	[1840,4; ... 2388,9]	[0,13; ... 2,23]
Середнє значення	52,19	69,35	2181,233	1,19
Дніпропетровська Донецька	[485,14; 746,81]	[48,5; 51,05]	[6673,1; 6789,2]	[3,46; 4,64]
Середнє значення	615,98	49,78	6731,15	4,05
Запорізька Київська Луганська Харківська	[97,1; ... 189,07]	[40,05; ... 88,91]	[3444,9; ... 4153,9]	[1,64; ... 3,31]
Середнє значення	140,69	66,90	3778,2	2,35
Івано-Франківська	202,39	91,22	15529,1	7,57
Середнє значення	202,39	91,22	15529,1	7,57







# РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТ

Ризик  $R$  визначають імовірністю  $W$  виникнення небажаної події та розміром її наслідків  $S$

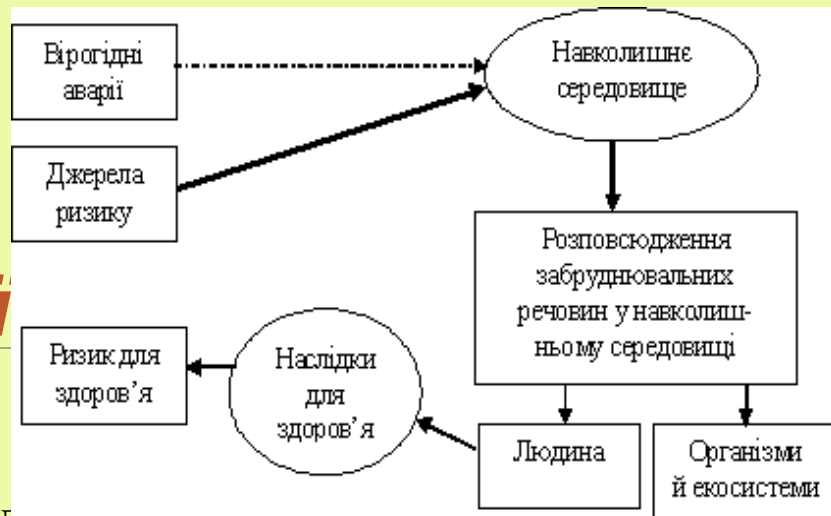
$$R = \{W, S\}.$$



# Класифікація ризику



# Основні кількісні показники ризику аварії

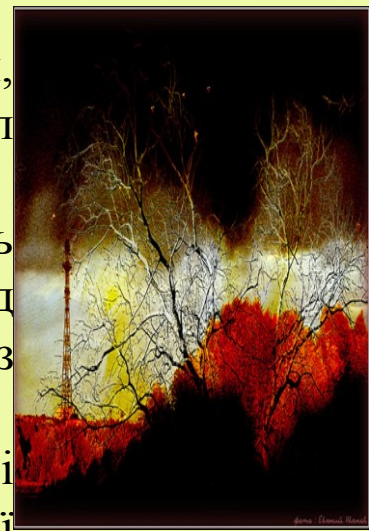


□ **індивідуальний ризик** – імовірність загибелі людини, що знаходиться в цьому регіоні, від можливих джерел небезпеки об'єкта підвищеної небезпеки протягом року з урахуванням імовірності її перебування в зоні ураження;

□ **територіальний ризик** – імовірність загибелі протягом року людини, яка знаходиться в конкретному місці простору, від можливих джерел небезпеки об'єкта підвищеної небезпеки;

□ **соціальний ризик** – імовірність загибелі людей понад певну кількість (або очікувана кількість загиблих) у цьому регіоні протягом року від можливих 80 джерел небезпеки об'єкта підвищеної небезпеки, з урахуванням імовірності їх перебування в зоні ураження.

□ **Збитки від аварії** – втрати (збитки) у виробничій і невиробничій сфері життєдіяльності людини, шкода довкіллю, заподіяні в результаті аварії на об'єкті підвищеної небезпеки що обчислюються в грошовому еквіваленті.





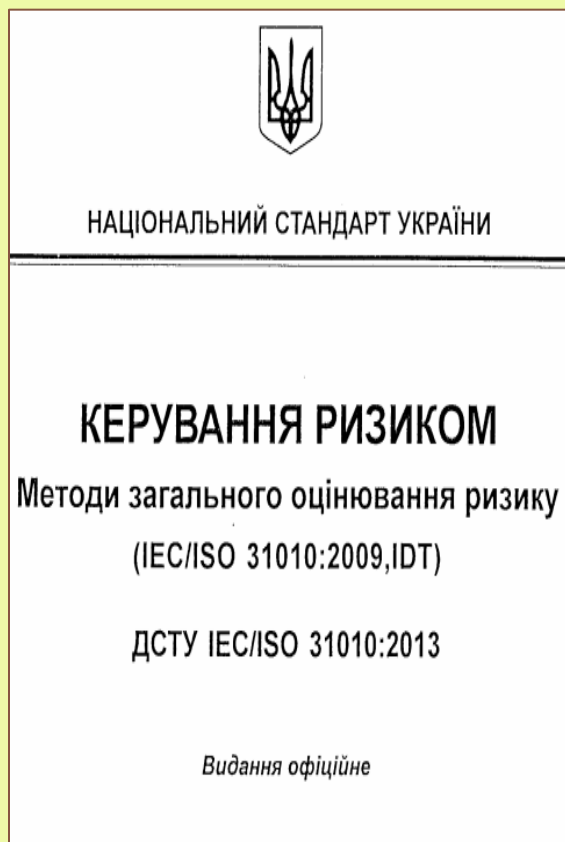
# СТАНДАРТИ РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТУ

Стандарт належить до групи стандартів з ризик-менеджменту, в яку входять наступні три стандарти:

- ISO 31000:2009 Risk management – Principles and guidelines
- ISO/TR 31004:2013 Risk management – Guidance for the implementation of ISO 31000
- IEC 31010:2009 Risk management – Risk assessment techniques

*Стандарт ISO 31000 включає:*

- ISO 31000:2009 – Принципи та Керівництво з впровадження;
- ISO / IEC 31010:2009 – Управління ризиками – методи оцінки ризику;
- ISO Guide 73:2009 – Управління ризиками – Словник

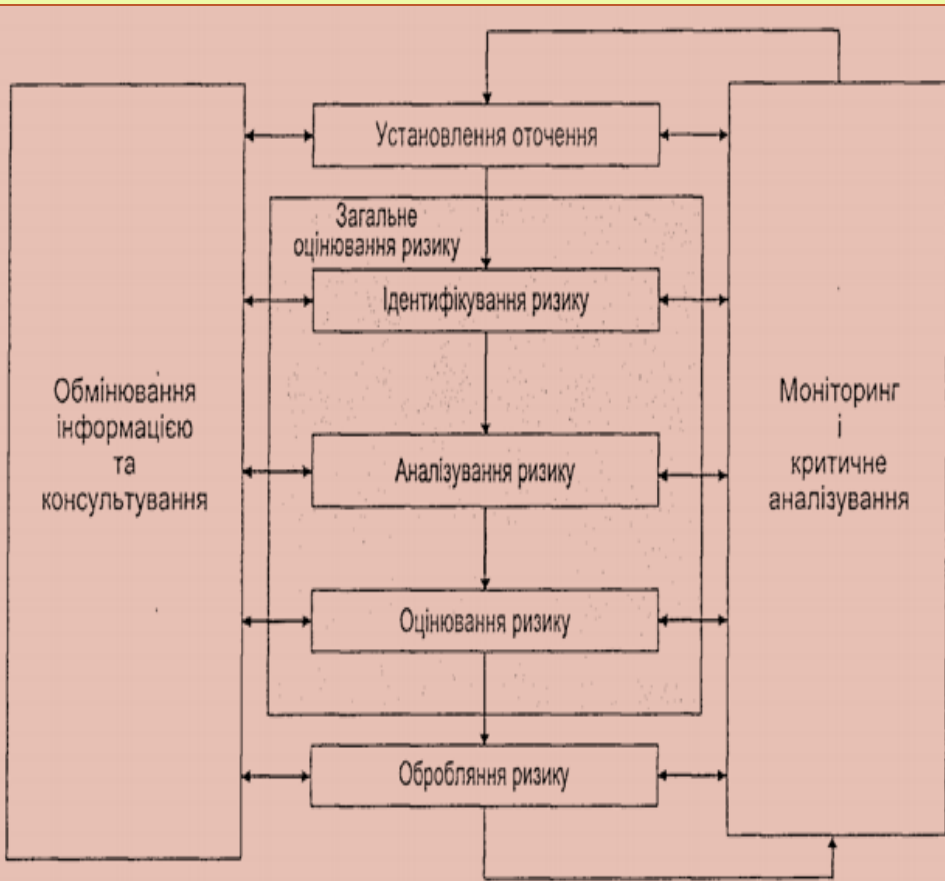


# Процес загального оцінювання ризику



## Матриця ризиків

		Наслідки				
		Незначні	Середні	Значні	Критичні	Катастрофічні
Імовірність	Незначні	A (0,1)	B (0,2)	B (0,3)	B (0,5)	C (0,6)
	Відомі	A (0,2)	B (0,3)	B (0,6)	C (0,8)	D (0,9)
	Незначні	A (0,2)	B (0,4)	C (0,7)	D (0,9)	D (0,9)
	Відомі	A (0,3)	C (0,8)	C (0,9)	D (0,9)	E (1,0)
	Часті	B (0,3)	C (0,8)	D (0,9)	E (1,0)	E (1,0)

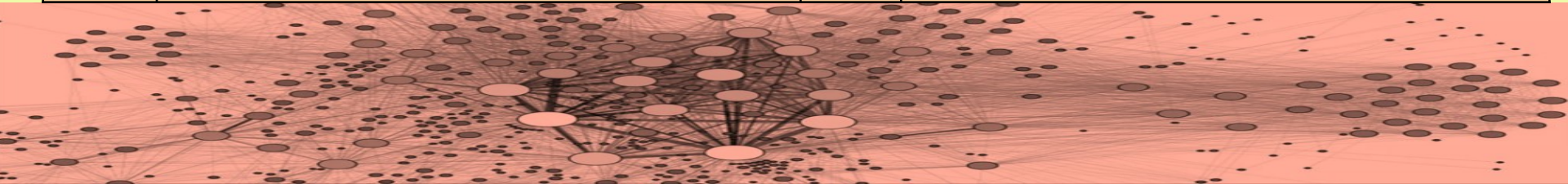


**Сучасна теорія ризику** як механізм управління екологічною безпекою базується на трьох взаємопов'язаних складових елементах:

- ❑ 1) системі аналізу та оцінці ризику
- ❑ 2) системі управління ризиком
- ❑ 3) системі інформування про ризик

# Методи та засоби аналізу ризику

№ додатку	Методи та засоби аналізування	№ додатку	Методи та засоби аналізування
В.1	“Мозкова атака”	В.17	Аналізування причинно-наслідкових зв'язків
В.2	Структуроване чи напівструктуроване опитування	В.18	Аналізування рівнів захисту (LOPA)
В.3	Метод Дельфі	В.19	Дерево рішень
В.4	Переліки контрольних питань	В.20	Загальне оцінювання надійності людини
В.5	Попереднє аналізування небезпечних чинників (РНА)	В.21	Аналізування за схемою “краватка - метелик”
В.6	Дослідження небезпечних чинників и працездатності (HAZOP)	В.22	Технічне обслуговування, що зорієнтоване на забезпечення безвідмовності
В.7	Аналізування небезпечних чинників і критичні точки контролю (НАССР)	В.23	Аналізування паразитних схем
В.8	Загальне оцінювання екологічного ризику	В.24	Марковське аналізування
В.9	Структурований метод “Що = якщо”(SWIFT)	В.25	Імітаційне моделювання за методом Монте-Карло
В.10	Аналізування сценаріїв	В.26	Байєсова статистика і мережі Байєса
В.11	Аналізування впливу на діяльність	В.27	Криві FN
В.12	Аналізування першопричини	В.28	Показники ризику
В.13	Аналізування видів і наслідків відмов	В.29	Матриця “наслідок-імовірність”
В.14	Аналізування дерева відмов	В.30	Аналізування витрат і вигод
В.15	Аналізування дерева подій	В.31	Багатокритерійне аналізування рішень (MCDA)
В.16	Аналізування причин і наслідків		



# Ознаки вибору методів оцінювання ризику

Тип методу загального оцінювання ризику	Важливість впривних чинників			Уможливиює отримання кількісних вихідних даних
	Ресурси та можливості	Характер і ступінь невизначеності	Складність	
<b>МЕТОДИ ПОШУКУ</b>				
Переліки контрольних запитань	Низька	Низька	Низька	Ні
Попереднє аналізування небезпечних чинників	Низька	Висока	Середня	Ні
Структуроване чи напівструктуроване опитування	Низька	Низька	Низька	Ні
“Мозкова атака”	Низька	Низька	Низька	Ні
Метод Дельфі	Середня	Середня	Середня	Ні
SWIFT (Структурований метод “Що-якщо”)	Середня	Середня	Будь-яка	Ні
Загальне оцінювання надійності людини (HRA)	Середня	Середня	Середня	Так
<b>АНАЛІЗУВАННЯ СЦЕНАРІЮ</b>				
Аналізування першопричини (аналізування окремої втрати)	Середня	Низька	Середня	Ні
Аналізування сценарію	Середня	Висока	Середня	Ні
Загальне оцінювання екологічного ризику	Висока	Висока	Середня	Ні
Аналізування впливу на діяльність	Середня	Середня	Середня	Так
Аналізування дерева відмов	Висока	Висока	Середня	Ні
Аналізування дерева подій	Середня	Середня	Середня	Так
Аналізування причин і наслідків	Висока	Середня	Висока	Так
Аналізування причинно-наслідкових зв'язків	Низька	Низька	Середня	Ні
<b>ФУНКЦІЙНЕ АНАЛІЗУВАННЯ</b>				
FMEA та FMESA	Середня	Середня	Середня	Так
Технічне обслуговування, зорієнтоване на забезпечення безвідмовності	Середня	Середня	Середня	Так
Аналізування паразитних ефектів (аналізування паразитних систем)	Середня	Середня	Середня	Ні
HAZOP Дослідження небезпечних чинників і працездатності	Середня	Висока	Висока	Ні
HASSP (Аналізування небезпечних чинників і критичні точки контролю)	Середня	Середня	Середня	Ні

# Етапи соціально-екологічного ризик-менеджменту

Назва блоку	Характеристика шляхів усунення або зменшення ризику
Оцінка ризику	<p>Повна, або базова, схема оцінки ризику передбачає проведення чотирьох взаємопов'язаних етапів, а саме:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) ідентифікацію небезпеки;</li><li>2) оцінку експозиції;</li><li>3) характеристику небезпеки (оцінку залежності "доза-відповідь");</li><li>4) характеристику ризику.</li></ol>
Управління ризиком	<p><b>Основні завдання управління ризиком</b> – порівняльне вивчення факторів ризику, установлення вагомості ризиків, їхнє ранжування і виявлення пріоритетів, обґрунтування найкращих в даній ситуації рішень з усунення або мінімізації ризику, а також оцінка ефективності і корегування оздоровчих заходів. Управління ризиком базується на сукупності політичних, соціальних і економічних оцінок отриманих величин ризиків, порівняльній характеристиці можливої шкоди для здоров'я людини і суспільства в цілому, можливих витрат на реалізацію різних варіантів управлінських рішень зі зниження ризику і тих вигод, які будуть отримані в результаті реалізації заходів.</p>
Інформування про ризик	<p><b>Інформування про ризик</b> – це процес розповсюдження результатів визначення ступеня ризику для здоров'я людини і рішень щодо його контролю. На їх основі органи санепідслужби спільно з адміністративними органами, з огляду на пріоритетність як окремих джерел забруднення, так і провідних чинників, які формують найбільш високий і небезпечний рівень ризику для здоров'я населення та стану навколишнього природного середовища, розробляють комплекс профілактичних заходів і черговість їх впровадження. Цей аспект є принципово новим і відрізняє концепцію ризику від попередніх концепцій, що використовувались при оцінці небезпеки впливу шкідливих факторів оточуючого середовища на населення.</p>





## *Методична основа оцінки ризику здоров'ю населення при несприятливому впливі факторів навколишнього середовища*

Концепція оцінки ризику для здоров'я населення практично у всіх країнах світу і міжнародних організаціях розглядається як головний механізм розробки та прийняття управлінських рішень на всіх рівнях ієрархії щодо забезпечення екологічної безпеки як детермінанти сталого розвитку.

Схема оцінки ризику здоров'ю передбачає проведення чотирьох взаємопов'язаних етапів:

- 1) ідентифікацію небезпеки;
- 2) оцінку експозиції;
- 3) характеристику небезпеки (оцінку залежності "доза-відгук");
- 4) характеристику ризику.



# Направленість основних етапів оцінки ризику здоров'ю населення



В результаті здійснення **етапу ідентифікації небезпеки** повинні бути отримані відповіді на питання:

- які фактори (хімічні речовини, фізичні дії та ін.), що присутні в навколишньому середовищі досліджуваного району, можуть викликати несприятливі для здоров'я ефекти?
- який несприятливий вплив можуть надати ці чинники?
- яка нова інформація необхідна для судження про небезпеку цих факторів?

**Оцінка експозиції** передбачає визначення шляху розповсюдження у навколишньому середовищі і впливу на організм забруднюючої сполуки, вивчення її концентрацій, установлення терміну дії і загальної тривалості впливу, оцінки чисельності популяції, яка знаходиться або вірогідно може знаходитись під впливом шкідливого чинника.

На етапі **оцінки залежності "доза-відгук"** встановлюються або прогнозуються зв'язки між дозою або концентрацією шкідливого фактору і відносним числом індивідуумів з кількісно визначеним прояву несприятливого для здоров'я ефекту.

# Чотири основних математичних моделей оцінки залежності "доза-відгук"

1. **Лінійна модель** має вигляд:

$$Risk = UR \cdot C \cdot t,$$

де *Risk* – ризик виникнення несприятливого ефекту, який визначається як імовірність виникнення цього ефекту при заданих умовах; *C* – реальна концентрація (або доза) речовини, що надає вплив за час *t*; *UR* – одиниця ризику, що визначається як фактор пропорції зростання ризику в залежності від величини діючої концентрації (дозы). Як правило визначається експертними методами при статистичному аналізі експериментального або медико-статистичного матеріалу, отриманого різними авторами в порівнянних ситуаціях.

2. **Лінійно-експоненціальна модель** має вигляд:

$$Risk = 1 - \exp(-UR \cdot C \cdot t).$$

3. **Порогова модель** передбачає наявність порогу, нижче якого досліджуваний фактор практично не діє:

$$Risk = H(C - Cn),$$

де *H* – функція Гевісайда ( $H(x)=0$  при  $x<0$  і  $H(x)=1$  при  $x>0$ ); *C* – концентрація впливу; *Cn* – порогова концентрація.

4. **Модель індивідуальних порогів дії** (нормально-імовірнісний розподіл частоти ефектів, пробіт-аналіз) застосовується для визначення гострої токсичності хімічних речовин:

$$Risk = (1 / \sqrt{(2\pi)}) \cdot \int_{-\infty}^{(a+b \cdot \lg(C))} e^{-t^2/2} \cdot dt,$$

де  $\pi$  – число пі (3.14.....); *C* – концентрація впливу; *a* і *b* – емпіричні коефіцієнти.

Ця модель використовується, головним чином, при розрахунку потенційного ризику негайних неканцерогенних ефектів.

*Використання тих чи інших моделей* оцінки залежить, в першу чергу, який вид ризику здоров'ю ми розраховуємо – реальний чи потенційний. Також оцінка залежності "доза-відгук" принципово відрізняється для канцерогенів і неканцерогенів.



# *Нормативне забезпечення методології оцінки ризику для здоров'я населення України*

Методичні рекомендації МР 2.2.12-142-2007. Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря. Затв. Наказом МОЗ України від 13.04.07 № 184.

Порядок декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 11.07.2002р. №956. ДНАОП 0.00-8.22-02.

*Методологія оцінки ризику* – це вибір оптимальних у даній конкретній ситуації шляхів усунення або зменшення ризику.

## ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА:

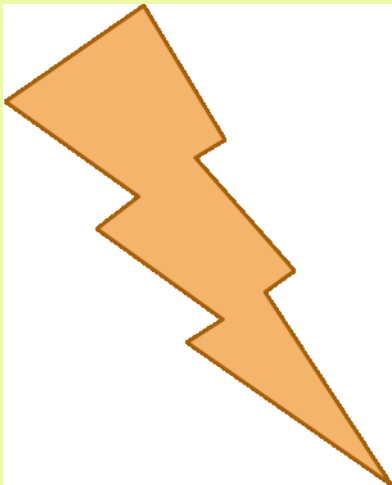
- ❑ 1. Сталий розвиток: еколого-економічна оптимізація територіально-виробничих систем: Навчальний посібник /Н.В.Караєва, Р.В.Корпан, Т.А. Коцко та ін. /За заг. ред. І.В.Недіна. – Суми, «Університетська книга», 2008. — 384с.
- ❑ 2. Моделювання впливу інтеграційних рішень в енергетиці на передумови досягнення сталого розвитку території: монографія / Гусєва І.І., В.В.Дергачова, Н.В.Караєва та ін.; за заг. ред. Н.В. Караєвої. – Черкаси: видавець Чабаненко Ю., 2010. – 364 с.
- ❑ 3. Ризик-менеджмент суб'єктів енергетичного ринку як складова механізму забезпечення енергетичної безпеки : монографія / Н.В. Караєва, І.І. Гусєва, В.О. Бараннік, А.О. Савицька; за заг. ред. Н.В. Караєвої. – К.: Софія-А, 2012. – 256, [1] с.
- ❑ 4. Sustainable Development and Energy Security of the World and Ukrainian regions: Conflicts, Policy, Green Technologies : monograph / Edited by N. Karayeva. – К.: Tampodek, XXI, 2012. – 279 p.
- ❑ 5. Караєва Н.В. Зелена економіка – нова парадигма сталого розвитку та економічної безпеки суспільства в XXI столітті / Караєва Н.В./ Праці IV-го науково-практичного семінару з міжнародною участю «Економічна безпека держави і науково-технологічні аспекти її забезпечення», м. Дніпропетровськ, 23-26 жовтня 2012 р. /відпов. ред. Є.М.Письменний, В.М. Шаповал. – Д.: Національний гірничий університет, 2012. – С. 57-60.
- ❑ 6. Караєва Н.В. Методологія економічної оцінки соціальних втрат внаслідок екодеструктивної діяльності підприємств енергетики / Н.В. Караєва, Л.О. Левченко // Управління розвитком складних систем. – 2014. Вип. 20. – С. 162 – 169.
- ❑ 7. Караєва, Н. В. Еколого-економічна оптимізація виробництва: інформаційна підтримка прийняття рішень [Електронний ресурс] : конспект лекцій / Н. В. Караєва ; НТУУ «КПІ». – Електронні текстові данні (1 файл: 1,83 Мбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2016. – 115 с.
- ❑ 8. Климко С.Г., Пригода В.М., Сизоненко В.О. Людський капітал: світовий досвід і Україна. — К.: Основа, 2006. — 224 с.

- ❑ 10. Romer P.M. Increasing returns and long-run growth / P.M. Romer // Journal of Political Economy. – October, 1986. – V. 94. – P. 1002-1037.
- ❑ 11. Lucas R. On the Mechanism of Economic Development. Journal of Monetary Economics. – V. 22.– 1988.– July. – P. 3-42
- ❑ 12. Grossman M. The Human Capital Model // Handbook of Health Economics / Ed. by A.J. Culver, J.P. Newhouse. Vol. 1A. Amsterdam: Elsevier, 2000.
- ❑ 13. Караєва Н.В. Формування стратегічних напрямів переходу до низьковуглецевого розвитку України на основі експертної оцінки / Н.В. Караєва, М.В. Березницька // Зб. “Економічний вісник Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут”. – 2014. – №.11. – С. 39-46.
- ❑ 14. Корчагин В.П. Экономическая оценка ущерба от людских потерь / В.П. Корчагин, В.Л. Нарожная // Проблемы прогнозирования. –1998. – №5. – С. 109-120.
- ❑ 15. Щорічна доповідь про стан здоров'я населення, санітарно-епідемічну ситуацію та результати діяльності системи охорони здоров'я України. 2014 рік / Український інститут стратегічних досліджень ; головний ред. О. Квіташвілі. – Київ : Медінформ, 2015. – 460 с.
- ❑ 16. Концепція загальнодержавної програми "Здоров'я 2020: український вимір" на 2012-2020 рр. meduniv.lviv.ua/files/press-centre/.../n301012\_proekt.doc.
- ❑ 17. Національна доповідь «Цілі Сталого Розвитку: Україна»
- ❑ 18. Антонюк В.П. Формування та використання людського капіталу в Україні: соціально-економічна оцінка та забезпечення розвитку: [монографія] / Валентина Полікарпівна Антонюк / НАН України. Ін-т економіки пром-сті. – Донецьк, 2007. – 348 с., Салига К.С. Ефективність реальних інвестицій: моногр. / К.С. Салига. – Запоріжжя: ГУ „ЗІДМУ”, 2007. – 284 с.
- ❑ 19. Дрюкова, Л. Людський капітал як основа сталого розвитку України [Текст] / Л. Дрюкова // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. – 2013. – № 5, т. 1. – С. 54-56.
- ❑ 20. Karaieva N.V. Global energy conflicts and sustainable development risks caused by the climate change / International Scientific E-Journal “Economic Processes Management” epm.fem.sumdu.edu.ua №3 – 2014. (ISSN 2311-6293). (сайт -[http://epm.fem.sumdu.edu.ua/download/2014\\_3/2014\\_3\\_3.pdf](http://epm.fem.sumdu.edu.ua/download/2014_3/2014_3_3.pdf)).



---

Дякую за увагу!



(nv\_karaeva@ukr.net)