

ВИЯВЛЕННЯ ТЕНДЕНЦІЙ ЕКОЛОГІЧНОЇ ТА ЕКОНОМІЧНОЇ ЗБАЛАНСОВАНОСТІ ЯК ФАКТОРА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

©2020 СИДОРОВА А. В., ЧЕРЕНКЕВИЧ О. С.

УДК 311:339.137
JEL: C10; C15; C81

Сидорова А. В., Черенкевич О. С. виявлення тенденцій екологічної та економічної збалансованості як фактора екологічної безпеки України

Стаття присвячена дослідженню тенденцій еколого-економічного розвитку та його збалансованості в рамках концепції сталого розвитку як фактора екологічної безпеки України. Проаналізовано сучасний стан і загальні еколого-економічні протиріччя та обмеження розвитку країни. Запропоновано методичний підхід до оцінки збалансованості розвитку екологічної та економічної підсистем на основі побудови відповідних інтегральних індексів за допомогою методу багатовимірної середньої. У рамках такого підходу визначено систему показників, які найкраще відображають стан досліджуваних підсистем у контексті екологічної безпеки на макрорівні. Розраховано інтегральні індекси розвитку екологічної та економічної підсистем України за період 2010–2018 рр. Проаналізовано тенденції та рівень збалансованості розвитку екологічної та економічної сфер за цей період. Визначено можливі напрямки покращення збалансованості такого розвитку. За допомогою методу пропорційного розподілу визначено обсяги та напрямки впливу факторів як складових інтегральних індексів екологічної та економічної підсистем. На основі отриманих розрахунків визначено, що покращення стану екологічної сфери за означений період відбувалося переважно за рахунок збільшення поточних витрат на охорону навколишнього природного середовища. Водночас інноваційний фактор, а саме: збільшення кількості впроваджених ресурсозберігаючих технологій на промислових підприємствах, поряд зі зростанням рентабельності операційної діяльності промислових підприємств значною мірою зумовили зростання індексу розвитку економічної підсистеми України за досліджуваний період.

Ключові слова: екологічна та економічна підсистеми розвитку, екологічна безпека, збалансованість розвитку, інтегральні індекси.

DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2020-7-131-138>

Рис.: 1. **Табл.:** 5. **Формул.:** 5. **Бібл.:** 10.

Сидорова Антоніна Василівна – доктор економічних наук, професор, завідувачка кафедри бізнес-статистики та економічної кібернетики, Донецький національний університет імені Василя Стуса (вул. 600-річчя, 21, Вінниця, 21021, Україна)

E-mail: sydorova.sav@donnu.edu.ua

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3710-4148>

Черенкевич Олена Сергіївна – аспірантка кафедри бізнес-статистики та економічної кібернетики, Донецький національний університет імені Василя Стуса (вул. 600-річчя, 21, Вінниця, 21021, Україна)

E-mail: cherenkevych92.92@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2319-0658>

UDC 311:339.137
JEL: C10; C15; C81

Sidorova A. V., Cherenkevych O. S. Identifying the Tendencies of Ecological and Economic Balance as a Factor for the Ecological Security of Ukraine

The article is aimed at researching the ecological and economic tendencies of development and its balance within the framework of sustainable development conception as a factor of ecological security of Ukraine. The current status and general ecological and economic contradictions and limitations of the country's development are analyzed. The methodological approach to the estimation of the balanced development of ecological and economic subsystems on the basis of construction of the relevant integrated indices by means of the multidimensional average method is proposed. Within the terms of this approach a system of indicators is defined that best reflect the state of the studied subsystems in the context of the ecological security at the macro-level. The integral indices of development of the ecological and economic subsystems of Ukraine for the period of 2010–2018 are computed. The tendencies and level of the balanced development of ecological and economic spheres during this period are analyzed. Possible directions of improving the balance of such development are defined. Using the method of proportional distribution, the volumes and directions of influence of factors as components of integral indices of the ecological and economic subsystems are determined. On the basis of the received computations it is determined that improvement of the status of ecological sphere during the defined period was mainly due to increase of current expenses on the protection of natural environment. At the same time, the innovation factor, namely, the increase in the number of resource-saving technologies in industrial enterprises, along with the increase in the profitability of operation activities of industrial enterprises, largely led to the growth of the development index of the economic subsystem of Ukraine for the researched period.

Keywords: ecological and economic subsystem of development, ecological security, balance of development, integral indices.

Fig.: 1. **Tabl.:** 5. **Formulae:** 5. **Bibl.:** 10.

Sidorova Antonina V. – D. Sc. (Economics), Professor, Head of the Department of Business Statistics and Economic Cybernetics, Vasyl' Stus Donetsk National University (21 600-richchia Str., Vinnytsia, 21021, Ukraine)

E-mail: sydorova.sav@donnu.edu.ua

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3710-4148>

Cherenkevych Olena S. – Postgraduate Student of the Department of Business Statistics and Economic Cybernetics, Vasyl' Stus Donetsk National University (21 600-richchia Str., Vinnytsia, 21021, Ukraine)

E-mail: cherenkevych92.92@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2319-0658>

У 2018 р. за рівнем екологічної ефективності (*Environmental Performance Index*) Україна займала 109 місце серед 180 країн у той час, як більшість країн ЄС входять до перших 30, що є, по суті, ілюстрацією масштабу викликів для України [10]. Процеси глобалізації та суспільних трансформацій підвищили пріоритетність екологічної проблематики, яка полягає у стабільному розвитку економіки країни з дотриманням екологічно прийнятних норм і стандартів, тому питання збалансованості розвитку економіки й екологічної сфери є актуальним і потребує поглибленого вивчення.

Питання дослідження проблем оцінки економічної та екологічної збалансованості як фактора екологічної безпеки залишаються актуальними. У роботах вітчизняних і закордонних учених В. І. Вернадського, Л. Г. Мельника, Л. Хенса, М. Ф. Реймерса, Р. Коуза, Е. Морена, Г. Хакена та інших проведено масштабні дослідження взаємозв'язку економічних, соціальних і природних чинників суспільного розвитку. Українські вчені О. Ф. Балацький [4], М. З. Згуровський [1], М. М. Петрушенко [8], В. І. Карамушка [6] та інші зробили значний внесок у дослідження економічних аспектів екологічної безпеки. Крім того, окремі питання взаємозв'язків і протиріч еколого-економічного розвитку авторами даної статті досліджувалися раніше в роботах [2; 3].

Водночас залишається недостатньо вивченою проблема фактичної імплементації інструментів еколого-економічної збалансованості як фактора екологічної безпеки на макрорівні. Тому виникає необхідність розробки методичного підходу до оцінки збалансованості еколого-економічного розвитку країни, яка враховує основні принципи стратегії сталого розвитку.

Метою статті є виявлення тенденцій та інтегральна оцінка розвитку екологічної та економічної підсистем для визначення рівня їх збалансованості як фактора екологічної безпеки України.

Проблема збалансованого еколого-економічного розвитку займає пріоритетне місце серед проблем сталого економічного розвитку. Зростання обсягів суспільного виробництва, істотне збільшення впливу екстенсивних та інтенсивних факторів на розподіл матеріально-енергетичних потоків між економічною й екологічною підсистемами зумовлюють низку небезпечних реакцій екосистеми та дисбалансів у споживанні та відтворенні ресурсів. Особливу роль у формуванні такого впливу відіграє промисловість. Промислове техногенне навантаження на довкілля перевищує її можливості в розсіюванні, централізації та поглинанні шкідливих відходів, викидів і стоків,

а також у відтворенні природних ресурсів. Крім того, заглиблюється загроза споживчого ставлення до природних ресурсів, коли їх використання належить до економічної сфери, а охорона природи – традиційно до неекономічної, що не дозволяє оцінити прями та непрямі впливи економічної діяльності та адекватно імплементувати результати оцінки в практику [9].

Оскільки об'єктом економічних досліджень у контексті концепції сталого розвитку є саме еколого-економічні відносини й еколого-економічна підсистема, це викликає необхідність розробки методики оцінки збалансованості еколого-економічного розвитку системи господарювання, яка враховує основні принципи стратегії сталого розвитку.

Перехід до екологічно збалансованого економічного розвитку полягає в ліквідації залежності між економічним зростанням і деградацією навколишнього середовища за рахунок підвищення ефективності використання природно-ресурсного потенціалу, удосконалення організаційно-економічної системи управління виробництвом, що також підтверджується переліком цілей та завдань Національної екологічної політики України до 2030 року [7]. Усвідомлення світовим співтовариством необхідності реалізації вищевказаних процесів привело до розробки та впровадження загальновідомої на сьогодні концепції сталого розвитку як такого, що задовольняє потреби сучасних поколінь, не ставлячи під загрозу можливості майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби [1].

Звідси можна зробити висновок, що збалансованим є такий розвиток країн і регіонів, коли економічне зростання, матеріальне виробництво та споживання, а також інші види діяльності суспільства відбуваються в межах, які визначаються здатністю екосистеми відновлюватися, поглинати забруднення та підтримувати життєдіяльність теперішніх і майбутніх поколінь. У даній роботі *головним критерієм збалансованості пропонується вважати позитивно синхронне зростання двох підсистем, тобто коли інтегральні індекси розвитку екологічної та економічної підсистем зростають паралельно та пропорційно, що дозволяє підтримувати екологічну безпеку країни.*

Зважаючи на те, що екологічна безпека виступає складним процесом, який включає в себе комплекс екологічних та економічних показників, для її оцінки використано метод інтегрування за допомогою багатовимірної середньої. Даний метод застосовано для оцінки інтегрального розвитку екологічної та економічної підсистем на макрорівні.

Агрегування ознак засновано на так званій теорії «адитивної цінності», згідно з якою цінність цілого дорівнює сумі цінностей його складових. Оскільки показники мають різні одиниці вимірювання, то адитивне агрегування потребує приведення їх до однієї основи, тобто попередньої стандартизації. Найчасті-

Кафедральна держбюджетна науково-дослідницька тема Г 17/27 0117U001336 «Детермінанти соціально-економічного зростання регіону: статистична оцінка, моделювання та прогнозування».

ше інтегральна оцінка визначається як середня арифметична стандартизованих значень показників.

На етапі формування ознакової множини вирішальну роль відіграє апіорний якісний аналіз суті явища. При формуванні ознакового простору важливо забезпечити інформаційну односпрямованість показників. З цією метою показники поділяють на стимулятори та дестимулятори. Під час нормування дестимулятори перетворюють на стимулятори та застосовують різні способи стандартизації. Усі вони ґрунтуються на порівнянні емпіричних значень обраних для аналізу показників з певною величиною, якою може бути максимальне, мінімальне, середнє, еталонне значення показника чи розмах варіації.

Вибір індикаторів збалансованого еколого-економічного розвитку є складним процесом, над яким працюють багато міжнародних інституцій, але до цього часу не розроблено універсального індикатора чи групи індикаторів, які дали б змогу адекватно оцінити ступінь збалансованості підсистем. У роботі для кожної з підсистем обрано показники, які мають вирішальне значення у визначенні індексу розвитку екологічної безпеки.

Для оцінювання *екологічної підсистеми* обрано такі показники:

- 1) *Обсяги викидів забруднюючих речовин на одиницю ВВП у постійних цінах 2015 р. за паритетом купівельної спроможності (ПКС).* Найважливішими показниками екологічної безпеки є обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря. Але абсолютні показники як правило непридатні для порівняльного аналізу, тому для розрахунку індексу екологічної безпеки обрано відносний показник – обсяги викидів на одиницю ВВП.
- 2) *Утворення небезпечних відходів на 1000 промислових підприємств.* Наявність небезпечних відходів завдає значний негативний вплив на екологічну безпеку країни. На сьогодні в Україні основними забруднювачами атмосферного повітря залишаються підприємства добувної та переробної промисловості, постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря, викиди забруднюючих речовин яких складають більше 90% від загального обсягу викидів в атмосферне повітря. Отже, для розрахунку індексу екологічної безпеки обрано також відносний показник утворення небезпечних відходів на 1000 промислових підприємств.
- 3) *Поточні витрати на охорону навколишнього природного середовища.* Важливою складовою раціоналізації використання природних ресурсів та мінімізації негативного впливу на довкілля є збільшення поточних витрат на охорону навколишнього середовища. Поточ-

ні витрати на охорону довкілля на сьогодні є основною статтею в структурі сукупних витратків на охорону навколишнього природного середовища. З метою виключення впливу знецінення гривні та отримання зівставного ряду динаміки поточні витрати на охорону навколишнього природного середовища перераховано в доларах.

- 4) *Забруднення водойм,* для оцінки впливу якого на стан екологічної безпеки включено показник обсягів забруднення водойм на 1000 промислових підприємств.
- 5) *Капітальні інвестиції на охорону навколишнього природного середовища.* Фінансування природоохоронних заходів, раціональне природокористування, збереження та відновлення довкілля є важливою умовою забезпечення сталого екологічного розвитку України. Екологічна безпека, раціональне природокористування та охорона довкілля значною мірою вирішується залученням екологічних інвестицій.

Для оцінювання *економічної підсистеми* включено:

- 1) *Енергоємність ВВП при постійному паритеті купівельної спроможності.* Енергоємність показує, скільки енергоресурсів припадає на одну грошову одиницю ВВП. Висока енергоємність виробництва свідчить про неефективне використання енергоресурсів, викликає зростання викидів забруднюючих речовин і погіршення стану екологічної безпеки країни. Чим більше енергоємність, тим нижче ефективність використання енергоресурсів. Це підтверджено нами розрахунком коефіцієнта кореляції між енергоємністю ВВП та обсягами викидів забруднюючих речовин, який склав +0,919, що, згідно зі шкалою Чеддока, вказує на дуже тісний прямий зв'язок між показниками. Отже, збільшення енергоємності ВВП призводить до збільшення обсягів викидів забруднюючих речовин.
- 2) *Рівень зносу основних фондів (ОФ).* Високий рівень зносу ОФ свідчить про наявність застарілого обладнання, недостатній рівень їх оновлення, що негативно впливає на екологічну безпеку України. Розрахований коефіцієнт кореляції (+0,773) підтверджує тісний зв'язок між рівнем зносу ОФ та обсягами викидів забруднюючих показників, що доводить доцільність включення коефіцієнта зносу в подальші розрахунки.
- 3) *Впровадження ресурсозберігаючих технологій на промислових підприємствах* приводить до поліпшення стану навколишнього середовища, є важливою характеристикою екологічності продукції, якості техніки та технологій. Ресурсозберігаючою є така технологія, якщо

вона потребує менше витрат ресурсів на виготовлення продукції та експлуатацію обладнання.

- 4) *Витрати на інновації на промислових підприємствах.* Найважливішим показником для вітчизняної промисловості та економіки є інноваційна активність, що гарантує високий рівень технологічної незалежності промислових підприємств і підвищує їх ефективність.
- 5) *Індекс продукції промисловості,* який характеризує реальну динаміку виробництва. Реальне зростання виробництва товарів і послуг характеризується збільшенням навантаження на навколишнє середовище, означає збільшення використаних ресурсів, викидів у атмосферу, ґрунти, водойми, супроводжується утворенням більшого обсягу небезпечних відходів.
- 6) *Рентабельність операційної діяльності промислових підприємств* відображає рівень ефективності промислової діяльності, зростання якого теоретично повинно позитивно впливати на екологічний стан через таку логічну залежність: кращі фінансові результати – більше вільних ресурсів – більше інвестицій в новітні технології та системи – ресурсозбереження та зниження шкідливих викидів.

Розрахунок індексів екологічної та економічної підсистем, інтегрального показника виконано за даними Державної служби статистики України за 2010–2018 рр. Розподіл показників на стимулятори і дестимулятори наведено в *табл. 1*.

Нормування показників відбувалося на основі фактично досягнутих максимального та мінімального значень показників і розраховане за формулами:

$$\star \text{ для стимуляторів: } z_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j^{\max}};$$

$$\star \text{ для дестимуляторів: } z_{ij} = \frac{x_j^{\min}}{x_{ij}};$$

де z_{ij} – нормоване (стандартизоване) значення кожного показника x_{ij} ;

$x_{ij}^{\max}, x_{ij}^{\min}$ – відповідно фактичне, максимальне та мінімальне значення i -го показника за j -й період.

Значення стандартизованих показників, що наближаються до 1, свідчать про високий рівень розвитку підсистеми, при наближенні до 0 показують низький рівень відповідно.

Визначення інтегральних індексів екологічної та економічної підсистем розраховано за формулою:

$$\bar{\rho}_j = \frac{\sum z_{ij}}{n},$$

де $\bar{\rho}_j$ – значення інтегрального показника (індексу) як середньої арифметичної із нормованих значень.

Розрахований інтегральний індекс змінюється в межах від 0 до 1. Результати нормування показників екологічної підсистеми та інтегральний індекс екологічної підсистеми наведено в *табл. 2*.

Як видно з *табл. 2*, стан екологічної підсистеми України за 2010–2018 рр. покращився майже на 0,2 пункти, або на 34,6%. Однак найкращий показник за цей період спостерігався у 2016 р. – 0,7378, що пов'язано зі значним зниженням викидів в атмосфе-

Таблиця 1

Показники екологічної безпеки України

Показник	Вплив на екологічну безпеку
Показники екологічної підсистеми	
Обсяги викидів забруднюючих речовин на одиницю ВВП за паритетом купівельної спроможності (ПКС), т/млрд дол. США (x_1)	Дестимулятор
Утворення небезпечних відходів, тис. т/1000 підприємств промисловості (x_2)	Дестимулятор
Поточні витрати на охорону навколишнього природного середовища, тис. дол. (x_3)	Стимулятор
Обсяг забруднених вод, млн м ³ /1000 підприємств промисловості (x_4)	Дестимулятор
Капітальні інвестиції на охорону навколишнього природного середовища, тис. дол. (x_5)	Стимулятор
Показники економічної підсистеми	
Енергоємність ВВП при постійному паритеті купівельної спроможності, кг н. е./ дол. США (x_1)	Дестимулятор
Рівень зносу ОФ, % (x_2)	Дестимулятор
Кількість впроваджених ресурсозберігаючих технологій на промислових підприємствах, од. (x_3)	Стимулятор
Витрати на інновації на промислових підприємствах, млн дол. США (x_4)	Стимулятор
Індекс продукції промисловості, % (x_5)	Стимулятор
Рентабельність операційної діяльності промислових підприємств, % (x_6)	Стимулятор

Нормовані значення показників та інтегральна оцінка розвитку екологічної підсистеми України

Рік	Обсяги викидів забруднюючих речовин на одиницю ВВП за паритетом купівельної спроможності (ПКС), т/млрд дол. США (x_1)	Утворення небезпечних відходів, тис. т/1000 підприємств промисловості (x_2)	Поточні витрати на охорону навколишнього природного середовища, тис. дол. (x_3)	Забруднені води, млн м ³ /1000 підприємств промисловості (x_4)	Капітальні інвестиції на охорону навколишнього природного середовища, тис. дол. (x_5)	Індекс екологічної підсистеми
2010	0,5991	0,3979	0,7258	0,4787	0,4207	0,5244
2011	0,6135	0,3704	0,8400	0,4166	0,9794	0,6440
2012	0,6200	0,3622	0,9711	0,4118	1,0000	0,6730
2013	0,6292	0,5733	1,0000	0,3879	0,9164	0,7013
2014	0,7391	0,7725	0,4937	0,7825	0,6123	0,6800
2015	0,7877	1,0000	0,3929	0,8484	0,3879	0,6834
2016	0,8108	0,8892	0,3915	1,0000	0,5974	0,7378
2017	0,9421	0,8893	0,4065	0,6825	0,4765	0,6794
2018	1,0000	0,8717	0,4896	0,7262	0,4414	0,7058

Джерело: розраховано на основі даних Державної служби статистики України [5].

ру та воду, а також мінімальним обсягом утворення небезпечних речовин за рахунок зниження обсягів виробництва. У цілому можна відзначити позитивну тенденцію розвитку екологічної підсистеми з незначними коливаннями впродовж періоду.

Результати нормування показників економічної підсистеми та її інтегральну оцінку наведено в табл. 3.

Розрахунки свідчать, що за досліджуваний період економічна система України демонструвала тенденцію зростання на 0,16 пунктів, або на 24,4%, водночас з притаманними їй значними коливаннями. Більш наочно інтегральні індекси екологічної та економічної підсистем наведено на рис. 1.

За розглянутий період інтегральний індекс екологічної підсистеми мав тенденцію до зростання на 3,8% у середньому щорічно. Найбільше падіння показника (на 7,9%) спостерігається у 2017 р. внаслідок значного пошквалу виробництва, збільшення обсягів забруднених вод (на 46,5%) та зниження інвестування на 20,2%. Інтегральний індекс економічної підсистеми мав неоднозначну тенденцію, з 2012 р. – падіння з піком у 2014 р., що зумовлено економічною та політичною нестабільністю в Україні в даний період. Надалі економіка країни розпочала поступове відродження, внаслідок чого у 2016 р. індекс зріс на 31,8% порівняно з рівнем 2015 р. і майже досяг рівня 2011 р. У 2018 р. інтегральний індекс економічної підсистеми досяг позначки 0,8417, що є найвищим показником за період 2010–2018 рр.

Як видно з рис. 1, можна виділити три субперіоди еколого-економічної збалансованості розвитку України: перший (2010–2012 рр.) характеризується паралельним зростанням, тобто відносно високим рівнем збалансованості екологічної та економічної підсистем; далі спостерігається розбалансованість і розходження тенденцій до 2016 р., після чого підсистеми повертаються до синхронного зростання, тобто взаємної збалансованості. Крім того, слід відзначити, що динаміка зростання економічної підсистеми характеризується вищим рівнем нестабільності та коливань, водночас екологічна підсистема демонструє більш стабільний розвиток. З метою визначення факторів зрушень у тенденціях доцільно прослідити зміну інтегральних індексів за рахунок складових.

Для визначення величини впливу факторів на приріст інтегрального індексу використано метод пропорційного розподілу. Він застосовується для адитивних і змішаних функціональних моделей такого типу:

$$\rho = z_1 + z_2 + z_3 + \dots + z_n.$$

Розрахунок проводиться в такий спосіб:

$$\Delta\rho_{z_1, \text{відн.}} = \frac{\Delta\rho_{\text{відн.}}}{\Delta z_1 + \Delta z_2 + \Delta z_3 + \dots + \Delta z_n} \cdot \Delta z_1,$$

де $\Delta\rho_{\text{відн.}}$ – відносна зміна інтегрального коефіцієнта; $\Delta z_1 + \Delta z_2 + \Delta z_3 + \dots + \Delta z_n$ – абсолютна зміна нормованих значень показників інтегрального коефіцієнта.

Такий спосіб оцінює відносний вплив факторної ознаки на формування зміни результативної (інтегрального індексу). Загальну динаміку зростання

Нормовані значення показників та інтегральна оцінка розвитку економічної підсистеми України

Рік	Енергоємність ВВП при постійному паритеті купівельної спроможності, кг н. е./дол. США (x_1)	Рівень зносу ОФ, % (x_2)	Кількість впроваджених ресурсозберігаючих технологій на промислових підприємствах, од. (x_3)	Витрати на інновації на промислових підприємствах, млн дол. (x_4)	Індекс продукції промисловості, % (x_5)	Рентабельність операційної діяльності промислових підприємств, % (x_6)	Індекс економічної підсистеми
2010	0,688	0,776	0,517	0,563	1,000	0,515	0,6765
2011	0,758	0,765	0,558	1,000	0,963	0,691	0,7893
2012	0,785	0,757	0,598	0,801	0,885	0,500	0,7211
2013	0,829	0,752	0,542	0,667	0,853	0,441	0,6807
2014	0,850	0,696	0,483	0,272	0,801	0,235	0,5562
2015	0,872	0,967	0,495	0,321	0,775	0,132	0,5936
2016	0,878	1,000	0,808	0,476	0,916	0,618	0,7827
2017	0,952	0,985	0,660	0,181	0,895	1,000	0,7787
2018	1,000	0,973	1,000	0,245	0,906	0,926	0,8417

Джерело: розраховано на основі даних Державної служби статистики України [5].

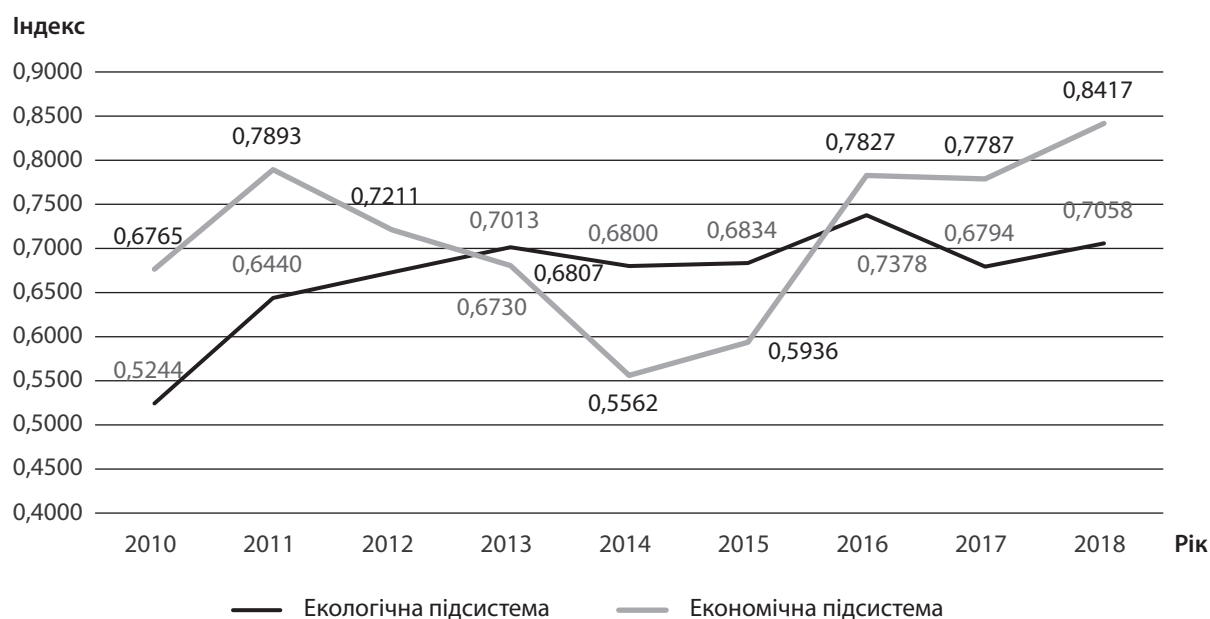


Рис. 1. Динаміка інтегральних індексів екологічної та економічної підсистем екологічної безпеки України за 2010–2018 рр.

інтегральних індексів екологічної та економічної підсистем наведено в табл. 4.

У табл. 5 показано зміну інтегрального індексу екологічної та економічної підсистем під впливом зміни окремих факторів.

Найбільший приріст у 2018 р. порівняно з 2010 р. інтегрального індексу екологічної підсистеми зумовлений падінням обсягів утворення небезпечних

відходів на 54,4% та скороченням на 40,1% обсягів викидів забруднюючих речовин на одиницю ВВП у ПКС (+18,1% і +15,3% відповідно до величини інтегрального індексу). Негативний вплив (–9%) на інтегральний індекс екологічної підсистеми спричинило падіння витрат на охорону навколишнього середовища в доларовому еквіваленті.

Таблиця 4

Інтегральні індекси екологічної та економічної підсистем екологічної безпеки України

Рік	Екологічна підсистема	Економічна підсистема
2010	0,5244	0,6765
2018	0,7058	0,8417
Темп приросту, %	34,6	24,4

Таблиця 5

Зміна інтегральних індексів екологічної та економічної підсистем у 2018 р. порівняно з 2010 р. під впливом зміни кожного фактора

Підсистема	Темп приросту інтегрального індексу, % (у 2018 р. порівняно з 2010 р.)	Зміна інтегрального індексу під впливом факторів, %					
		X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆
Екологічна	34,6	15,3	18,1	-9,0	9,4	0,8	-
Економічна	24,4	7,7	4,9	11,9	-7,8	-2,3	10,1

На інтегральний індекс економічної підсистеми найбільш позитивний вплив мали зростання кількості впроваджених ресурсозберігаючих технологій на промислових підприємствах і зростання рентабельності операційної діяльності промислових підприємств (+11,9% і +10,1% відповідно). Найбільший негативний вплив на інтегральний індекс економічної підсистеми спричинило падіння витрат на інновації на промислових підприємствах (-7,8%).

Необхідно відзначити, що забезпечення високої економічної ефективності господарської діяльності зовсім не означає підвищення збалансованості еколого-економічного розвитку в цілому, оскільки при цьому виникає велика витрата природних ресурсів і підвищується забруднення довкілля за умови використання застарілих технологій.

ВИСНОВКИ

Таким чином, стратегія сталого розвитку країни повинна будуватися з урахуванням принципу збалансованості екологічної та економічної підсистем господарської діяльності. Це передбачає створення такої моделі господарювання, яка дозволила б мінімізувати сукупні витрати економічних суб'єктів і суспільства на виробничу та природоохоронну діяльність.

Поряд із тим основним напрямом забезпечення збалансованості економічного розвитку та природного середовища можуть бути певні обмеження, що стосуються приведення у відповідність «швидкостей екологічного звороту» в різних галузях зі швидкостями «звороту елементів екосистеми», на яких базуються ці галузі. Це не обов'язково вимагає обмеження економічного зростання, а лише вказує на нові вимоги оптимального розміщення продуктивних сил, трансформації галузевої структури виробництва й екологізації технологій [3, с. 265].

Досягнення збалансованого розвитку вимагає глобальної зміни поведінки людства в природі. Докорінна відмінність переходу до названої моделі від попередніх змін етапів розвитку людства полягає в тому, що його досягнення потребує не тільки збереження існуючого на сьогодні природного потенціалу, але й забезпечення ренатуралізації природи при одночасному продовженні якісного поступального розвитку суспільства. Такий розвиток забезпечує певний тип рівноваги, тобто баланс між соціально-економічними та природними його складовими. Саме рівновага та збалансованість повинні становити основу сталого (збалансованого, гармонійного) розвитку країни.

Подальшого дослідження потребує оцінювання ефективності використання витрат на природоохоронні заходи, а також потенціалу України щодо підвищення екологічної безпеки, впровадження пропозицій, наведених у роботі, визначення джерел для достатнього інвестування заходів збалансованого розвитку країни. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. Аналіз сталого розвитку – глобальний і регіональний контексти : монографія / наук. кер. М. З. Згуровський. Київ : НТУУ «КПІ», 2010. Ч. 2 : Україна в індикаторах сталого розвитку. 220 с.
2. Анісімова Г. В., Черенкевич О. С. Взаємозв'язки та протиріччя сталого розвитку та екологічної конкурентоспроможності промисловості України // *Scientific Letters of Academic Society of Michal Baludansky*. 2015. Vol. 3. P. 6–7. Kosice : UK TU Kosice, Slovakia.
3. Антикризисова стратегія розвитку України: соціально-економічні, фінансові та глобальні виклики : монографія / за заг. ред. А. В. Сидорової. Вінниця, 2016. 328 с.
4. Балацький О. Ф., Петрушенко М. М., Шевченко Г. М. Конфліктна складова системи соціоприродних зв'язків у економічній сфері взаємовідносин. *Механізм регулювання економіки*. 2012. № 2. С. 140–153. URL: https://mer.fem.sumdu.edu.ua/content/articles/issue_10/O_F_Balatsky_M_M_Petrushenko_G_M_ShevchenkoThe_category_of_social_and_natural_conflicts_in_economic_system.pdf
5. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
6. Карамушка В. І. Екологічна збалансованість стратегічних ініціатив і проектів (Інтегрування довкільних аспектів у стратегічне планування та проектну ді-

- яльність): практичний посібник / за ред. В. Кучинського. Київ : К. І. С., 2012. 138 с. URL: http://isc.biz.ua/images/HB/Ekologichna_zbalansovanist_WEB.pdf
7. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: <https://menr.gov.ua/>
 8. Петрушенко М. М. Оцінка еколого-економічних конфліктів із урахуванням чинника безпеки. *Регіональна економіка*. 2012. № 4. С. 115–122.
 9. Яценко Л. Д. Щодо оцінки викликів національній безпеці в екологічній сфері : аналітична записка. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/schodo-ocinki-viklikiv-nacionalniy-bezpeci-v-ekologichniy-sferi>
 10. Environmental Performance Index: Country Profile Ukraine / Yale Center for Environmental Law & Policy. Electronic data. Yale : Yale University, 2020. URL: <https://epi.envirocenter.yale.edu/epi-country-report/UKR>

REFERENCES

- Analiz staloho rozvytku – hlobalnyi i rehionalnyi konteksty* [Sustainability Analysis – Global and Regional Contexts], part. 2 : Ukraina v indykatorakh staloho rozvytku. Kyiv: NTUU «KPI», 2010.
- Anisimova, H. V., and Cherenkevych, O. S. "Vzaimozv'язky ta protyrichchia staloho rozvytku ta ekolohichnoi konkurentospromozhnosti promyslovosti Ukrainy" [Relationships and Contradictions of Sustainable Development and Ecological Competitiveness of Ukrainian Industry]. In *Scientific Letters of Academic Society of Michal Baludansky*, vol. 3, 6-7. Kosice, Slovakia: UK TU Kosice, 2015.
- Antykryzova stratehiia rozvytku Ukrainy: sotsialno-ekonomichni, finansovi ta hlobalni vyklyky* [Anti-crisis Development Strategy of Ukraine: Socio-economic, Financial and Global Challenges]. Vinnytsia, 2016.
- Balatskyi, O. F., Petrusenko, M. M., and Shevchenko, H. M. "Konfliktna skladova systemy sotsioprrodykh zv'ia-

- zkiv u ekonomichnii sferi vzaiemovidnosyn" [Conflict Component of the System of Socio-natural Relations in the Economic Sphere of Relations]. *Mekhanizm rehuliuвання ekonomiky*. 2012. https://mer.fem.sumdu.edu.ua/content/acticles/issue_10/O_F_Balatsky_M_M_Petrushenko_G_M_ShevchenkoThe_category_of_social_and_natural_conflicts_in_economic_system.pdf
- Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. <http://www.ukrstat.gov.ua/>
- "Environmental Performance Index: Country Profile Ukraine". Yale Center for Environmental Law & Policy. Electronic data. Yale : Yale University, 2020. <https://epi.envirocenter.yale.edu/epi-country-report/UKR>
- Karamushka, V. I. "Ekolohichna zbalansovanist stratehichnykh initsiatyv i proektiv (Intehruвання dovkilnykh aspektiv u stratehichne planuvannya ta proektu dialnist)" [Environmental Sustainability of Strategic Initiatives and Projects (Integration of Environmental Considerations in Strategic Planning and Project Activities)]. http://isc.biz.ua/images/HB/Ekologichna_zbalansovanist_WEB.pdf
- Ministerstvo zakhystu dovkillia ta pryrodnykh resursiv Ukrainy. <https://menr.gov.ua/>
- Petrushenko, M. M. "Otsinka ekoloho-ekonomichnykh konfliktiv iz urakhuvanniam chynnyka bezpeky" [The Assessment of Ecological-Economic Conflicts Based on the Security Factor]. *Rehionalna ekonomika*, no. 4 (2012): 115-122.
- Yatsenko, L. D. "Shchodo otsinky vyklykiv natsionalniy bezpetsi v ekolohichnii sferi : analitychna zapyska" [Regarding the Assessment of National Security Challenges in the Environmental Sphere: An Analytical Note]. <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/schodo-ocinki-viklikiv-nacionalniy-bezpeci-v-ekologichniy-sferi>