

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кваліфікаційна наукова праця на  
правах рукопису

**ТАРАСОВА ОКСАНА СЕРГІЇВНА**

УДК: 330.332:330.341.1:502.1

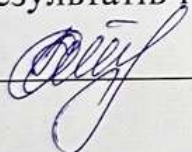
**ДИСЕРТАЦІЯ**  
**ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ**  
**ЕКОЛОГО-ОРІЄНТОВАНОЇ ЕКОНОМІКИ**

051 Економіка

05 Соціальні та поведінкові науки

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

  
\_\_\_\_\_ О.С. Тарасова

Науковий керівник:

**Гончарук Інна Вікторівна** доктор  
економічних наук, професор,  
проректор з науково-педагогічної,  
наукової та інноваційної діяльності  
Вінницького національного  
аграрного університету

Вінниця – 2024

## АНОТАЦІЯ

*Тарасова О.С.* Інноваційно-інвестиційне забезпечення розвитку еколого-орієнтованої економіки. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 051 Економіка. – Вінницький національний аграрний університет, Вінниця, 2024.

В умовах стрімко зростаючої обмеженості природних ресурсів та екологічних благ, а також зміни технологічних укладів – розвиток еколого-орієнтованої економіки перетворюється на вирішальний фактор, що визначає вектор трансформації глобального економічного простору та констатує новий якісний зміст національної економіки. При цьому сам перехід до еколого-орієнтованої економіки є джерелом значних інвестиційних вкладень, оскільки вимагає зміни економічних взаємозв'язків, що склалися в умовах традиційної економічної системи. Отже, пошук ефективних механізмів інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованої моделі соціально-економічного розвитку суспільства сьогодні є надзвичайно актуальним завданням.

У першому розділі, на основі дослідження еволюції наукових поглядів на проблеми взаємодії економічних систем із навколишнім середовищем, доведено, що закономірним вираженням еволюції наукової думки стала концепція сталого розвитку, яка вплинула на обговорення нових моделей, позначивши перехід до нового бачення пріоритетів глобального соціально-економічного розвитку через вирішення глобальних проблем, що обумовило зміну традиційної ресурсоспоживаючої моделі економіки на еколого-орієнтовану модель (так звану зелену економіку – Green Economy) як основу забезпечення сталого розвитку економічних систем (на противагу традиційному економічному зростанню).

Для формування теоретико-методичних засад інноваційно-інвестиційного забезпечення розвитку еколого-орієнтованої економіки

сформовано концептуальний контур її розвитку, на основі якого наведено визначення еколого-орієнтованої економіки як моделі забезпечення сталого розвитку соціуму шляхом органічного поєднання економічної, соціальної та екологічної підсистем, на основі раціонального використання суспільного капіталу за умови розподілу відповідальності за збереження та відтворення природного капіталу між нинішнім та майбутніми поколіннями.

У контексті еколого-орієнтованого розвитку економіки поглиблено понятійно-категоріальний апарат базових дефініцій: «інноваційно-інвестиційне забезпечення еколого-орієнтованої економіки», під яким авторка розуміє сукупність методів та інструментів інвестиційного характеру, об'єктом застосування яких виступають екологічно-орієнтовані інновації; «інновація», визначення якої систематизовано за виділеними науковими підходами (процесним, процесно-результативним, результативним, системним та з позицій теорії змін); «екологічні інновації», термінологічне трактування яких запропоновано доповнити більш широким поняттям «еколого-орієнтовані інновації», які визначено як інновації, спрямовані на оптимізацію екологічної взаємодії внутрішніх компонентів економічної системи, у межах якої вони реалізуються, та компонентів навколишнього середовища, з метою забезпечення еколого-орієнтованого розвитку.

Для еколого-орієнтованих інновацій синтезовано більш широкий спектр властивостей (порівняно з традиційним баченням екологічних інновацій), розроблено їх авторську класифікацію, за основу якої обрано поділ на ресурсозберігаючі та ресурсоефективні. Такий поділ обумовлений принципово відмінною природою кожного виду інновацій, що доведено порівняльним аналізом їх окремих параметрів. На основі виявлених відмінностей розроблена авторська класифікація еколого-орієнтованих інновацій з виділенням двох типів, яка дозволяє більш ґрунтовно обирати інвестиційний інструментарій їх забезпечення.

З урахуванням авторського розуміння еколого-орієнтованого розвитку

економіки конкретизовано зміст поняття «інвестиційне забезпечення», під яким розуміється вкладення матеріальних і нематеріальних ресурсів у еколого-орієнтовані інноваційні проекти, розроблені з урахуванням інтересів різних суб'єктів економічних відносин та спрямовані на досягнення комерційного ефекту, охорону навколишнього середовища та створення сприятливих умов для життя майбутніх поколінь, досягнення соціального ефекту, формування інноваційного середовища та розвиток економічної системи в цілому.

Виходячи з критерію сталості розвитку еколого-орієнтованої економічної системи, виділені основні аспекти її інноваційно-інвестиційного забезпечення, зокрема: інституціональний аспект, який полягає у необхідності розбудови міждержавних, державних та суспільних інституцій розподілу відповідальності між нинішнім та майбутніми поколіннями; ресурсний аспект, який безпосередньо пов'язаний зі структурою капіталу та оцінкою природних ресурсів; фінансовий аспект, суть якого полягає у виникненні протиріччя між вартістю інвестицій та прибутковістю еколого-орієнтованих інновацій. Відповідно до логіки виділених аспектів, запропонована схема формування концептуальних засад інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку економіки, яка дозволяє отримати досить повне, різнобічне та об'єктивне уявлення про ці процеси.

Досліджено стратегічні пріоритети інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованих економік зарубіжних країн, та зроблено висновок, що стратегії різняться з погляду встановлених у країні пріоритетів та інтерпретації еколого-орієнтованої економіки. Виявлення тенденцій розвитку інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованих проектів у світових економіках дозволило систематизувати стратегічні пріоритети та завдання державної екологічної політики в Україні. Узагальнення основних механізмів і методів регулювання інноваційної та екологічної сфери в Україні, передбачених державною політикою для

забезпечення еколого-орієнтованого розвитку, дозволило зробити висновок про певну ізольованість екологічної та інноваційної політики, для подолання якої необхідне вироблення наукового системного підходу для цілісного описання змісту та процесів еколого-орієнтованого розвитку економіки як системного явища у просторово-часовому континуумі.

У другому розділі виявлені причини неусталеності та протиріччя у формуванні методологічного апарату досліджень проблематики розвитку еколого-орієнтованої економіки у вітчизняному науковому дискурсі, на основі яких здійснена систематизація наукових підходів до оцінювання розвитку еколого-орієнтованої економіки. Встановлено, що для забезпечення ефективного еколого-орієнтованого розвитку економічної системи принципово важливим є врахування характеру та типу розвитку, який за напрямом може бути як прогресивним – еволюційним, так й регресивним – деградаційним, при цьому прогресивний розвиток систем може реалізовуватися за інерційною або інноваційною траєкторією. Доведено, що за своїм типом еколого-орієнтований розвиток економічних систем є прогресивним, за характером – інноваційним.

Визначено систему критеріїв збалансованості еколого-орієнтованого розвитку економіки, для чого запропоновано систему балансів у складі: 1) територіального балансу (забезпечення економічного, соціального та екологічного розвитку, збалансованого за всіма територіями: регіонами, областями та іншими адміністративними одиницями країни); 2) ресурсного балансу (оптимальне використання людського, фізичного, природного та інших видів капіталу); 3) балансу інноваційного потенціалу (рівномірне використання всіх структурних елементів інноваційного потенціалу економічної системи); 4) часовий баланс (динамічна збалансованість вигід та відповідальності за збереження та відтворення природного капіталу між нинішнім та майбутніми поколіннями, що відповідає сталому зростанню).

Розроблено критерії оцінювання еколого-орієнтованого розвитку

економіки, до яких віднесено інтегральну ефективність інноваційно-інвестиційного забезпечення (сукупну економічну, екологічну та соціальну ефективність), та ефект декаплінгу – поширений у зарубіжній практиці критерій ефективності переходу від традиційної до еколого-орієнтованої моделі економіки, який проявляється у досягненні економічного зростання при не погіршенні екологічних показників.

Запропоновано систему індикаторів оцінювання еколого-орієнтованого розвитку економіки, в якій з точки зору його організаційно-аналітичного забезпечення виділено ознаку «спосіб конструювання індикаторів». Блок методичного забезпечення проведення оцінок представлено підсистемою оцінки стійкості еколого-орієнтованого розвитку, в якій традиційні параметри сталого розвитку економічної системи доповнені інноваційною складовою, що надає можливість більш системно оцінювати стійкість еколого-орієнтованого зростання за його якісними характеристиками, та підсистемою оцінки збалансованості еколого-орієнтованого розвитку, представленої блоком індикаторів територіальної збалансованості, блоком індикаторів ресурсної збалансованості, блоком індикаторів збалансованості інноваційного потенціалу системи та блоком індикаторів динамічної збалансованості.

Запропоновано авторський методичний підхід, в якому в якості методологічного базису і ключового імперативу управління еколого-орієнтованим розвитком економічних систем обрано Парето-функціональну парадигму сталого розвитку, засновану на поєднанні в просторі (природно-господарських систем) та в часі (з урахуванням інтересів майбутніх поколінь) принципів економічної ефективності, соціальної інклюзивності та екологічної безпеки, що забезпечується асоційованою (кооперативно-партнерською) моделлю управлінських рішень та господарських практик (асоційоване природокористування).

У третьому розділі розроблено механізм управління інноваційно-інвестиційним забезпеченням еколого-орієнтованого розвитку економіки, під

яким запропоновано комплекс елементів, спрямований на координацію діяльності суб'єктів та структурних одиниць у процесі реалізації екологічних інновацій для забезпечення еколого-орієнтованого розвитку економіки в довгостроковому періоді. Центральним елементом механізму виступає система інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку – комплекс компонентів (підсистем), залучених у процес реалізації екологічних інновацій з відповідними зв'язками між ними, які згідно з визначеними функціональними повноваженнями забезпечують еколого-орієнтований розвиток економіки України. Така система передбачає залучення у процес реалізації екологічних інновацій не лише компонентів інноваційного середовища, а й компонентів сфери екологічного регулювання, його інвестиційного забезпечення та інших учасників еколого-орієнтованого розвитку. У складі системи виділено вісімнадцять підсистем, згрупованих за шістьма функціональними блоками: блок екологічного регулювання, організаційно-управлінський блок, блок забезпечення екологічних інновацій, блок інвестиційного забезпечення, інформаційно-аналітичний та культурно-просвітницький блоки. Запропонований механізм управління об'єднав у собі основні стадії та процеси комплексного управлінського алгоритму щодо коригування напрямів еколого-орієнтованого розвитку економіки України.

Проведене моделювання процесів еколого-орієнтованого розвитку економіки України, для якого розроблено функціональну модель бізнес-процесів, представлено багаторівневою системою взаємопов'язаних діаграм, що містить повний опис процесів еколого-орієнтованого розвитку, з виділенням вузлів дій (блоків), входів, виходів, управлінь (умов) та необхідних механізмів (ресурсів). У процесі моделювання досліджено зміст процесів інноваційного розвитку через явища створення та руйнування, що супроводжуються матеріальними перетвореннями в межах соціально-еколого-економічної системи; розглянуто та формалізовано сукупність творчих, руйнівних і нейтральних дій, за допомогою яких реалізується еколого-

орієнтований інноваційний розвиток у межах природо-господарської економічної системи; запропоновано підхід до забезпечення еколого-орієнтованості інноваційного розвитку через забезпечення еколого-орієнтованості всієї сукупності дій, за допомогою яких реалізується еколого-орієнтований інноваційний розвиток.

Розроблено алгоритм стратегічного планування еколого-орієнтованого розвитку природно-господарської системи на основі пропонованого підходу та розглянуто зміст його етапів. Для демонстрації принципової можливості вирішення практичних завдань на основі розробленого алгоритму проведена апробація його реалізації на прикладі Черкаського регіону.

**Ключові слова:** еколого-орієнтована економіка, інновації, інвестиції, інноваційно-інвестиційне забезпечення, інноваційний розвиток, зелена економіка, сталий розвиток, інноваційний менеджмент, зелені проекти.

## ANNOTATION

*Tarasova O.S.* Innovation and investment support for the development of ecologically oriented economy. – Qualification work on the rights of the manuscript.

The dissertation on competition of a scientific degree of the doctor of philosophy on a specialty 051 Economics. – Vinnytsia National Agrarian University, Vinnytsia, 2024.

In the conditions of the rapidly growing limitation of natural resources and ecological benefits, changes in technological systems, the development of an ecologically oriented economy turns into a decisive factor that determines the vector of transformation of the global economic space and establishes a new qualitative content of the national economy. In line with the concept of sustainable development, there is a continuous improvement of technologies and the establishment of stricter environmental standards that regulate economic processes. This changes the institutional structure of the economy, creating new conditions to ensure its innovative development. At the same time, the transition to an ecologically



oriented economy is a source of significant investments, as it requires a change in the economic interrelationships that have developed under the conditions of the traditional economic system. Therefore, the search for effective mechanisms for innovation and investment support of an ecologically oriented model of social and economic development of society is an extremely urgent task today.

In the first chapter, based on the study of the evolution of scientific views on the problems of the interaction of economic systems with the environment, it is proved that the concept of sustainable development became a legitimate expression of the evolution of scientific thought, which influenced the discussion of new models, marking the transition to a new vision of the priorities of global socio-economic development through the solution of global problems. This led to the change of the traditional resource-consuming model of the economy to an ecologically oriented model (Green Economy) – as a basis for ensuring the sustainable development of economic systems as opposed to traditional economic growth.

In order to form the theoretical and methodological foundations of innovation and investment support for the ecologically oriented economy development, a conceptual outline of its development has been formed, on the basis of which the definition of an ecologically oriented economy is given as a model for ensuring the sustainable development of society through an organic combination of economic, social and ecological subsystems, based on the rational use of public capital under the condition of sharing responsibility for the preservation and reproduction of natural capital between current and future generations.

For environmentally-oriented innovations, a wider range of properties has been synthesized, their author's classification was developed based on the division into lean innovation and disruptive innovation. This division is due to the fundamentally different nature of each type of innovation, which is proven by a comparative analysis of their individual parameters. On the basis of the identified differences, an author's classification of ecologically-oriented innovations was

developed, with their two types being distinguished, which allows for a more thorough selection of the investment tools for their provision.

The development of an ecologically oriented economy evolved in international programs as an attempt to combine the majority of economic tools related to sustainable development into a single entity. The work examines the strategic priorities of innovation and investment support for ecologically oriented economies of foreign countries, and it is concluded that the strategies differ from the point of view of the priorities established in the country and the interpretation of ecologically oriented economy. The identification of trends in the development of innovation and investment support for ecologically oriented projects in world economies made it possible to systematize the strategic priorities and tasks of the state environmental policy in Ukraine, in particular: elimination of critical problems, equalization of disparities, realization of advantages. It has been proven that for Ukraine, the construction of innovative ecologically-oriented economic development is today, without exaggeration, the main priority.

The generalization of the main mechanisms and methods of regulation of the innovative and ecological sphere in Ukraine, provided for by the state policy to ensure ecologically oriented development, made it possible to draw a conclusion about a certain isolation of ecological and innovative policy, to overcome which it is necessary to develop a scientific systematic approach for a holistic description of the content and processes of ecological oriented development of the economy as a systemic phenomenon in the space-time continuum.

In the second chapter, the causes of instability and contradictions in the formation of the methodological apparatus for researching the problems of the development of ecologically-oriented economy in the domestic scientific discourse are revealed, on the basis of which the criteria for the systematization of scientific approaches to the assessment of the development of an ecologically oriented economy are substantiated, in particular: depending on the interpretation of the essence of the concept of «sustainability»; depending on the meaning of the concept

of «development»; depending on the perspective of the study of economic systems; according to the components of ecologically oriented sustainable development.

A systematization of scientific approaches to the assessment of the development of an ecologically oriented economy has been carried out, namely: in order to specify the concept of «sustainability» as the basis of ecologically oriented development of the economy, approaches to assessing the sustainability of economic systems have been studied; with the aim of harmonizing approaches to the assessment of sustainable development in the paradigm of ecologically oriented economy, systematized approaches to the assessment of variants of the development of economic systems; with the aim of forming a systemic vision of an ecologically oriented economy as an object of research, systematized approaches to the study of economic systems; in order to reconcile contradictions when combining ecological, economic and social indicators in studies of ecologically-oriented development of the economy, approaches to assessing the components of ecologically-oriented sustainable development were investigated.

A decomposition of the components of innovative development has been developed: 1) components, which directly implement innovative development; 2) activity of components, with the help of which the processes of innovative development are implemented; 3) interaction between the components of the innovation environment during the implementation of innovation development processes; 4) potential of innovative development; 5) results of the activities of the components during the implementation of innovative development processes. It has been proven that effective ecologically-oriented development of the economy takes place under the condition of a harmonious combination of innovative development of all selected components.

A system of balanced criteria for ecologically oriented economic development has been determined, for which a system of balances is proposed in the next composition: 1) territorial balance (ensuring economic, social and ecological development balanced across all territories (regions and other administrative units)

of the country); 2) resource balance (optimal use of human, physical, natural and other types of capital); 3) balance of innovative potential (even use of all structural elements of the innovative potential of the economic system); 4) temporal balance (dynamic balancing of benefits and responsibilities for the preservation and reproduction of natural capital between current and future generations, corresponding to sustainable growth).

A system of indicators for evaluating ecologically-oriented development of the economy is proposed, in which, from the point of view of its organizational and analytical support, the feature «method of indicators constructing» is highlighted. This will allow, through a balanced combination of expert and analytical approaches to the construction of indicators, to carry out evaluations based on a detailed diagnostic methodological approach by combining both calculated indicators and expert point assessments. The block of methodological support for conducting assessments is represented by two subsystems: a subsystem for assessing the sustainability of ecologically-oriented development, in which the traditional parameters of the sustainable development of the economic system (a block of economic development indicators; a block of social inclusion indicators; a block of environmental safety indicators) are supplemented with an innovative component (a block of innovative development indicators), which makes it possible to more systematically evaluate the sustainability of ecologically oriented growth according to its qualitative characteristics; a subsystem for assessing the balance of ecologically-oriented development, which is represented by a block of indicators of territorial balance, a block of indicators of resource balance, a block of indicators of the balance of the innovative potential of the system, and a block of indicators of dynamic balance.

The author's methodical approach is proposed, in which the Pareto functional paradigm of sustainable development is chosen as the methodological basis and the key imperative of managing ecologically-oriented development of economic systems, which is based on the combination in space (of natural and economic

systems) and in time (taking into account the interests of future generations) the principles of economic efficiency, social inclusiveness and environmental safety, which is provided by an associated (cooperative-partnership) model of management decisions and economic practices (associated nature management). In the third chapter, it is proved that modern Ukrainian scientists have different approaches to the formation of the composition and specification of the elements of the management mechanism in both innovative and ecological spheres. Under the mechanism of management of innovation and investment provision of ecologically oriented development of the economy offered to understand a complex of elements aimed at coordinating the activities of subjects and structural units in the process of implementing ecological innovations to ensure ecologically oriented development of the economy in the long term. The central element of the proposed management mechanism is a system of innovation and investment support for ecologically oriented development – a set of components (subsystems) involved in the process of implementing ecological innovations with the corresponding connections between them, which, according to the defined functional powers, ensure the ecologically oriented development of the economy of Ukraine. This system provides for the involvement in the process of implementing ecological innovations not only of the components of the innovative environment, but also of the components of the field of environmental regulation, its investment support and other participants of ecologically oriented development. The proposed system consists of eighteen subsystems, grouped by six functional blocks: environmental regulation block, organizational and management block, environmental innovation support block, investment support block, information-analytical and cultural-educational blocks.

The proposed management mechanism combined the main stages and processes of a complex management algorithm for adjusting the directions of environmentally-oriented development of the economy of Ukraine. The conceptual content of the proposed mechanism consists in generating a positive synergy of interaction of all its elements. In the organizational aspect, the process of managing

innovation and investment support for ecologically-oriented development of the economy is aimed at finding, making and implementing management decisions according to the priorities of the ecological sphere and must be built taking into account the functions of planning, organization, motivation, accounting, analysis and control, the implementation of which consists in application of the methods and principles selected by us. From an economic point of view, the proposed mechanism makes it possible to evaluate the effectiveness of management influences, the nature of the effects generated by them in the field of innovative ecologically-oriented development, making the necessary changes in the combination of elements aimed at reflexively ensuring the sustainable ecologically-oriented development of the economy of Ukraine.

Modeling of the processes of ecologically-oriented development of the economy of Ukraine was carried out, for which a functional model of business processes was developed, represented by a multi-level system of interconnected diagrams, containing a complete description of the processes of ecologically-oriented development, with the selection of action nodes (blocks), inputs, outputs, controls (conditions) and necessary mechanisms (resources). In the process of modeling, the content of innovative development processes was investigated through the phenomena of creation and destruction, accompanied by material transformations within the social-ecological-economic system; considered and formalized a set of creative, destructive and neutral actions, with the help of which ecologically oriented innovative development is realized within the limits of the natural economic system; an approach to ensuring the ecological orientation of innovative development through ensuring the ecological orientation of the entire set of actions through which ecologically oriented innovative development is implemented is proposed.

The energy-entropy regularities of innovative development processes are considered, taking into account the space-time context; a description of innovative development as a systemic phenomenon using the functional is proposed; a model

of innovative development based on the «black box» model in a certain space-time cross-section within the natural-economic system is proposed; an analysis of action parameters that determine the energy consumption and entropy of innovative processes was carried out and the key ones were highlighted. An algorithm for strategic planning of ecologically oriented development of the natural economic system was developed based on the proposed approach and the content of its stages was considered. To demonstrate the principled possibility of solving practical problems based on the developed algorithm, its implementation was tested on the example of the Cherkasy region.

**Key words:** ecologically-oriented economy, innovations, investments, innovation-investment support, innovative development, green economy, sustainable development, innovative management, green projects.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### Статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз

1. Тарасова О.С. Понятійно-термінологічний апарат еколого-орієнтованої економіки. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2022. № 2 (60) С. 36-49. DOI: <https://doi.org/10.37128/2411-4413-2022-2-3> (0,82 друк. арк.).
2. Тарасова О.С. Сучасні тренди інноваційно-інвестиційного забезпечення розвитку еколого-орієнтованої економіки. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Економічні науки*. 2022. № 5. Том 1. С. 189-196. DOI: [https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-310-5\(1\)-31](https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-310-5(1)-31) (0,74 друк. арк.).
3. Тарасова О.С. Особливості сталого інвестування в розвиток еколого-орієнтованої економіки. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Економічні науки*. 2022. № 6. Том 2. С. 168-177. DOI: [https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-312-6\(2\)-29](https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-312-6(2)-29) (1,05 друк. арк.).
4. Тарасова О.С. Формування інвестиційної інфраструктури в системі еколого-орієнтованого економічного зростання. *Modeling the development of the economic systems*. 2023. № 1. С. 121-127. DOI: <https://doi.org/10.31891/mdes/2023-7-1> (0,71 друк. арк.).

### Монографії іноземною мовою у зарубіжних виданнях

1. Kupchuk I., Yemchuk T., Gontaruk Ya., **Tarasova O.**, Shevchuk G., Okhota Yu. Production of biofuels as a direction to ensure energy independence of Ukraine under martial law. *Scientific and theoretical principles of management of growing of agricultural crops for the production of biofuels*. Monograph. Boston, USA : Primedia eLaunch, 2023. 98 p. DOI: <https://doi.org/10.46299/979-8-89269-755-2> URL: <https://isg-konf.com/979-8-89269-755-2/> С. 7-21 (0,74 друк. арк. – особистий внесок – описано науково-теоретичні основи управління вирощуванням сільськогосподарських культур для виробництва біопалива. )



### Інші видання (тези доповідей)

1. Тарасова О.С. Безпекоорієнтований механізм розвитку технологій в умовах цифрової економіки. *Цифрова економіка як фактор інновацій та сталого розвитку суспільства*: тези доповідей II міжнародної науково-практичної конференції молодих учених та студентів, 2-3 грудня 2021 р., м. Тернопіль, С. 163-164 (0,19 друк. арк.).

2. Тарасова О.С. Вплив інноваційного розвитку на конкурентоспроможність аграрних підприємств України. *Історія освіти, науки і техніки в Україні*: матеріали XVII Всеукраїнської конференції молодих учених та спеціалістів, присвячена 180-річниці від дня народження Анастасія Єгоровича Зайкевича (1842-1931), 19-20 травня 2022 р., м. Київ: ННСГБ НААН, С. 363-367 ((0,32 друк. арк.).

3. Тарасова О.С. Проблеми та перспективи розвитку еколого-орієнтованої свідомості громадян України. *Екологія. Здоров'я людини. Проблеми та перспективи людства*: матеріали Міжнародної дистанційної екологічної науково-практичної конференції, 1 грудня 2022 р., м. Харків: ФК НФаУ, С.314- 316 (0,12 друк. арк.).

4. Тарасова О.С. Вдосконалення механізму екологічної безпеки підприємств України. *Економіка країни і регіонів в умовах воєнного стану та аспекти повоєнного відновлення*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 21 квітня 2023 р., м. Одеса: ОНУ, С.77-79 (0,13 друк.арк.).

5. Тарасова О.С. Цифрова та еколого-орієнтована економіки: спільні точки дотику в інноваційній трансформації економіки України. *Перспективи розвитку управлінських систем у соціальній та економічній сферах України: теорія і практика*: збірник матеріалів VII Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 21 листопада 2023 р., м. Київ: КУБГ, С. 451-455 (0,27 друк.арк.).

## ЗМІСТ

ВСТУП	19
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ ЕКОЛОГО-ОРІЄНТОВАНОЇ ЕКОНОМІКИ	29
1.1. Концептуальний контур розвитку еколого-орієнтованої економіки	29
1.2. Інституційні, ресурсні та фінансові аспекти інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку економіки	50
1.3. Глобальні тренди розвитку та інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованих економічних систем	73
Висновки до розділу 1	92
РОЗДІЛ 2. ОЦІНКА СУЧАСНОГО СТАНУ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОГО РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ	95
2.1. Дослідження підходів до оцінювання розвитку еколого-орієнтованої економіки	95
2.2. Аналіз стану інноваційно-інвестиційного забезпечення розвитку еколого-орієнтованої економіки	115
2.3. Методичний підхід до оцінювання збалансованості та стійкості інноваційного еколого-орієнтованого розвитку економічних систем	141
Висновки до розділу 2	161
РОЗДІЛ 3. ФОРМУВАННЯ КОНЦЕПТУАЛЬНИХ ЗАСАД УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНИМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ РОЗВИТКУ ЕКОЛОГО-ОРІЄНТОВАНОЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ	164
3.1. Механізм управління інноваційно-інвестиційним забезпеченням еколого-орієнтованого розвитку економіки	164
3.2. Моделювання процесів еколого-орієнтованого розвитку економіки України	186
3.3. Інструменти реалізації управлінського механізму забезпечення еколого-орієнтованого розвитку економіки	209
Висновки до розділу 3	219
ВИСНОВКИ	222
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	226
ДОДАТКИ	250

## ВСТУП

**Актуальність теми дослідження.** В умовах стрімко зростаючої обмеженості природних ресурсів та екологічних благ, зміни технологічних укладів, що передбачає, поряд із іншими, домінування ресурсо-, енерго-, природозберігаючих виробництв, інтелектуалізації та інноваційності суспільного розвитку, що дозволяють глибше усвідомити закони функціонування екосистем та науково обґрунтувати практику їхнього залучення до господарського обігу, розвиток еколого-орієнтованої економіки перетворюється на вирішальний фактор, що визначає вектор трансформації глобального економічного простору та констатує новий якісний зміст національної економіки.

Концепція сталого розвитку, схвалена на міжнародному рівні, орієнтує розвиток економічних систем на збалансованість екологічних, соціальних та економічних процесів, що потребує відповідного інноваційно-інвестиційного забезпечення національної економіки. У руслі цієї концепції, деталізованої з метою сталого розвитку, рекомендованих ООН, відбувається безперервне вдосконалення технологій та встановлення більш жорстких екологічних стандартів, що регламентують господарські процеси. Це змінює інституційну структуру економіки, формуючи нові умови для забезпечення її інноваційного розвитку. При цьому сам перехід до еколого-орієнтованої економіки є джерелом значних інвестиційних вкладень, оскільки вимагає зміни економічних взаємозв'язків, що склалися в умовах традиційної економічної системи. Отже, пошук ефективних механізмів інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованої моделі соціально-економічного розвитку суспільства сьогодні є надзвичайно актуальним завданням.

Теоретичний базис формування закономірностей сталого розвитку, переходу до еколого-орієнтованої економіки та її регулювання, комплексного оцінювання соціо-еколого-економічних ефектів знайшли відображення в роботах провідних зарубіжних вчених: Дж. Форрестера, А. Печчеї,

Дж. Лавлока, Д. Пірса, Е. Барб'єра, Е. Маркандією, Д. Медоуза, Й. Рандерса, У. Беренса, Дж. Хубера, Р. Велфорда, М. Джоніка, А. Мола, А. Гоулдсона, Е. Гідденса, Г. Дейлі, Р. Костанзи та ін. Концептуальні засади сталого розвитку в Україні були закладені в дослідженнях таких науковців, як: І. Гончарук, Ж. Гарбар, Г. Калетнік, Т. Ємчик, В. Білик, В. Мельник, О. Хаєцька, І. Томашук, Д. Токарчук, В. Вернадський, О. Веклич, Б. Данилишин, А. Гальчинський, В. Голян, А. Жулавський, Д. Зеркалов, Л. Мельник, В. Сахаєв, С. Харічков та ін.

Проблеми екологічних інновацій та їх інвестиційного забезпечення досліджені у роботах А. Арадела, К. Кемпа, К. Фаслера, П. Джеймса, К. Реннінгса, Х. Лефлайва, Р. Тернера, М. Зінченка, О. Філенка, А. Мартієнко, С. Бондаренка, Я. Вишнякова, С. Кисельова, А. Якимчука, Р. Навроцького та ін.

Наукові здобутки перерахованих, а також багатьох інших учених, стали потужною теоретико-методологічною базою вказаного дисертаційного дослідження, що дозволило виявити актуальні проблеми, пов'язані з розробкою питань теорії та практики інноваційно-інвестиційного забезпечення розвитку еколого-орієнтованої економіки.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота виконана відповідно до плану наукових досліджень і розробок Вінницького національного аграрного університету і є складовою частиною науково-дослідних тем: «Організаційно-економічні аспекти розвитку агроєкосистем на засадах екологізації економіки» (номер державної реєстрації 0121U112882, 2021-2024 рр.), де автором обґрунтовано значення сучасних наукових підходів щодо екологічної економіки на засадах розвитку аграрного виробництва; «Розробка науково-технічного забезпечення енергетичної автономії АПК на основі еколого-ефективного використання агробіомаси для виробництва біопалив» (номер державної реєстрації 0122U000844, 2022-2024 рр.), у межах якої дисертанткою визначено методичні

рекомендації щодо модернізації засобів контролю та покращення моніторингу параметрів енергогенеруючого обладнання; «Розробка біоорганічних технологій вирощування сільськогосподарських культур для виробництва біопалив і забезпечення енергонезалежності АПК» (номер державної реєстрації 0123U100311, 2023-2024 рр.), у межах яких дисертанткою удосконалено концептуальні підходи щодо формування розвитку еколого-орієнтованої економіки, запропоновано механізм управління інноваційно-інвестиційним забезпеченням еколого-орієнтованого розвитку економіки.

**Мета і завдання дослідження.** Мета дослідження полягає в обґрунтуванні теоретико-методичних положень та розробці практичних рекомендацій з інноваційно-інвестиційного забезпечення розвитку еколого-орієнтованої економіки.

Досягнення мети роботи обумовило необхідність постановки та послідовне вирішення таких наукових і практичних завдань:

- розробити концептуальну модель еколого-орієнтованої економіки;
- провести узагальнення теоретичних підходів для поглиблення понятійно-категорійного апарату інноваційно-інвестиційного забезпечення розвитку еколого-орієнтованої економіки;
- розробити схему формування концептуальних засад інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку економіки;
- здійснити систематизацію наукових підходів до оцінювання розвитку еколого-орієнтованої економіки;
- сформувати систему індикаторів оцінювання еколого-орієнтованого розвитку економіки;
- обґрунтувати методичний підхід до оцінювання збалансованості та стійкості інноваційного еколого-орієнтованого розвитку економічних систем;
- розвинути механізм управління інноваційно-інвестиційним забезпеченням еколого-орієнтованого розвитку економіки;
- здійснити апробацію розробленого методичного підходу шляхом

моделювання процесів еколого-орієнтованого розвитку економіки України;

- удосконалити інструментарій реалізації управлінського механізму забезпечення еколого-орієнтованого розвитку економіки шляхом розробки алгоритму стратегічного планування.

**Об'єктом дослідження** є процеси еколого-орієнтованого розвитку економіки та їх інноваційно-інвестиційне забезпечення.

**Предметом дослідження** виступають теоретико-методичні, організаційні та практичні засади інноваційно-інвестиційного забезпечення розвитку еколого-орієнтованої економіки.

**Методи дослідження.** Науковим підґрунтям теоретичних і методичних авторських розробок стали результати численних наукових досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених, а також фундаментальні положення загальнонаукової методології. Для розв'язання поставлених у дисертаційному дослідженні завдань було застосовано такий методичний інструментарій: узагальнення і систематизації, порівняння, аналізу та синтезу, індукції і дедукції – для формування понятійно-категорійного апарату дисертаційного дослідження, представлення авторських дефініцій (підпункти 1.1., 1.2), а також для визначення глобальних трендів розвитку та інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованих економічних систем (підпункт 1.3); структуризації та систематизації – для формування оцінювання розвитку еколого-орієнтованої економіки (підпункт 2.1); порівняльний аналіз економічних систем, відтворювальний, системний, інституціональний та синергетичний підходи, рейтингово-коефіцієнтний та індикативний підходи – для побудови системи індикаторів еколого-орієнтованого розвитку економічних систем (підпункт 2.2); Парето-функціональний підхід – для створення методологічного базису оцінювання збалансованості та стійкості інноваційного еколого-орієнтованого розвитку економічних систем (підпункт 2.3); функціональний та стейкхолдерський підходи – для обґрунтування механізму управління інноваційно-інвестиційним

забезпеченням еколого-орієнтованого розвитку економіки (підпункт 3.1); анкетування – для формування інформаційної бази аналітичного дослідження (підпункти 3.1., 3.2); ентропійний підхід, сценарне та оптимізаційне моделювання, факторне прогнозування – для моделювання процесів еколого-орієнтованого розвитку економіки України; автокореляцію на основі коефіцієнта Морана – для візуалізації отриманих результатів (підпункт 3.2); багатоетапну векторну оптимізацію – для розробки алгоритму стратегічного планування еколого-орієнтованого розвитку економіки (підпункт 3.3).

Інформаційну базу дослідження склали наукові роботи та розробки провідних вітчизняних і зарубіжних вчених та економістів, матеріали науково-практичних конференцій і конгресів, доповіді конференцій ООН, ЮНЕП та інших міжнародних організацій, діючі нормативно-правові акти, статистична інформація Державної служби статистики України, аналітичні матеріали ОЕСР, Світового банку, Міжнародного валютного фонду, напрацювання автора за темою дисертаційного дослідження, дані мережі Інтернет.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає у системному та цілісному дослідженні теоретичних і методичних підходів до виконання науково-практичного завдання щодо інноваційно-інвестиційного забезпечення розвитку еколого-орієнтованої економіки, у процесі чого:  
*Удосконалено теоретичний базис дослідження:*

- розроблена концептуальна модель еколого-орієнтованої економічної системи, відповідно до якої в якості основних складових еколого-орієнтованої економіки запропоновано виділяти економічну, соціальну та екологічну підсистеми; вхідними параметрами моделі, на відміну від моделі традиційної ресурсоспоживаючої економіки, виступають не наявні у системі ресурси, а суспільний капітал, структура якого обумовлена історичними, природними, господарськими та іншими факторами. На підставі пропонуваної моделі наведено визначення еколого-орієнтованої економіки як моделі забезпечення сталого розвитку соціуму шляхом органічного поєднання економічної,

соціальної та екологічної підсистем, на основі раціонального використання суспільного капіталу за умови розподілу відповідальності за збереження та відтворення природного капіталу між нинішнім та майбутніми поколіннями;

- запропоновано механізм управління інноваційно-інвестиційним забезпеченням еколого-орієнтованого розвитку економіки, розроблений на базі уточнення його сутності та конкретизації складових, який об'єднав у собі основні стадії та процеси комплексного управлінського алгоритму щодо коригування напрямів еколого-орієнтованого розвитку економіки України.

*Удосконалено методичні засади дослідження:*

- здійснена систематизація наукових підходів до оцінювання розвитку еколого-орієнтованої економіки на основі встановлених критеріїв, а саме: з метою конкретизації поняття «стійкість» як основи еколого-орієнтованого розвитку економіки досліджені підходи до оцінки стійкості економічних систем; із метою узгодження підходів до оцінювання сталого розвитку в парадигмі еколого-орієнтованої економіки систематизовані підходи до оцінки варіантів розвитку економічних систем; із метою формування системного бачення еколого-орієнтованої економіки як об'єкта дослідження систематизовані підходи щодо дослідження економічних систем; із метою узгодження протиріч при поєднанні екологічних, економічних та соціальних індикаторів у дослідженнях еколого-орієнтованого розвитку економіки досліджено підходи до оцінки складових еколого-орієнтованого сталого розвитку. Запропонована систематизація наукових підходів може стати методологічним базисом в організації досліджень розвитку еколого-орієнтованої економіки;

- запропоновано авторський методичний підхід, в якому в якості методологічного базису та ключового імперативу управління еколого-орієнтованим розвитком економічних систем обрано Парето-функціональну парадигму сталого розвитку, засновану на поєднанні в просторі (природно-господарських систем) та в часі (з урахуванням інтересів майбутніх поколінь)



принципів економічної ефективності, соціальної інклюзивності та екологічної безпеки, що забезпечується асоційованою (кооперативно-партнерською) моделлю управлінських рішень та господарських практик (асоційоване природокористування);

- проведено моделювання процесів еколого-орієнтованого розвитку економіки України, для якого розроблено функціональну модель бізнес-процесів, представлену багаторівневою системою взаємопов'язаних діаграм, що містить повний опис процесів еколого-орієнтованого розвитку, з виділенням вузлів дій (блоків), входів, виходів, управлінь (умов) та необхідних механізмів (ресурсів). Для візуалізації отриманих результатів побудовано просторову автокореляцію на основі коефіцієнта Морана, який показує ступінь лінійного зв'язку між вектором  $Z$  нормованих значень показника  $Y$  та вектором  $WZ$  просторово зважених середніх показника  $Y$  та сусідніх об'єктів.

*Дістали подальшого розвитку:*

- змістовне доповнення понятійно-категорійного апарату базових дефініцій інноваційно-інвестиційного забезпечення розвитку еколого-орієнтованої економіки: «інноваційно-інвестиційне забезпечення», під яким запропоновано розуміти сукупність методів та інструментів інвестиційного характеру, об'єктом застосування яких виступають екологічно-орієнтовані інновації; «інновація», визначення якої систематизовано за виділеними науковими підходами – процесним, результативним, із позицій теорії змін, процесно-результативним та системним; «екологічні інновації», термінологічне трактування яких доповнено більш широким поняттям «еколого-орієнтовані інновації», які запропоновано визначати як інновації, спрямовані на оптимізацію екологічної взаємодії внутрішніх компонентів економічної системи, у межах якої вони реалізуються, та компонентів навколишнього середовища, з метою забезпечення еколого-орієнтованого розвитку;

- концептуальні засади інноваційно-інвестиційного забезпечення

еколого-орієнтованого розвитку економіки шляхом розробки схеми їх формування на підставі виділених аспектів (інституціональний аспект, який полягає у необхідності розбудови міждержавних, державних та суспільних інституцій розподілу відповідальності між нинішнім та майбутніми поколіннями; ресурсний аспект, який безпосередньо пов'язаний із структурою капіталу та оцінкою природних ресурсів; фінансовий аспект, суть якого полягає у виникненні протиріччя між вартістю інвестицій та прибутковістю еколого-орієнтованих інновацій), яка дозволяє отримати досить повне, різнобічне та об'єктивне уявлення про ці процеси;

- система індикаторів оцінювання еколого-орієнтованого розвитку економіки, в якій з точки зору його організаційно-аналітичного забезпечення виділено ознаку «спосіб конструювання індикаторів», що дозволить шляхом збалансованого поєднання експертного та аналітичного підходів до побудови індикаторів здійснювати оцінювання на основі детально-діагностичного методичного прийому комбінуванням як розрахункових показників, так і експертних бальних оцінок;

- інструментарій реалізації управлінського механізму забезпечення еколого-орієнтованого розвитку економіки шляхом розробки алгоритму стратегічного планування еколого-орієнтованого розвитку природно-господарської системи на основі пропонованого підходу та розглянуто зміст його етапів. Для демонстрації принципової можливості вирішення практичних завдань на основі розробленого алгоритму проведена апробація його реалізації на прикладі Черкаського регіону. Послідовність розв'язання задачі багатоетапної векторної оптимізації подано у вигляді графа.

**Практичне значення одержаних результатів.** Викладені в дисертаційній роботі наукові результати зорієнтовані на формування науково-методичних рекомендацій щодо удосконалення інноваційно-інвестиційного забезпечення розвитку еколого-орієнтованої економіки, основні положення, висновки та рекомендації дослідження впроваджено в практичну діяльність,

зокрема: Державної екологічної інспекції у Вінницькій області під час моделювання процесів та принципів економічної ефективності та екологічної безпеки, застосовуючи модель управлінських рішень та господарських практик (довідка № 973/13/24 від 08.03.2024 р.); Департаменту агропромислового розвитку Вінницької обласної військової адміністрації під час процесу аналізу та моделювання інноваційної діагностики суб'єктів агропромислової інноваційної діяльності (довідка № 01.1-27/252 від 20.03.2024 р.).

Положення дисертаційної роботи використовуються у навчальному процесі Вінницького національного аграрного університету при викладанні навчальної дисципліни «Економічний потенціал аграрних формувань». Практичне значення одержаних наукових результатів зумовило їхнє впровадження у навчально-методичний процес та наукову роботу кафедри економіки та підприємницької діяльності (довідка № 01.1-59-1404 від 13.12.2023 р.).

**Особистий внесок здобувача.** Дисертація є самостійно виконаною завершеною роботою, в якій представлено авторський підхід до обґрунтування концептуальних засад і розробки теоретичних та практичних рекомендацій щодо удосконалення інноваційно-інвестиційного забезпечення розвитку еколого-орієнтованої економіки. Наукові положення та пропозиції, представлені в дослідженні й запропоновані до захисту, одержані автором особисто.

**Апробація результатів дослідження.** Основні положення й результати викладені в дисертації, було оприлюднено та апробовано на 6 міжнародних науково-практичних конференціях, а саме на: II міжнародній науково-практичній конференції «Цифрова економіка як фактор інновацій та сталого розвитку суспільства» (м. Тернопіль, 2–3 грудня 2021 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Економічна стратегія та політика реалізації європейського вектору розвитку України» (м. Вінниця, 8–29 квітня 2022 р.);

Міжнародній дистанційній екологічній науково-практичній конференції «Екологія. Здоров'я людини. Проблеми та перспективи людства» (м. Харків, 1 грудня 2022 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Економіка країни і регіонів в умовах повоєнного відновлення» (м. Одеса, Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Структурно-функціональні зміни національної економіки в умовах євроатлантичної інтеграції» (м. Вінниця, 27–28 квітня 2023 р.); VII Всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції «Перспективи розвитку управлінських систем у соціальній та економічній сферах України: теорія і практика» (м. Київ, 21 листопада 2023 р.).

**Публікації результатів дослідження.** Основні результати дисертаційної роботи опубліковано автором у 11 наукових працях, із них: 9,43 умовн. друк. арк. (власний доробок автора 5,09 умовн. друк. арк.), у тому числі 3,32 умовн. друк. арк. – у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз; 0,74 умовн. друк. арк. – у монографіях іноземною мовою у зарубіжних виданнях та 1,03 умовн. друк. арк. – в інших виданнях.

**Структура роботи.** Дисертаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг дисертаційної роботи складає 289 сторінок машинописного тексту, з них виклад основного матеріалу – 241 сторінка. Робота містить 18 таблиць, 48 рисунків. Список використаних джерел включає 220 найменувань, викладених на 24 сторінках та 24 додатки.

## **РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ ЕКОЛОГО-ОРІЄНТОВАНОЇ ЕКОНОМІКИ**

### **1.1. Концептуальний контур розвитку еколого-орієнтованої економіки**

Термін «економіка» (від грецької οίκος – власність родини та νέμεσις – управління [1]) протягом свого еволюційного розвитку зазнав змістовної трансформації від застосування виключно на низовому рівні – управління капіталом домогосподарств, до характеристики всього різноманіття господарських процесів та їх взаємозв'язків у складних економічних системах.

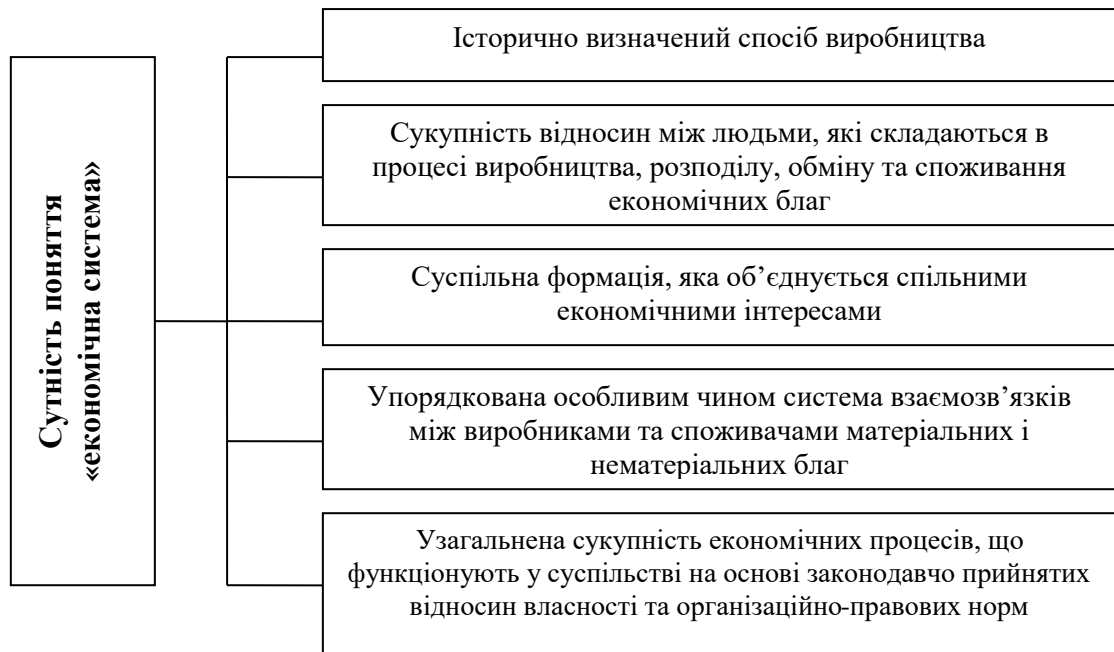
У науковому дискурсі минулого слід відзначити протиріччя щодо дефініції «економіка», яке не узгоджене до сьогодні, а саме про наукову природу цього терміна. Так, ряд авторів визначають економіку як окрему суспільну науку; інші наполягають, що внаслідок складності цього феномена вивчати його зміст у межах однієї науки неможливо, тому економіка є сферою суспільних відносин, що виступає об'єктом дослідження різних наукових напрямів; можна відзначити й дослідників, які вважають економіку практичною сферою життєдіяльності.

Відсутня також й однастайність щодо конкретизації змісту зазначеного поняття. На початку ХХ століття, згідно з класичним визначенням А. Сміта, під економікою розумілося вирішення проблем «створення добробуту кожною нацією, а також те, як кожна нація використовує свій добробут для вирішення такої проблеми, як бідність» [2, с. 14]. Інший класик економічної думки Дж. Мілл визначав економіку як «практичну науку про виробництво та розподіл добробуту» [3, с. 8].

Протягом ХХ ст. акцент у наукових уявленнях про економіку поступово змістився до проблематики ресурсної обмеженості. Так, відповідно до трактування Х. Готельлінга (1931 р.), економіка – це «дослідження того, як

суспільство управляє своїми мізерними ресурсами» [4, с. 138]. Такі провідні західні науковці, як К. Макконнелл, С. Брю (1992 р.) [5], М. Хубберт (1993 р.) [6], К. Келлі, М. Кастельс [7], трактують економіку як науку про господарювання в умовах обмеження ресурсів. Дж. Шім, Дж. Сігел (1995 р.) [8] відзначають можливість задоволення потреб окремих індивідів та соціуму в цілому у світі обмежених ресурсів. Таким чином, протягом ХХ століття було сформовано два концептуальні підходи щодо розуміння економіки – з позиції накопичення багатства та управління обмеженими ресурсами, поєднання яких дозволяє сформулювати традиційне поняття економіки як прикладної науки, яка має справу з багатством та дефіцитом, об'єктом дослідження якої виступають економічні системи різного рівня складності.

Трактування категорії «економічна система» у науковій літературі є багатоваріантним, що також потребує уточнення. Огляд фахових джерел дозволив виділити п'ять принципових підходів до її визначення (рис. 1.1).

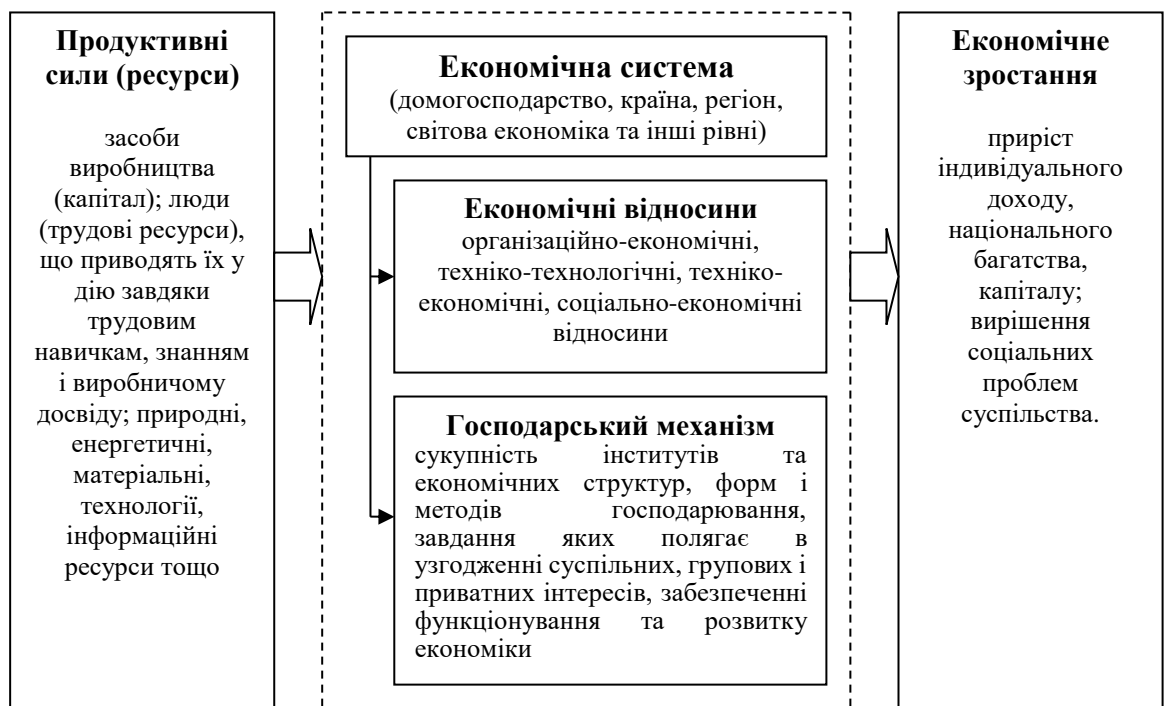


**Рисунок 1.1. – Підходи до визначення категорії «економічна система»**

*Джерело: систематизовано автором за [9], [10], [11] та ін.*

Виходячи з наведених підходів, у межах дисертаційного дослідження економічну систему доцільно визначити як сукупність упорядкованих взаємопов'язаних елементів, що утворюють певну цілісність та забезпечують економічну структурованість окремих індивідів, груп та суспільства в цілому, об'єднану загальними цілями розвитку.

За таким розумінням, характерною для кінця минулого сторіччя була ресурсоспоживаюча модель економічних систем (так звана коричнева економіка – Brown Economy), яку в авторському варіанті можна представити наступним чином (рис. 1.2).



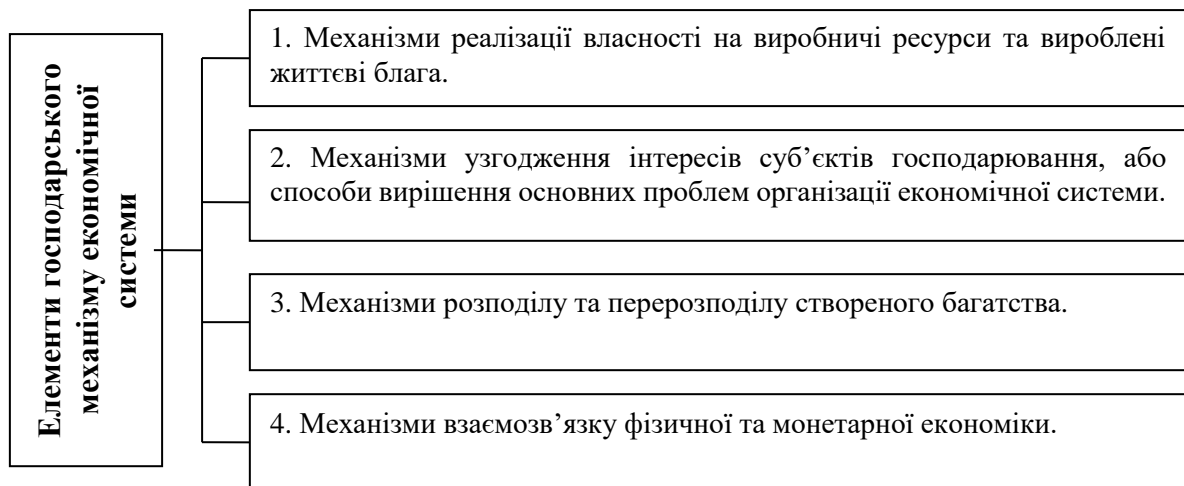
*Рисунок 1.2. – Концептуальна модель побудови ресурсоспоживаючої економічної системи (коричнева економіка)*

*Джерело: розроблено автором*

Наведена ресурсоспоживаюча модель побудови економічних систем наочно демонструє варіант існування сучасного соціуму на різних рівнях взаємодії (домогосподарство, країна, регіон, світова економіка), націлений на забезпечення економічного зростання за рахунок оптимального використання наявних у системі ресурсів (продуктивних сил), які виступають вхідними

параметрами такої моделі. Структуру економічної системи у пропонуваній моделі утворюють економічні відносини (організаційно-економічні, техніко-технологічні, техніко-економічні, соціально-економічні), характерні для певного рівня взаємодії, та відповідний господарський механізм (сукупність економічних структур, інститутів, форм і методів господарювання), здатний забезпечувати функціонування і розвиток економічної системи, узгоджуючи суспільні, групові та приватні інтереси.

Господарський механізм виступає відносно самостійним елементом економічної системи, в складі якого доцільно виділити наступні структурні елементи (рис. 1.3).



*Рисунок 1.3. – Складові господарського механізму економічної системи*

*Джерело: складено автором*

Таким чином, економічна система у традиційному розумінні включає переважаючий тип власності (або структуру форм власності) на ресурси, визначає основних суб'єктів та формалізує відносини між ними, принципи організації суспільного виробництва (виробництво, розподіл, обмін та споживання), форми розподілу результатів господарської діяльності між виробничою та соціальною сферами, обумовлює дію економічних законів тощо. Структура традиційної економічної системи формується зв'язками продуктивних сил (наявних ресурсів), виробничих, економічних і соціальних



відносин через формування господарської поведінки суб'єктів. Показовим є те, що критерієм ефективності традиційних ресурсоспоживаючих економічних систем вважається інтенсифікація факторів виробництва, про що свідчать численні дослідження на основі визначення цільових значень виробничої функції. Такий сценарій суспільного розвитку неминуче призводить до посилення глобальних проблем, пов'язаних, насамперед, із вичерпанням природних ресурсів та відповідними екологічними наслідками.

Традиційне розуміння економіки, на наш погляд, дає лише кількісну характеристику економічних систем, транслуючи головне їх завдання як співвідношення надходження та витрачання ресурсів. Сучасне ж поняття економіки має ґрунтуватися на якісних характеристиках, що передбачає концентрацію уваги не стільки на наявності ресурсів, як на відновлювальних можливостях економіки. Тобто, йдеться про гармонійний розвиток індивідууму, соціуму та природного середовища, що формує передумови виникнення поняття «еколого-орієнтованої економіки», безпосередньо пов'язаного з природою (довкіллям).

Економічна активність як форма життєдіяльності та спосіб розширення природного оточення в умовах обмежених природних ресурсів і фізичних можливостей людини, впливає на довкілля протягом всього розвитку продуктивних сил. Проведений аналіз поглядів економістів на проблеми взаємодії економічних систем із довкіллям дозволяє констатувати, що еколого-економічні зв'язки формувалися протягом кількох століть (додаток Д).

Перші механізми регулювання негативного екологічного впливу виникли ще у давнину (заборони на полювання та вирубування лісу, особливо природні території тощо), однак усвідомлення необхідності раціонального та науково обґрунтованого підходу до господарської діяльності як системи, що враховує інтереси нинішніх та майбутніх поколінь, прийшло лише у ХХ ст.

Передумовою такого усвідомлення стало накопичення протиріч,

внаслідок яких порушення рівноваги в економічних системах стали причиною збурення різноманітних криз локального та глобального рівня, що довело нестійкість усталеної у світі моделі розвитку, суттєвим недоліком якої стала абсолютизація економічного зростання на шкоду вирішенню соціальних та екологічних проблем. Сформований на планеті техногенний тип економічного розвитку повністю базувався на технологічній основі й не враховував екологічних обмежень.

На підставі техніко-економічного підходу, поширеного у 60-х роках ХХ ст., американським вченим Дж. Форрестером були представлені глобальні моделі матеріально-речових потоків між суспільством та природою, за допомогою яких визначено динаміку розвитку промисловості та сільського господарства, народонаселення, невідновних ресурсів та рівню забруднення навколишнього середовища. Отримані в ході його наукового дослідження результати довели неминучість майбутньої екологічної катастрофи в результаті проблем перенаселення планети, вичерпання природних ресурсів та отруєння геосфери і біосфери Землі [15]. Отже, Дж. Форрестер продемонстрував експоненційне (у геометричній прогресії) зростання населення, споживання продовольчих запасів, фондів, рівня життя та відповідного забруднення навколишнього середовища.

Для поширення ідеї гармонізації відносин людини та природи, з ініціативи італійського економіста та промисловця Ауреліо Печчеї, у 1968 р. було створено Римський клуб, у рамках діяльності якого стійкий розвиток економіки та гармонійна взаємодія з навколишнім середовищем були визнані пріоритетними та життєво важливими орієнтирами для світового співтовариства.

Наприкінці 1980-х – на початку 1990-х років у межах структур Організації Об'єднаних Націй (далі – ООН) почали формуватися нові концептуальні підходи до розвитку економіки та суспільства в цілому, зокрема закономірним виразом еволюції наукової думки стала концепція сталого

розвитку, яка вплинула на обговорення нових моделей, позначивши перехід до нового бачення пріоритетів глобального соціально-економічного розвитку. Усвідомлення цієї концепції правлячими елітами, бізнесом та науковою спільнотою, їх націленість на пошук варіантів та шляхів забезпечення сталого розвитку соціуму через вирішення глобальних проблем обумовили зміну традиційної ресурсоспоживаючої моделі економіки на еколого-орієнтовану модель (так звану зелену економіку – Green Economy).

Вперше концепт «еколого-орієнтована економіка» було сформовано провідними економістами Девідом Пірсом, Едвардом Барб'єром та Енілом Маркандією у 1989 році у доповіді «Проект зеленої економіки» (Blueprint for a Green Economy) для уряду Великої Британії з метою подання загального поняття терміна «сталий розвиток» [16]. Проте, у своїй доповіді автори не конкретизували зміст еколого-орієнтованої економіки, розглядаючи таку модель як основу забезпечення сталого розвитку економічних систем (на противагу традиційному економічному зростанню).

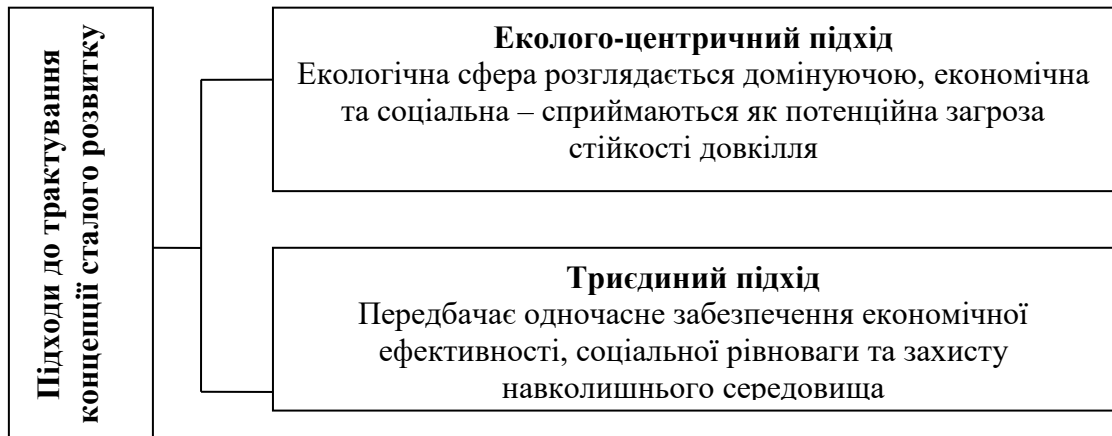
Ще до 1989 року програма ООН з охорони навколишнього середовища (далі ЮНЕП – англ. UNEP, United Nations Environment Programme) почала приділяти увагу концепції «еколого-орієнтованої економіки». Зокрема, у 1972 році Конференція ООН «Довкілля та людина» передбачала, що економічний розвиток буде інтегрований у всі аспекти навколишнього середовища людини, що можна вважати початком екологічно-орієнтованої економіки. У подальшому основна увага приділялася структурам споживання та виробництва, тому вплив на процес формування еколого-орієнтованої економіки був доволі обмежений. Проте, вже тоді стало зрозумілим, що еколого-орієнтована економіка є однією з основ сталого розвитку.

Сьогодні існує безліч різних точок зору на становлення напрямів сталого розвитку, основоположником самої ідеї за правом вважається видатний український вчений-еволюціоніст В. Вернадський, заслуга якого полягає у розробці фундаменту для вирішення проблем сталого розвитку цивілізації.

Вчення В. Вернадського про ноосферу на рубежі тисячоліть не лише виявило проблеми екологічної небезпеки та виживання в умовах зростаючого тиску науково-технічної революції, дозволило з високою точністю спрогнозувати тенденцію до глобалізації, але й позначило найголовніші підходи до їх вирішення [14].

Будучи міждисциплінарним науковим феноменом, що зародився наприкінці 60-х – на початку 70-х років XX століття, ця концепція протягом останніх десятиріч зазнала суттєвої трансформації, зокрема інтерпретація самого поняття «сталий розвиток» змінювалася залежно від наукового підходу, що переважав у той чи інший період.

В узагальненому вигляді можна виділити два найбільш значущі з наукового погляду підходи до трактування концепції сталого розвитку, які змінили техніко-економічну парадигму – еколого-центричний та триєдиний (рис. 1.4).



**Рисунок 1.4. – Наукові підходи до трактування концепції сталого розвитку**

*Джерело: складено автором*

Слід відзначити, що чіткі часові рамки виникнення цих підходів встановити складно, проте прийнято вважати, що на початкових етапах становлення концепції сталого розвитку у науковому співтоваристві домінував біосферо-центричний, або еколого-центричний підхід до проблем

глобального розвитку. У межах цього підходу основною виступає природоохоронна проблематика, а сталий розвиток розглядається як синонім стійкості довкілля (environmental sustainability), при цьому економічна та соціальна сфери сприймаються як потенційна загроза, що підриває цю стійкість. Триєдиний підхід до сталого розвитку в окремих дослідженнях зароджувався у період переважаючого еколого-центричного підходу, проте широкого визнання набув лише у 1990–2000-ті роки, виступаючи домінуючим на сучасному етапі розвитку наукової думки.

Вперше акцент на екологічну складову та ресурсні можливості планети в контексті економічного зростання був зроблений у доповіді видатних представників еколого-центричного підходу Д. Медоуза, Й. Рандерса та У. Беренса «Межі зростання» [17], яка спиралася на результати раніше проведених математичних досліджень Дж. Форрестера та була представлена Римському клубу у 1972 році. Відповідно до запропонованої вченими прогностичної моделі глобального розвитку, яка базується на кореляції таких факторів, як високі темпи зростання світової економіки, необмежене демографічне зростання, виснаження природних ресурсів та забруднення навколишнього середовища, населення планети наближається до стану меж зростання. Сукупність виявлених негативних тенденцій, на думку авторів доповіді, повинна неминуче призвести до катастрофічних для людства наслідків – природних катаклізмів, спричинених кліматичними змінами, деградації сільськогосподарських угідь, дефіциту продовольства та прісної води і, як наслідок, – значного скорочення виробництва, тобто «природних меж економічного зростання» [18]. На підставі цих висновків вчені запропонували концепцію «нульового економічного зростання», яка передбачала цілеспрямоване стримування таких факторів, як народжуваність та споживання, а також зниження темпів зростання економіки та суттєве скорочення експлуатації природних ресурсів.

Практичну цінність для цього дисертаційного дослідження представляє

окремий напрям еколого-центричного підходу – теорія екологічної модернізації (далі – ТЕМ), яка набула поширення в розвинених країнах із початку 1980-х рр. Прихильники різних напрямів цієї теорії, насамперед такі представники західної екосоціології, як Дж. Хубер, М. Джонік, Р. Велфорд, А. Мол, А. Гоулдсон, Е. Гідденс, наполягали на необхідності впровадження у сучасні виробничі процеси новітніх ресурсозберігаючих технологій, і навіть адаптації економіки в цілому до сфери збереження довкілля. При цьому, за переконанням ідеологів ТЕМ, держава та бізнес виступають основними акторами, які у партнерстві можуть реалізувати цю концепцію на практиці [19].

Слід відзначити, що положення цієї теорії отримали широку підтримку з боку урядів та бізнес-спільноти західних країн внаслідок бурхливого розвитку «зелених» технологій, оскільки економічна політика цих країн на той час характеризувалася принципом мінімального втручання держави в економіку. Яскравими прикладами подібного політичного курсу є «тетчеризм» у Великій Британії та «рейганоміка» у США.

Науковці Мерілендського інституту екологічної економіки Г. Дейлі та Р. Костанза у 1987 р. презентували результати дослідження, в якому висловили гіпотезу про те, що в рамках класичної економічної теорії значно недооцінені такі складові розвитку, як природні ресурси, та ігнорується внесок немонетарних цінностей у соціально-економічний розвиток [20]. На підставі доведених емпіричних даних вчені сформулювали основні положення екологічної економіки у вигляді так званої концепції «сильної стійкості» (strong sustainability) [21].

У рамках нової парадигми прихильниками цього напрямку поряд із банківським, промисловим та інформаційним видами капіталу, було введено поняття природного капіталу, а також новий термін «екосистемні послуги». Згідно із запропонованим Г. Дейлі та Р. Костанза визначенням, природний капітал є «запасом» природних ресурсів та екосистемних послуг, які

вимірюються як сукупність всіх прямих і непрямих вигод людства від екосистем [20]. Також зазначені науковці здійснили першу спробу виразити екосистемні послуги біосфери у монетарному вимірі. «Екологічні економісти» наполягали на тому, що економічний облік та вартісна оцінка екосистемних товарів і послуг є неодмінною умовою досягнення сталого розвитку. Отже, прихильники концепції «сильної стійкості» закликали до збереження природного капіталу (сировинних ресурсів та екосистемних послуг) та ведення економічної політики та виробничо-господарської діяльності в рамках суворих обмежень із метою забезпечення екологічної стійкості.

Таким чином, еколого-центричний підхід припускає, що розвиток суспільства та економічний розвиток є частиною еволюції природи та передбачає підпорядкування людини законам природи.

Другим найбільш значущим у контексті викликів сучасності науковим підходом до концепції сталого розвитку є триєдиний підхід, передумови для появи якого виникли у процесі роботи «Римського клубу», коли його прихильники звернули увагу на взаємозалежність трьох ключових аспектів розвитку – екологічного, економічного та соціального (рис. 1.5).



**Рисунок 1.5. – Триєдиний підхід до концепції сталого розвитку**

*Джерело: побудовано автором за [25]*

Ще у 1974 році у рамках діяльності Римського клубу М. Месаровичем та Е. Пестелем була презентована альтернативна модель глобального розвитку під назвою «Людство на роздоріжжі» [23], за основу якої була обрана концепція «органічного зростання». Суть пропонованої науковцями теорії полягала у розвитку світової системи як «єдиного організму», в якому кожна регіональна підсистема виконує свою особливу функцію, при цьому жодна з них не може змінюватися на шкоду іншій, тобто в даному випадку можливий виключно взаємозалежний та взаємовигідний розвиток підсистем.

Теорія «органічного зростання», на відміну від інших теорій того часу, мала комплексний характер, розглядаючи всі проблеми світового розвитку у взаємозв'язку, що стало передумовою появи триєдиного підходу до сталого розвитку. Одним із засновників найбільш актуальної в умовах сучасності наукової інтерпретації сталого розвитку був професор економіки Едвард Барбіє, у роботах якого у 1987 році вперше була проголошена ідея про те, що завдання охорони навколишнього середовища та соціально-економічного розвитку не тільки не суперечать один одному, а, навпаки, можуть сприяти взаємному посиленню позитивних ефектів при їх досягненні [24].

Американський вчений – прихильник триєдиного підходу Дж. Сакс у своєму фундаментальному дослідженні «Століття сталого розвитку» визначає концепцію як «соціально інклюзивне та екологічно стійке економічне зростання» [25, с. 42], підкреслюючи при цьому, що зростання провідних економік світу на даний момент не відповідає критеріям сталого розвитку. Крім того, Дж. Сакс пропонує виділяти четвертий невід'ємний елемент – управлінський, вказуючи тим самим на те, що якісні характеристики політичних інститутів та прийнятих владними структурами рішень можуть мати визначальне значення у реалізації заявлених в оновленій версії Порядку денного ООН Цілей сталого розвитку.

Американський вчений-еколог, заслужений професор Інституту екології



Університету Джорджії Ф. Голлі також вважав, що економічна та соціальна системи є підсистемами довкілля, а стійкість цих двох сфер залежить від загального стану екологічної системи. Внаслідок цього головним активом, який необхідно підтримувати у стані стійкості, на думку Ф. Голлі, виступає здатність екосистем стійко реагувати на зовнішні потрясіння та зміни [26].

Таким чином, у межах триєдиного трактування сталого розвитку мається на увазі оптимальне поєднання інтересів держави, бізнесу та суспільства, тобто передбачається одночасне забезпечення економічної ефективності, соціальної рівноваги та захисту навколишнього середовища.

Отже, еколого-орієнтована економіка стала офіційно визнаною галуззю економіки у 1970-х роках внаслідок низки екологічних проблем. Тим не менш, деякі відомі вчені, зокрема Д. Пірс (2002 р.), стверджують, що даний концепт було започатковано з ініціативи президента Трумена у Сполучених Штатах Америки (далі – США) у 1952 році після реалізації першого «мозкового центру» для прийняття політичних рішень урядом США, орієнтованих виключно на природні ресурси та екологічні проблеми, після посилення навантаження на корисні копалини, сільське господарство та енергетику внаслідок Другої світової війни [27].

У 2009 році Т. Фрідман опублікував низку статей про створення нової концепції, пов'язаної з еколого-орієнтованою економікою. Зокрема, він запропонував «Екологічний новий курс», положення якого розроблені за аналогією з «Новим курсом» Ф. Рузвельта, який став відповіддю на кризу 1929 року. У своїй стратегії Т. Фрідман доводить, що фінансова криза стала результатом застарілої економіки, при цьому він виступає за екологічний новий курс, використовуючи заходи Ф. Рузвельта, але «озеленюючи» їх. Була створена «Група екологічного нового курсу», що опублікувала відповідний звіт, який передбачав подвійний підхід: по-перше, пропозиції щодо відновлення внутрішньої та світової фінансової системи, включаючи змінений режим оподаткування; по-друге, пропозиції щодо державного втручання для забезпечення більш високих державних та приватних витрат, спрямованих на

екологічні проєкти, що дозволить суттєво скоротити використання викопного палива, а, отже, допоможе боротися зі зміною клімату та піковим споживанням нафти [28].

Науковці А. Ньютон та Е. Кантарелло (2014 р.) досліджують еколого-орієнтовану економіку як новий підхід до неокласичної економіки, який вводить навколишнє середовище у сферу економічної науки [29]. Так, якщо у класичній економіці цінність товару залежить від вартості його виробництва, то неокласична економіка розглядає ціноутворення як замкнуту систему для забезпечення ринкової рівноваги. Автори відзначають існування різниці між класичною та неокласичною економікою щодо природних ресурсів: проблема нестачі природних ресурсів вимагає враховувати дефіцит природних ресурсів як основу встановлення ринкової ціни [29, с. 9].

В окремих роботах еколого-орієнтована економіка представлена як екологічний компонент неолібералізму. Так, М. Якобс [30] використовує класичні неоліберальні інструменти для коригування зовнішніх ефектів. У цьому аспекті слід зазначити, що низка постулатів неокласичної економіки та неоліберальної ідеології є подібними, як доведено у [31], єдині відмінності полягають у тому, що неокласична економіка іноді підтримує сильний уряд (як у скандинавських країнах) та конкуренцію, тому може виступати проти монополії.

Як зазначають Р. Айрес та А. Нісс, найбільш важливою особливістю еколого-орієнтованої економіки є те, що вона являє собою «відкриту систему» [32]: щоб функціонувати (забезпечувати товарами та послугами людей) економіка повинна вилучати природні ресурси з навколишнього середовища, переробляти ці ресурси (перетворювати їх у кінцеві продукти для забезпечення потреб), та позбавлятися від значної кількості фізично та хімічно перетворених ресурсів (відходів), повертаючи їх у навколишнє середовище. Отже, природа виступає одночасно постачальником вихідних ресурсів для економіки та отримувачем продуктів її переробки.

Дослідження наукових джерел щодо розвитку концепту «еколого-

орієнтована економіка» дозволило встановити наявність ряду дотичних до цього поняття категорій: «зелена економіка», «економіка природного середовища», «біоекономіка», «зелене зростання», що потребує їх уточнення. Якщо термін «зелена економіка» у науковому дискурсі вважається синонімічним досліджуваній дефініції, що переконливо доводиться у дослідженні А. Матеос «Поняття екологічно орієнтованої економіки: генезис та сучасний стан» [33], то змістовне наповнення поняття «економіка природного середовища» дещо відрізняється.

Найбільш чітке розмежування понять «еколого-орієнтована економіка» та «економіка природного середовища» наведене у фундаментальній роботі найвідомішого екологічного економіста нашого часу Роберта Костанза «Екологічна економіка: наука та управління стійкістю» [22]. Автор відзначає, що економіка природного середовища (або економіка природних ресурсів) заснована на вченнях класичних економістів, у дослідженнях яких виснаження природних ресурсів зіграло значну роль: для Т. Мальтуса та Д. Рікардо природні ресурси були абсолютним обмеженням для населення; для Ж.-А. Ніколь Кондорсе та Дж. Мілла – технологічний прогрес є можливістю затримати виникнення дефіциту природних ресурсів при зростаючому населенні [22, с. 253]. Однак походження цієї області автор відносить до публікації статті Гарольда Хотеллінга в 1931 році під назвою «Економіка вичерпних ресурсів», яка заклала основи для подальшого дослідження в галузі економіки невідновлюваних ресурсів.

Екологічна економіка, згідно з Р. Костанза, є областю дослідження, яка «розглядає відносини між екосистемами та економічними системами у найширшому сенсі» [22], та має трансдисциплінарний характер, тобто об'єднує інші дисципліни – екологію, антропологію, соціальний добробут, які необхідні для поєднання з економікою, якщо суспільство хоче досягти сталого розвитку [22, с. 258].

Деякі автори розглядають досліджувані категорії як два напрями

неокласичної економіки, вважаючи при цьому еколого-орієнтовану економіку принципово новим підходом (який вводить навколишнє середовище у галузь економічної науки), а економіку природного середовища – засобом стимулювання економічного зростання та захисту ринкових механізмів (тобто варіантом екологічного удосконалення традиційної економіки).

У доповіді Д. Пірса, Е. Барб'єра та Е. Маркандіє еколого-орієнтована економіка визначається як «дослідження способів заповнення недостатніх природних ресурсів, зважаючи на переваги людей правильно функціонуючого навколишнього середовища, яке найбільше підтримує діяльність людини» [16, с. 4]. Економіка природних ресурсів (як другий напрям неокласичної економіки) в основному стосується попиту, потреби та природних ресурсів, головна мета якої – зрозуміти, як існують природні ресурси в економіці, щоб керувати ними для сьогодення та майбутнього покоління [16, с. 3].

Ключова різниця між економікою навколишнього середовища та еколого-орієнтованою економікою полягає у концепції стійкості. Фактично, сталий розвиток є центральним вектором екологічної економіки, але не неокласичної. З цієї позиції можна стверджувати, що економіка навколишнього середовища забезпечує економічну стійкість та стійкість еколого-орієнтованої економіки.

Термін «біоекономіка» було введено Н. Георгеску-Роген у 1978 році, теорія якого була опублікована в 2011 році через три роки після офіційного визнання екологічної економіки [34]. З урахуванням збігів раннього підходу екологічної (зеленої) економіки, біоекономіка розглядалася як потенційний учасник еколого-орієнтованої економіки.

За основу теорії біоекономіки була взята стаття британського економіста та філософа К. Боулдінга «Економіка майбутнього космічного корабля Земля» [35], в якій науковець за аналогією з космічним кораблем вимірював добробут та прогрес не за темпами економічного зростання, а за станом запасів

кисню, продовольства, води, здоров'я екіпажу (людства) та інших предметів першої необхідності.

У своїй статті К. Боулдінг називає відкриту економіку «економікою ковбоя» (ковбой символізує безмежні рівнини та пов'язаний з романтичною, безрозсудною, експлуаторською та насильницькою поведінкою), замкнуту економіку майбутнього – «економікою космонавта», де земля перетворилася на один космічний корабель без необмежених ресурсів і на якому людина повинна знайти своє місце в циклічній екологічній системі, здатній до безперервного відтворення матеріальної форми. Основою економіки ковбоя є виробництво та споживання, а успіх економіки вимірюється пропускною здатністю частини з факторів виробництва. Основним завданням економіки космонавта є «підтримка запасів та будь-яких технологічних змін, які призводять до підтримки даного загального запасу зі зменшеною пропускною спроможністю (тобто меншим обсягом виробництва та споживання)» [35].

У теорії біоекономіки Н. Георгеску-Роген відзначає, що К. Боулдінг показав, що питання про негативні зовнішні впливи слід розглядати як одну з ключових проблем сучасної економіки. Відповідно, відзначені три головні проблеми біоекономіки:

- виснаження природних ресурсів на перенаселеній планеті;
- егоїстична екзосоматична модель, що дає здатність людському виду розвивати зовнішні органи (прилади, інструменти) – це дало перевагу людству перед іншими видами, і зазначена перевага використовується проти всієї екосистеми;
- монофоністична сила багатих країн [34].

Проведений аналіз досліджених категорій дозволяє здійснити їх термінологічну конкретизацію по відношенню до еколого-орієнтованої економіки з урахуванням трактування даних категорій провідними вченими, які досліджували цю тематику та описували її з огляду на часові рамки (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

**Термінологічний аналіз дотичних до еколого-орієнтованої економіки  
категорій**

Термін	Зміст терміна	Відношення до еколого-орієнтованої економіки
Зелена економіка	Економіка, що призводить до покращеного добробуту людей та соціальної рівності, значно зменшуючи екологічні ризики та екологічні дефіцити (визначення ЮНЕП)	Є ідентичним еколого-орієнтованої економіки
Економіка природного середовища	Економіка, що стимулює економічне зростання та захищає ринкові механізми його досягнення	Використовується як рушійна сила для досягнення цілей еколого-орієнтованої економіки
Зелене зростання	Стратегія підтримки економічного зростання та створення робочих місць для боротьби з бідністю, у рамках депривації природних ресурсів та зміни клімату	Виступає передумовою для створення еколого-орієнтованої економіки в контексті сталого розвитку та скорочення бідності
Біоекономіка	Фундаментальна зміна в ідеології стосовно соціально-економічної, екологічної, біологічної та етичної діяльності. Термін, покликаний постійно враховувати біологічне походження економічного процесу, що повною мірою висвітлює проблему існування людства з обмеженим запасом доступних ресурсів, нерівномірно розташованих та нерівноцінно адаптованих до використання.	Є частиною еколого-орієнтованої економіки, отже – однією з її основних підходів

*Джерело: складено автором та викладено у [40]*

Датський науковець М. Яніке [39] висловлює протилежну позицію, згідно з якою можна було б просто об'єднати терміни «зелене зростання», «зелена економіка» та інші, пов'язані з ними концепції, оскільки всі вони є просто «інструментальними стратегіями запобігання кризам» [39, с. 14].

На практиці ж еколого-орієнтована економіка та «зелене» зростання збігаються, оскільки обидві концепції реалізовані в неоліберальній економічній системі (табл. 1.2)

Таблиця 1.2

**Порівняльний аналіз еколого-орієнтованої економіки з традиційною економікою та екологією**

Критерії порівняння	Традиційна екологія	Традиційна економіка	Еколого-орієнтована економіка
Мета існування	Збереження природних ресурсів	Забезпечення економічного зростання	Довгостроковий стійкий розвиток
Переважаючий науковий підхід	Еволюційний, атомістичний	Механістичний, атомістичний, статичний	Еволюційний, системний, динамічний
Визначальні рушійні сили	Еволюція різновидів	Корисність, ринок, дефіцит ресурсів	Етика, гранична корисність (розподіл), екологічна стійкість
Структура взаємовідносин	Людина – природа	Суспільство	Екосистеми
Вид системи	Закрита	Відкрита	Закрита (екологічна економіка), відкрита (економіка навколишнього середовища)
Просторові межі	Від локальних до регіональних	Від локальних до міжнародних	Від локальних до глобальних
Часовий період	Тисячоліття (ери)	Короткостроковий (до 50 років)	Багатомасштабний синтез
Головна мета	Вживання видів	Економічне зростання	Стійкість еколого-економічної системи
Принципи	Збереження, незалежність, вживання	Ефективність, раціональність	Забезпечення поточної та майбутньої структури капіталу
Критерій ефективності	Максимальний репродуктивний успіх	Максимізація прибутку економічних суб'єктів, індивідуальна максимізація корисності	Коригується з урахуванням цілей системи
Оцінка технічного прогресу	Песимістична	Оптимістична	Раціонально-скептична
Базові технології	Проблеми удосконалення довкілля	Вирішення проблем дефіциту ресурсів	Проблеми дефіциту ресурсів без шкоди довкіллю
Причетні покоління	Майбутні покоління (вживання видів)	Нинішнє покоління	Нинішнє та майбутні покоління

*Джерело: складено автором та викладено у [40]*

Таким чином, «зелене» зростання фокусується на двох із трьох основних принципах сталого розвитку (економічному та екологічному) і виступає одним

із компонентів сталого розвитку. Соціальний аспект реалізується через ініціативи зеленого зростання, які можуть забезпечити соціальні вигоди. «Зелене» зростання, на думку автора цього дослідження, більше відповідає сучасній (традиційній) економічній парадигмі, тоді як еколого-орієнтована економіка має дещо інший теоретичний контур для «зеленого» зростання.

Незважаючи на особливості цього підходу, біоекономіка може вважатися частиною екологічної (зеленої) економіки, відповідно – одним із її основних підходів. Еколого-орієнтована економіка безпосередньо пов'язана з різними концепціями зростання, насамперед, «зеленого» зростання, поняття якого було введено в 2005 році на П'ятій міністерській конференції з навколишнього середовища та розвитку в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні в Сеулі. «Зелене» зростання – це стратегія інвестування в природний капітал, що робить «екологічний» рушійним фактором економічного зростання для забезпечення екологічної стійкості.

Такі вчені, як Д. Брокінгтон [36], О. Біна та Ф. Камера [37], П. Віктор та Т. Джексон [38], стверджують, що «зелене» зростання має обмеження внаслідок обмеженості природних ресурсів. Це, на думку зазначених авторів, обумовлює помітну різницю між еколого-орієнтованою економікою та «зеленим» зростанням, оскільки остання дефініція має на увазі саме «зростання», що для першої категорії не є властивим: будь-який вид економіки має розглядатися як єдине ціле, вона може зростати чи ні, і жодне визначення економіки не потребує елемента зростання як обов'язкової умови, зростання ж завжди пов'язане з економічною сферою.

За словами Р. Костанза [22], еколого-орієнтована економіка відрізняється від традиційної економіки та загальноприйнятої екології з погляду широти її сприйняття проблеми та важливості, яку вона надає взаємодії з навколишнім середовищем.

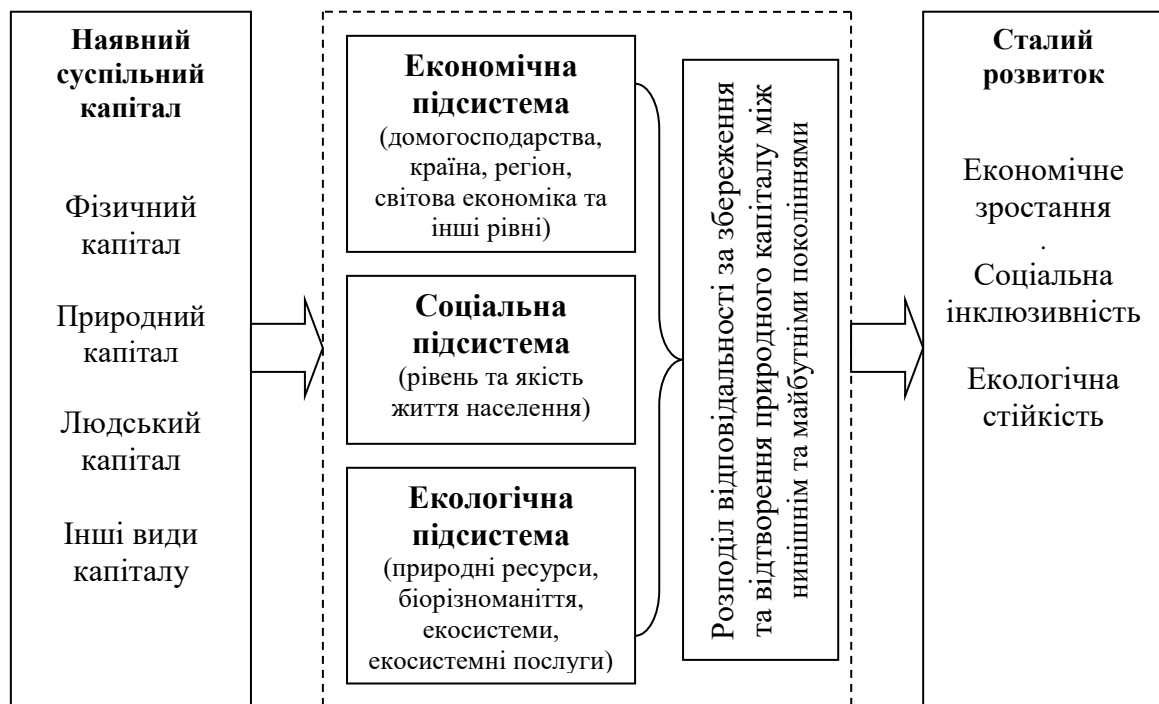
Підсумовуючи аналіз визначень еколого-орієнтованої економіки та похідних дефініцій, можна зробити висновок, що еколого-орієнтована



економіка за своєю природою є міждисциплінарною категорією, яка включає компоненти природи та економіки, і, хоча вона спрямована на політику та сталий розвиток, має більш широкий спектр дослідження, розглядаючи економічні системи з погляду часу, простору та окремих складових.

Варіант існування сучасного соціуму, націлений на постійне підвищення ефективності праці, інтенсифікації виробництва, наростаюче «підкорення природи» та зростання добробуту більшої частини населення, вже не є безальтернативним і не може здійснюватися у пролонгованій перспективі.

Традиційна ринкова економіка, побудована за ресурсоспоживаючою моделлю, не враховує цінність природних ресурсів, тому можна зробити висновок, що суспільству необхідна нова парадигма розвитку, яка враховує екологічні та економічні інтереси – еколого-орієнтована економіка, концептуальна модель якої у авторській візії матиме наступну побудову (рис. 1.6).



*Рисунок 1.6. – Концептуальна модель побудови еколого-орієнтованої економічної системи (зелена економіка)*

*Джерело: розроблено автором*

Відповідно до розробленої концептуальної моделі, еколого-орієнтована економіка складається з економічної, соціальної та екологічної підсистем. Вхідними параметрами еколого-орієнтованої економічної системи, на відміну від традиційної ресурсоспоживаючої економіки (див. рис. 1.2), виступають не ресурси, а наявний суспільний капітал, структура якого обумовлена історичними, природними, господарськими та іншими факторами. Головною метою функціонування еколого-орієнтованої економічної системи виступає можливість забезпечення її сталого розвитку (на противагу економічному зростанню традиційних ресурсоспоживаючих економічних систем), який полягає у можливості задоволення потреб теперішнього часу, не створюючи загрози для задоволення аналогічних та інших потреб у майбутньому. При цьому обов'язковою умовою є розподіл відповідальності за збереження та відтворення природного капіталу між нинішнім та майбутніми поколіннями.

На підставі зазначеного, в контексті цього дисертаційного дослідження еколого-орієнтовану економіку пропонується розуміти як модель забезпечення сталого розвитку соціуму шляхом органічного поєднання економічної, соціальної та екологічної підсистем, на основі раціонального використання суспільного капіталу за умови розподілу відповідальності за збереження та відтворення природного капіталу між нинішнім та майбутніми поколіннями.

Таким чином, доцільно констатувати, що еколого-орієнтована економіка є довгостроковою перспективою розвитку будь-якої економічної системи, заснованої на взаємозв'язку економічних, екологічних та соціальних аспектів сталого розвитку та забезпечення добробуту людства та захист довкілля.

## **1.2. Інституційні, ресурсні та фінансові аспекти інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку економіки**

Інновації виступають імперативом сталого розвитку суспільства, тому інноваційно-інвестиційне забезпечення еколого-орієнтованого розвитку

економіки є найважливішим управлінським механізмом. Водночас, у науковій літературі, як правило, позначаються лише окремі аспекти (складові) такого забезпечення, що потребує системного розгляду таких аспектів.

Термін «забезпечення» є універсальним та багатоаспектним, у термінологічних словниках це поняття трактується як: дії з реалізації певного процесу; сукупність ресурсів (переважно грошових) для досягнення певної цілі; набір інструментів, методів, гарантій виконання чого-небудь. Можна відзначити й ряд визначень, віддалених від предмета цього дослідження. У контексті еколого-орієнтованого розвитку економіки під «інноваційно-інвестиційним забезпеченням» будемо розуміти сукупність методів та інструментів інвестиційного характеру, об'єктом застосування яких виступають екологічно-орієнтовані інновації.

Насамперед, виникає необхідність у систематизації понятійного апарату терміна «інновація», вперше введеним у науковий обіг австрійський вченим-економістом Й. Шумпетером, який пов'язував інновації з новим станом економіки, що може бути досягнуто шляхом впровадження нових засобів виробництва чи нової системи організації виробництва [41].

У зарубіжній літературі поняття «інновація» найчастіше трактується як перетворення потенційних наукових знань у реальні. При цьому нові знання втілюються в нові технології та продукцію з новими споживчими властивостями [42]. Ф. Найт [43] розглядає інновації як впровадження чогось нового в організації або її безпосередньому оточенні та представляє нововведення як особливі випадки у процесах змін. С. Фріман [44] пов'язує інновації з техніко-економічним процесом, який створює нові економічні ефекти та унікальну продукцію за допомогою впровадження інноваційних ідей. М. Портер [45] трактує інновації як нові можливості щодо реалізації конкурентних переваг суб'єктів ринку, які можуть набувати різних форм: створення нових продуктів, формування нового дизайну продукції, модернізація виробничого процесу, впровадження нових управлінських та маркетингових підходів. Г. Менш [46] пропонує застосовувати до поняття

інновацій процесний підхід, в якому ідея або винахід набувають економічного змісту. К. Сміт [47] вважає, що інновація є певним комплексом заходів, який дозволяє ринковим суб'єктам підвищувати конкурентоспроможність над ринком шляхом створення нової продукції. Р. Румельт [48] розуміє під інновацією випуск нових видів продукції, використання нового обладнання чи нових виробничих процесів.

Вітчизняні вчені також наводять різні визначення інновації. Так, Л. Федулова [49] виділяє три підходи до визначення зазначеного терміна: у першому з них інновація сприймається як нововведення, у другому – як процес створення нової продукції, у третьому – як процес безпосереднього її впровадження у виробництво. А. Череп [50] також відзначає три підходи до розуміння сутності інновацій: технологічний, інструментальний та ринковий. У першому випадку автор пов'язує вкладення інновацій з технологією перетворення накопиченого капіталу, у другому – з виникненням підприємницького ефекту, у третьому – з об'єктом ринкових відносин. С. Москвін [51] трактує інновації як вартість реалізації проекту, що надає позитивний соціально-економічний ефект та відповідає вимогам ринку. В. Соловйов [52] вважає, що дифузія інновацій приводить до «технологічного стрибка» у розвитку суб'єктів, що ініціювали інноваційний процес, а також у розвитку макроекономічних систем у цілому.

На міжнародному рівні основне стандартизоване визначення інновацій наведене у двох документах – «Керівництво Фраскати» та «Керівництво Осло» від 2005 року з коригуваннями від 2018 року [53], які виступають основними методологічними документами Організації економічного співробітництва та розвитку (далі – ОЕСР) у галузі інновацій. Так, «Керівництво Осло» вказує, що інновація виступає «введенням будь-якого нового або значно покращеного продукту або процесу, оновленого методу маркетингу або організаційного підходу щодо робочих місць або зовнішніх зв'язків» [53]. Саме це визначення взято за основу нормативно-правової бази та при розробці концепцій, програм та інших стратегічних документів із інноваційної діяльності в Україні.

Дослідження наукових джерел із інноваційної тематики дозволило здійснити авторську систематизацію наукових підходів до трактування дефініції «інновація» (табл. 1.3).

Таблиця 1.3

### Систематизація наукових підходів до трактування сутності інновації

Науковий підхід	Трактування дефініції «інновація»
1. Процесний	Інновація являє собою сукупність технічних, виробничих та комерційних заходів, які за допомогою практичного використання нових ідей та винаходів приводять до появи на ринку оновлених (покращених за своїми властивостями) виробів, технологій, промислових процесів та обладнання
2. Результативний	Під інновацією розуміється результат впровадження нововведення з метою покращення об'єкта зміни та отримання певних ефектів (економічних, соціальних, екологічних)
3. З позицій теорії змін	Інновація розглядається як перехід внутрішньої структури об'єкта управління до нового стану, при цьому зміни можуть бути як із позитивними, так і з негативними соціально-економічними або екологічними наслідками
4. Процесно-результативний	У переважній більшості англійських джерел термін «інновація» полісемічний – має два значення: як результат, так і процес
5. Системний	Інновація розглядається як сукупність взаємопов'язаних та взаємодіючих інноваторів-продуцентів інноваційної діяльності у взаємозв'язку із зовнішнім середовищем

*Джерело: систематизовано автором*

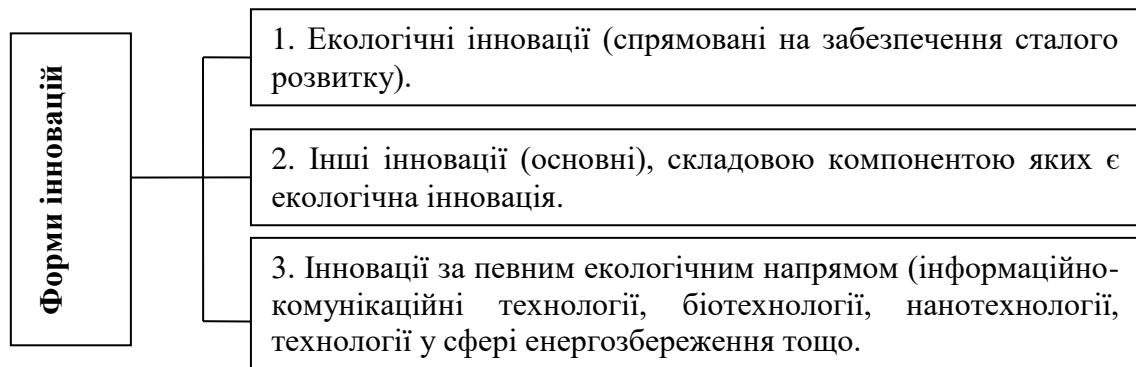
Еколого-орієнтована економіка передбачає інклюзивну (всеосяжну) модель зростання, тобто інноваційний розвиток має охоплювати різні види інновацій. У цьому аспекті доцільно розглянути екологічні інновації, які називають інноваціями сталого розвитку. Так, поняття «екологічні інновації» було вперше введено у науковий обіг у 1996 році у спільній праці К. Фаслера та П. Джеймса [54], які визначили такі інновації як продукти та процеси, що сприяють сталому розвитку. У пізнішій роботі П. Джеймса [55] до екологічних інновацій були віднесені також нові продукти або процеси, які приносять прибуток компаніям та забезпечують їх бізнес-процеси, але при цьому значно знижують негативний вплив на навколишнє середовище. К. Реннінгс [56] співвідносив термін «екологічні інновації» зі змінами у напрямку сталого розвитку.

Якщо початково дефініцію «екологічні інновації» пов'язували виключно з ресурсозберігаючими технологіями, то у подальшому вона отримала більш широке трактування, що включає як технологічні, так і соціальні фактори. Зокрема, на думку Х. Лефлайва, екологічні інновації – це «нововведення у сфері захисту навколишнього середовища, раціонального природокористування, які мають не лише технологічний, а й соціальний характер, формуючи у суспільства екологічні цінності» [57]. Комітет з промислової політики Японії трактує екологічні інновації як «нову галузь техно-соціальних інновацій, спрямовану не так на функції продукції, як на навколишнє середовище та людей» [58]. У країнах ЄС екологічні інновації визначаються як «використання, виробництво та розповсюдження нововведень, що знижують негативний вплив на екосистеми та оптимізують використання економічних ресурсів» [59].

Українські науковці М. Зінченко та О. Філенко визначають екологічні інновації як нові енергоефективні, енерго- та ресурсозберігаючі технології, які сприяють переходу до нового технологічного устрою [60]. А. Мартієнко та С. Бондаренко під екологічними інноваціями розуміють нові ідеї, технології, продукти та послуги, нові форми організації виробництва та соціальні ініціативи, що дозволяють знизити навантаження на природні ресурси [61]. А. Якимчук та Р. Навроцький вважають, що екологічні інновації необхідні для збереження балансу між інтенсивним розвитком технологічних процесів в економіці та забезпеченням екологічної безпеки суспільства [62].

Отже, у сучасних наукових джерелах можна відзначити різні визначення терміна «екологічні інновації», але незважаючи на різні позиції авторів, більшість із них мають схожі погляди, виділяючи дві основні властивості екоінновацій: по-перше, вони передбачають прибутковість інноваційних проєктів, по-друге, такі інновації при їх впровадженні передбачають наявність екологічного ефекту. Встановлені сучасним суспільством потреби багатогранні та багатоцільові, відповідно, кінцевий інноваційний продукт може бути у різних формах, що сприятимуть покращенню взаємовідносин у

системі еколого-орієнтованої економіки (рис. 1.7).



**Рисунок 1.7. – Форми інновацій у системі еколого-орієнтованої економіки**

*Джерело: складено автором за [63]*

Інновації за наведеними на рис. 1.7 трьома формами можуть здійснюватися за різними напрямками науки, технологій і техніки, але всі вони еколого-орієнтовані. Проте «екологічними інноваціями» офіційно визнаються інновації лише з першої категорії, що суттєво обмежує їхнє трактування. Під «екологічними інноваціями» у межах дисертаційного дослідження вважатимемо спрямовані на очевидний прогрес форми інновацій, які здійснюються для досягнення цілей сталого розвитку за рахунок зниження навантаження на оточуюче середовище та більш ефективного та відповідального використання наявних природних ресурсів.

Слід погодитись із позицією Л. А. Мусіної, Т. К. Кваша, які у своїй монографії [63] обґрунтовують помилковість широкого вжитку терміна «екологічна інновація». Автори відзначають, що в умовах світової інтеграції екологічні інновації втрачають свою самостійність внаслідок активного розвитку процесів конвергенції та взаємопроникнення інноваційних процесів.

Тому, враховуючи наведену позицію, вважаємо за доцільне використовувати замість терміна «екологічні інновації» більш широке поняття «еколого-орієнтовані інновації», які пропонується визначати як інновації, спрямовані на оптимізацію екологічної взаємодії внутрішніх компонентів економічної системи, у межах якої вони реалізуються, та компонентів

навколишнього середовища, з метою забезпечення еколого-орієнтованого розвитку. Для еколого-орієнтованих інновацій, на відміну від екологічних, можна синтезувати більш широкий спектр властивостей (рис. 1.8).



**Рисунок 1.8. – Сукупність властивостей еколого-орієнтованих інновацій**

*Джерело: складено автором*

У зарубіжній практиці доволі поширеною є класифікація екологічних інновацій на основі концепції Р. Тернера [64]. Класифікація, що пов'язує концепцію сталого розвитку з двома напрямками інвайронменталізму, яка була розроблена на початку 1990-х рр. Р.К. Тернером, є найпопулярнішою в США, а також у багатьох країнах Європи (табл. 1.4).

Рівні стійкості у цій класифікації диференційовані за чотири категоріями. Р. Тернер поділяв «інвайроментальні ідеології» на два великі табори (екоцентризм та техноцентризм) та розділяв їх за рівнем екологічної орієнтованості економічних вимірів: прихильники «дуже слабкої стійкості», «слабкої стійкості», «дуже сильної стійкості» та прихильники «сильної стійкості».



Таблиця 1.4

## Класифікація стійкості за Р. Тернером

Напрямок інвайронменталізму	Категорія стійкості (прихильники)	Характеристика
Техноцентризм	<i>Дуже слабка стійкість</i> (Дж. Хартвік)	Майбутнє покоління має бути забезпечене не меншим рівнем матеріального та природного капіталу, ніж сучасне. Обидва види капіталу вважаються взаємозамінними, тобто збільшення соціальних та матеріальних благ може компенсувати зменшення природного капіталу та навпаки. Природні ресурси експлуатуються без обмежень, оскільки технологічний прогрес сприяє заміні неоновлюваних ресурсів, підтримуючи довілля у взаємодії з вільним ринком
	<i>Слабка стійкість</i> (Г. Аткинсон, Е. Барб'єр, Д. Пірс, Р. Тернер)	Досягнення сталого розвитку та раціонального управління ресурсами через «зелену» ринкову політику, критична межа запасу природного капіталу обумовлена його необхідністю для підтримки споживання при сталому розвитку. Введене обмеження верхньої межі асиміляційної здатності навколишнього середовища. Економічне зростання можливе, якщо темпи технологічних змін, що забезпечують розвиток економіки без порушення поставлених обмежень, більші за темпи зростання економіки.
Екоцентризм	<i>Сильна стійкість</i> (Г. Дейлі)	Найбільш повне збереження природних ресурсів за рахунок принципів обережності та максимально безпечних економічних стандартів, втрати критичного природного капіталу (тропічні ліси, болота) є неприпустимими. Матеріальний та природний капітали розглядаються як взаємодоповнювані: деградація або знецінення одного виду капіталу не можуть бути компенсовані збільшенням іншого, якщо одна зі складових природного капіталу знецінюватиметься, то її можна компенсувати іншою. Сильна стійкість потребує зміни внутрішньої структури природного капіталу за рахунок зменшення використання ресурсів, що погіршують параметри та стабільність екосистем, та заміни їх іншими ресурсами. Підвищені вимоги до навколишнього середовища забезпечуються максимальним введенням у виробництво екологічно ощадних технологій та значних вкладень у відновлення довілля. Сильний сталий розвиток припускає помірне економічне зростання.
	<i>Дуже сильна стійкість</i> (Н. Георгеску-Ройген)	Екстремальна позиція збереження природи при мінімальній витраті ресурсів та зменшенні масштабу зростання економіки та населення. Дуже сильний сталий розвиток ґрунтується на уявленнях про те, що будь-яке зменшення природного капіталу непоправне, припускається неможливість кількісного економічного зростання (визнається необхідність нульового економічного зростання та нульового приросту населення).

Джерело: складено автором за [65–68]

Слабка стійкість полягає у рівні природного та фізичного капіталу, що зменшується в часі. При сильній стійкості йдеться про те, що природний капітал не повинен зменшуватись, а частина прибутку від продажу невідновних ресурсів повинна вкладатися у збільшення цінності відновлюваного природного капіталу.

Англійський вчений Д. Пірс розглядає дві позиції стійкості: «слабка стійкість» (weak sustainability – WS) та «сильна стійкість» (strong sustainability – SS) [69]. Обидві концепції виходять із дотримання довгострокової перспективи вимоги не зниження рівня добробуту, проте засоби досягнення цієї мети трактуються по-різному. Ключовою передумовою концепції слабкої стійкості WS є положення про високий ступінь взаємозамінності рукотворного (техногенного) та природного капіталів і, як наслідок, – суттєве зниження ролі фактора обмеженості природних ресурсів у соціально-економічному розвитку суспільства. Досягнення ж стійкості пов'язується безпосередньо з продуктивністю сукупного капіталу (включаючи природний). Така продуктивність може бути посилена за рахунок технологічних інновацій. Центральним положенням концепції сильної стійкості SS є вимога підтримки рівня природного капіталу, що більшою мірою відповідає природоохоронним цілям.

Д. Хартвік [67] також виділяє дефініції слабкої та сильної стійкості, перша з яких допускає взаємозамінність економічних ресурсів у процесі розвитку суспільства, а друга встановлює, що кожен із ресурсів не може знижуватися нижче певного критичного рівня. Відповідно до цієї концепції, автор пропонує поділяти екологічні інновації на два типи. До першого віднесені екоінновації, які забезпечують сильну стійкість, при цьому сумарний рівень системи екологічної безпеки є допустимим у тому випадку, якщо рівні всіх її параметрів перебувають у межах допустимих значень. Екоінновації, що відповідають моделі «слабкої» стійкості, допускають в окремих випадках перевищення значень параметрів системи їх допустимих рівнів, при цьому

узагальнений індекс екологічного навантаження, що поєднує всі ці параметри, повинен залишатися в межах норми. А. Арадел та К. Кемп [70] в основу класифікації екологічних інновацій обрали чотири цілі впровадження:

- інновації, які здійснюються з метою захисту екосистем, до яких відносяться процеси, що сприяють зменшенню екологічного навантаження, технології утилізації відходів, екологічний консалтинг тощо;

- виробництво екологічно чистих продуктів та послуг, спрямованих на захист екосистеми (ресурсозбереження, утилізація твердих відходів, електро- та енергозбереження тощо);

- організаційні екоінновації – екологічний аудит, заходи щодо запобігання забрудненню природного середовища, контроль за використанням природних ресурсів, впровадження механізмів управління з метою зниження екологічних ризиків тощо;

- інновації екосистем – альтернативні методи виробництва та споживання, «чисті технології», органічне сільськогосподарське виробництво, використання відновлюваних джерел енергії тощо.

У вітчизняних джерелах доволі поширеною є класифікація екоінновацій за результатами застосування [71], [72], при цьому виділяються ефекти від їх впровадження, згруповані за трьома напрямками сталого розвитку (економічний, екологічний, соціальний). С. Маулік [73] відзначає, що крім соціальних інновацій (створених людиною), існують природні інновації, які виникають внаслідок природної еволюції природно-територіальних систем, та мають індивідуальний інноваційний потенціал і потреби його реалізувати. Аналіз існуючих у фаховій літературі класифікаційних ознак екологічних інновацій дозволив автору розробити власну класифікацію еколого-орієнтованих інновацій, за основу якої обрано їхній поділ на ресурсозберігаючі (lean innovation) та ресурсоефективні (disruptive innovation). До ресурсозберігаючих еколого-орієнтованих інновацій нами віднесені інноваційні способи вирішення екологічних проблем, пов'язаних із усуненням

наслідків деградації та відтворенням природного капіталу. Ресурсоефективними еколого-орієнтованими інноваціями вважаємо інноваційні рішення, спрямовані на удосконалення екосистем із метою підвищення їх екологічного потенціалу (табл. 1.5).

Таблиця 1.5

### Порівняльний аналіз ресурсозберігаючих та ресурсоефективних еколого-орієнтованих інновацій

Параметри порівняння	Види інновацій	
	Ресурсозберігаючі (lean innovation)	Ресурсоефективні (disruptive innovation)
Зміст	Комерційні та некомерційні проекти соціального значення, спрямовані на вирішення екологічних проблем (переважно локального рівня).	Комерційно обґрунтовані нововведення, включаючи бізнес-моделі, що змінюють співвідношення цінності на ринку, спрямовані на заміну неконкурентоспроможних продуктів чи послуг на більш екологічні.
Передумови реалізації	Соціально-економічні обмеження та інституційні проблеми.	Високий науково-технічний потенціал, розвинені ринкові та науково-дослідні інститути, сприятливе регуляторне середовище економіки в цілому та в інноваційній сфері.
Ринковий сегмент	Соціальний (бюджетний) сегмент існуючого ринку.	Формування принципово нових ринків у споживання, де виявлено прихований платоспроможний попит.
Фінансування	Переважає державне, приватно-державне партнерство.	Переважає приватне
Впровадження	Здійснюється транснаціональними корпораціями, державними або великими національними компаніями.	Здійснюється компаніями-новачками у швидкозростаючих економіках.

*Джерело: розроблено автором*

Виходячи з виявлених відмінностей, пропонується наступна класифікація еколого-орієнтованих інновацій (табл. 1.6).

Таблиця 1.6

## Класифікація еколого-орієнтованих інновацій

Класифікаційна ознака	Види інновацій	
	Ресурсозберігаючі (lean innovation)	Ресурсоефективні (disruptive innovation)
1. За цілями впровадження	- інновації, пов'язані із захистом навколишнього середовища; - організаційні екологічні інновації; - інновації, спрямовані на захист екосистем.	- інновації, спрямовані на створення нових або екологічно удосконалених продуктів; - інновації, спрямовані на розвиток екосистем.
2. За впливом на сталий розвиток	- екоінновації, що забезпечують сильну стійкість	- екоінновації, що забезпечують слабку стійкість
3. За масштабом впровадження	- локальні; - на рівні окремих країн; - міждержавні; - регіональні; - глобальні.	- глобальні; - регіональні; - на рівні окремих ринків; - локальні.
4. За видами	- технологічні; - процесні; - організаційні; - управлінські; - комплексні	- продуктові; - технологічні; - процесні; - управлінські; - комплексні.
5. За місцем у виробничому циклі	- сировинні; - забезпечувальні.	- продуктові; - забезпечувальні.
6. За періодом окупності	- довгострокові; - середньострокові; - короткострокові; - неприбуткові.	- довгострокові; - середньострокові; - короткострокові.
7. За характером впливу	- просторово-структурні; - лінійні; - системні; - багатовимірні; - комплексні.	- лінійні; - точкові; - системні; - багатовимірні; - комплексні.
8. За ефектами від результатів впровадження	- спрямовані на екологічний ефект; - спрямовані на соціальний ефект; - спрямовані на економічний ефект (у вигляді економії ресурсів); - спрямовані на інтегральний ефект.	- спрямовані на економічний ефект (у виді прибутковості); - спрямовані на науково-технічний ефект; - спрямовані на екологічний ефект; - спрямовані на інтегральний ефект.
9. За глибиною змін	Еволюційні	Револьюційні
10. За джерелом фінансування	- за рахунок державних коштів; - за рахунок приватного капіталу; - комбіноване фінансування.	- за рахунок власних коштів; - за рахунок залучених коштів; - комбіноване фінансування.

Джерело: розроблено автором

Запропонована класифікація еколого-орієнтованих інновацій з виділенням їх двох типів дозволяє більш ґрунтовно обирати інвестиційний інструментарій та їх складові компоненти забезпечення, який також доцільно конкретизувати. Інвестиційне забезпечення відноситься до факторів, що безпосередньо визначають можливості розвитку економічної системи, саме тому проблеми інвестиційного забезпечення є найбільш обговорюваними у науковому дискурсі, а термін «інвестиції» є поширеним економічним поняттям, відомим своїми різноманітними тлумаченнями.

Варіативність формулювань цієї дефініції у вітчизняній та зарубіжній літературі визначається складним сутнісним змістом зазначеної економічної категорії. У цьому аспекті слід розмежовувати форму та зміст інвестицій: форми інвестицій – це їх конкретні види за джерелами, обсягами та призначенням, тобто об'єктам вкладення; зміст інвестицій визначається комплексом економічних відносин, пов'язаних із їх формуванням, напрямками використання та очікуваними результатами від їх реалізації.

Розглядаючи різні аспекти інвестицій, дослідники одностайно визнають, що інвестиції здійснюються з метою отримання доходу у короткостроковій перспективі, та нарощування капіталу – у довгостроковій. Здатність інвестицій генерувати дохід є одним із найважливіших критеріїв оцінки їх ефективності. У цьому зв'язку слід зазначити, що існують інвестиційні проєкти, які не приносять інвесторам безпосередніх матеріальних переваг, результатом таких інвестицій є досягнення позитивного ефекту в різних некомерційних сферах, зокрема, екологічній.

Так само, як і «екологічні інновації», загальноприйнятого чи стандартизованого визначення екологічних або еколого-орієнтованих інвестицій не існує, що певною мірою ускладнює формування та використання відповідних фінансових інструментів. Як правило, під такими маються на увазі кошти, спрямовані на фінансування проєктів екологічного характеру (з екологічною складовою). У записці робочої групи з питань відповідального

фінансування Експертної ради з ринку довгострокових інвестицій під зеленим фінансуванням розуміються «фінансові послуги, призначені для підтримки економічної діяльності, яка спрямована на покращення навколишнього середовища, пом'якшення наслідків зміни глобального клімату та більш ефективне використання ресурсів» [74]. Проте, насамперед, нас цікавлять не поточні витрати на екологічні заходи, а довгострокові вкладення у відповідну сферу, тобто інвестиції. (додаток Ш)

Деякі вчені, такі як Дж. Чейн, розглядають «екологічні інвестиції» як цільові для збереження біорізноманіття та екологічно безпечних проєктів: «поряд із соціально відповідальним інвестуванням, «екологічні» інвестиції – це, переважно, інвестиційна діяльність, орієнтована на компанії чи проєкти, спрямовані на збереження природних ресурсів, виробництво та відкриття альтернативних джерел енергії, втілення проєктів, пов'язаних із чистим повітрям та водою та/або інших екологічно свідомих практик ведення бізнесу» [75]. Уцьому аспекті слід зазначити, що не слід змішувати екологічні інвестиції з цільовим соціальним інвестуванням, так деякі зарубіжні дослідники у категорії «соціальні інвестиції» часто вбачають діяльність бізнесу в місцевих громадах, останнє «спрямоване на створення особливих корисних соціальних чи екологічних факторів як доповнення до фінансової вигоди» [76]. Деякі вчені та ряд нормативних документів екологічні (зелені) інвестиції тлумачать як «вкладення в екологічно чисті та ресурсозберігаючі технології, тобто інвестиції в різні програми та проєкти з метою розвитку зеленої економіки» [77].

Визначившись із загальними підходами до розуміння інвестицій, зокрема екологічних, перейдемо до актуалізації проблемної галузі, оскільки інноваційно-інвестиційне забезпечення розвитку еколого-орієнтованої економіки має суттєві особливості.

З урахуванням авторського розуміння еколого-орієнтованого розвитку економіки, під інвестиційним забезпеченням матимемо на увазі вкладення

матеріальних і нематеріальних ресурсів в еколого-орієнтовані інноваційні проекти, розроблені з урахуванням інтересів різних суб'єктів економічних відносин і спрямовані на досягнення комерційного ефекту, охорону навколишнього середовища та створення сприятливих умов для життя майбутніх поколінь, досягнення соціального ефекту, формування інноваційного середовища та розвиток економічної системи в цілому.

Вихідним положенням екологічної орієнтованості економічної системи є забезпечення сталості її розвитку, як було доведено у попередньому підрозділі цього дослідження. Відповідно до міжнародних регламентів, сталий розвиток є процесом змін, в якому експлуатація природних ресурсів, орієнтація науково-технічного розвитку, напрями інвестицій, розвиток особистості та інституційні зміни узгоджуються між собою для зміцнення нинішнього та майбутнього потенціалу. Сталий розвиток спрямований на задоволення потреб теперішнього часу, не створюючи загрози для задоволення аналогічних та інших потреб у майбутньому. Відповідно, постає інституціональний аспект цієї проблеми, який полягає у необхідності розбудови міждержавних, державних і суспільних інституцій розподілу відповідальності між нинішнім та майбутніми поколіннями.

Протягом останніх десятиріч у наукових колах ведуться дискусії про те, що для досягнення стійкості та справедливості з погляду різних поколінь необхідна побудова організаційної структури, яка б гарантувала визнання прав майбутніх поколінь у прийнятті рішень. Сьогодні захист прав майбутніх поколінь визнаний недостатньо. Плани дій на міжнародній арені мають настільки короткі терміни, що не можуть розглядатися як такі, що захищають інтереси майбутніх поколінь. Наприклад, цілі сталого розвитку встановлені лише на 15 років, при цьому Паризькою угодою передбачено збереження рівня глобального підвищення температури до кінця століття не більше ніж на 2 градуси, за умови обмеження рівня розвитку промисловості до такого, що не тягне за собою катастрофічні наслідки. Подібна позиція не може бути визнана



реалізованою на користь майбутніх поколінь на світовому рівні.

Питання інституційної розбудови організаційної структури сталого розвитку було другою за популярністю темою Rio+20, після екологічно-орієнтованої економіки. Сама організаційна структура для майбутніх поколінь не є новою, зокрема у міжнародному праві встановлений спеціальний режим «Спільне надбання людства» за певними територіями планети, які мають спеціальну культурну чи природну цінність, та не можуть вільно експлуатуватися приватними юридичними особами. Така структура вже існує у рамках Комісії зі Сталого розвитку, Виконавчий комітет ООН з економічних та соціальних питань також відіграє важливу роль, сприяючи загальносистемній послідовності в економічних та соціальних цілях.

Ключова проблема відносин представників різних поколінь полягає у тому, що майбутніх поколінь ще не існує, тому сучасному поколінню неможливо зрозуміти їхні погляди, щоб захистити їх. Саме це є причиною надзвичайної актуальності розвитку інституцій для гарантування прав та відповідальності майбутніх поколінь.

Видатний науковець Є. Паділья [78] пропонує такі чотири принципи дій для гарантії прав майбутніх поколінь:

1. Управляти показниками, що належать до стійкості: фізичної, біологічної, екологічної, медичної, економічної та контролювати індикатори розвитку.

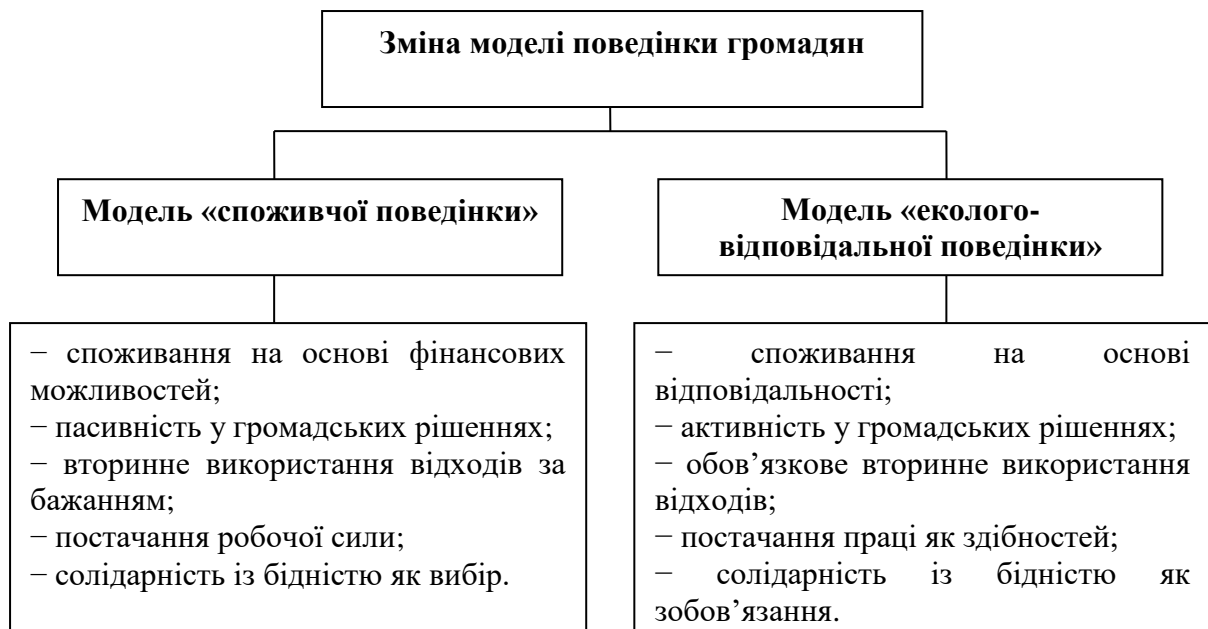
2. Слугувати гарантією для захисту прав майбутніх поколінь: виробники повинні не лише залишатися простими спостерігачами, а й дотримуватися всіх вимог встановлених стандартів.

3. Чітко підкреслювати компенсації майбутнім поколінням.

4. Для стимулювання та фінансування заміни усталених методів новими ринковим суб'єктам необхідно мати здатність створювати відповідну мотивацію. Зазначений принцип гарантує ефективність переходу системи понять до екологічно-орієнтованої економіки.

Наведені принципи згаданий вище вчений рекомендує реалізовувати не в рамках міжнародного права, а в якості ініціатив відповідних міждержавних інституцій (маючи на увазі модель Комісії ООН щодо країн-членів ЄС).

Р. Говард підтримує ідею бачення розподілу відповідальності між поколіннями у вигляді морального договору, стверджуючи, що «без неявної моральної угоди між поколіннями сталий розвиток неможливий» [79]. Така моральна угода може бути досягнута, головним чином, через громадян нинішніх поколінь, і саме тому особливу важливість матиме швидкий перехід від безвідповідальних споживачів до відповідальних громадян на рівні кожного окремого індивіда (рис. 1.9).



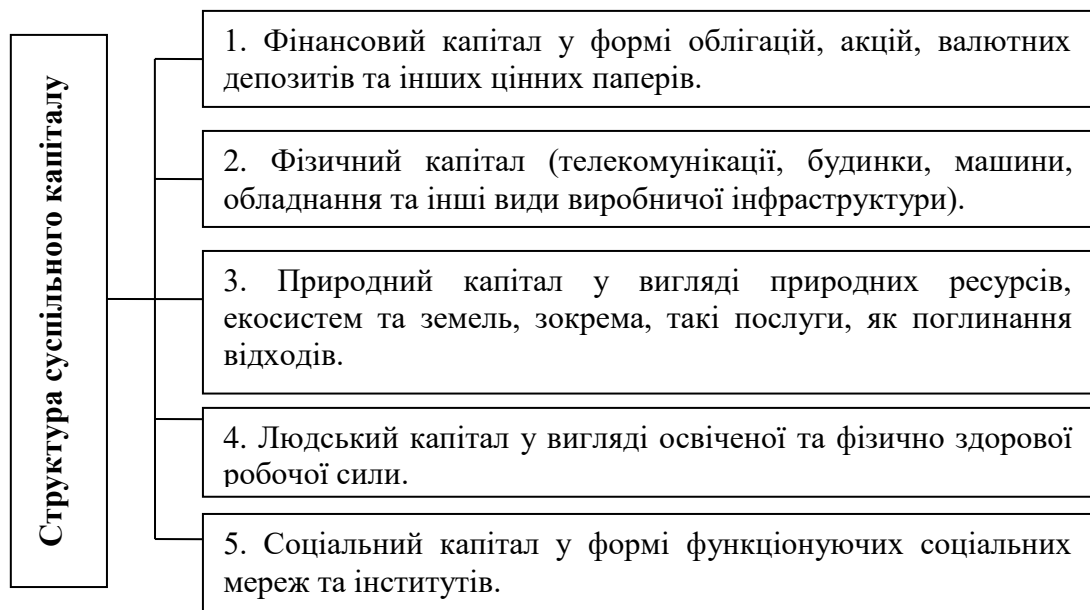
*Рисунок 1.9. – Зміна моделі поведінки на рівні кожного окремого індивіда*

*Джерело: розроблено автором на основі [79]*

Таким чином, необхідною умовою забезпечення сталості еколого-орієнтованого розвитку економіки є інституційна трансформація розподілу відповідальності між нинішнім та майбутніми поколіннями, ефективність якої у першу чергу визначає зміна моделі «споживчої поведінки» на модель «еколого-відповідальної поведінки» на рівні кожного окремого індивіда. Поведінка нового зразка громадянина повинна бути пов'язана з повагою до

природи, мати тенденцію скорочення зловживання ресурсів та забруднення навколишнього середовища за рахунок обмеження власних потреб.

Ще одним важливим аспектом інноваційно-інвестиційного забезпечення розвитку еколого-орієнтованої економіки є ресурсний, який безпосередньо пов'язаний зі структурою капіталу та оцінкою природних ресурсів. Так, якщо виходити з визначення сталого розвитку як «неухильного зростання добробуту на душу населення з часом», наведеного у документах ООН [80], то необхідно підтримувати багатство як основу сталого розвитку, і, насамперед, багатство на душу населення. У цьому відношенні поняття «капітал» слід розглядати у широкому розумінні: капітал суспільства включає п'ять компонентів, що підтримують баланс для досягнення сталого розвитку (рис. 1.10).



**Рисунок 1.10. – Складові компоненти суспільного капіталу**

*Джерело: складено автором за [80]*

У межах кожної економічної системи структура наведених складових капіталу повинна бути збалансованою відповідно до потреб суспільства, при цьому умовою сталого розвитку вважається таке управління капіталом, щоб задоволення сукупних потреб суспільства забезпечувалося за рахунок ренти та дивідендів від наявних ресурсів, тобто приросту капіталу. Р. Репетто [81] у

своєму дослідженні порівнює ресурси планети з банківським рахунком, коштами якого можна управляти розумно, якщо не витратити більше, ніж процентна ставка.

Дж. Хікс у своїй праці «Цінність і капітал» [82] визначив дохід як максимальну суму, яку можна використати без можливого виснаження. Це трактування було взято за основу розробленого науковцем «правила стабільного капіталу»: ідея жити за рахунок дивідендів або доходів та не споживати капітал.

Відповідно до зазначеного правила, капітал можна поділити на три категорії: штучний, людино-соціальний та природний. Дж. Хікс як економіст, який виступав за високу стійкість, стверджував, що природний капітал є унікальним і не може бути замінений штучним. Це означає, що втрати у природному капіталі є безповоротними, тому обов'язковою умовою життя від природного капіталу є його збереження, інакше процентна ставка (рента), з якої можна отримати вигоду, відсутня.

Природний капітал забезпечує декілька функцій та послуг, а саме:

- надає джерела енергії, продовольства та матеріалів;
- послуги з регулювання клімату та водних ресурсів, а також запилення;
- стоки для відходів та забруднення;
- території для життя та відпочинку.

У багатьох випадках використання природного капіталу передбачає компроміси між цими функціями та послугами. Існують три основні види природного капіталу:

- вичерпні ресурси – викопне паливо, метали;
- відновлювані, але вичерпні ресурси – запаси риби, водні ресурси, ґрунти тощо;
- відновлювані та невичерпні ресурси – енергія вітру та хвиль.

Р. Костанза очевидність взаємодоповнюваності трьох видів капіталу продемонстрував таким прикладом: «Природний капітал – це запас, що дає

потік природних ресурсів: ліс, що забезпечує деревину; додатковий характер природного та людського капіталу стає очевидним у відповіді на питання: яка користь від лісопильного заводу без лісу?» [83].

Згідно зі звітом «Жива планета 2014» [84], людство вже живе за межами природного капіталу і не тільки не має дивідендів, але й щороку споживає природного капіталу на 50 % більше, ніж планета може поповнити – станом на 2012 рік для забезпечення людських ресурсів та споживання послуг була необхідна «біоємність» еквівалентна 1,6 Землі [84].

Проте, витрачання природного капіталу не відображається у показнику ВВП, який виступає мірою нинішнього економічного благополуччя. Навпаки, виснаження природних запасів відображається у сучасних системах національних рахунків країн як збільшення ВВП, без реєстрації відповідного зниження активів (багатства), які є більш коректним критерієм оцінки майбутнього економічного благополуччя.

Послуги, що надаються природою, не повинні бути безкоштовними. Наукові дослідження Р. Констанзи та Г. Дейлі, опубліковані в 1997 р., відображають питання ідентифікації та економічної оцінки екосистемних послуг. Науковці визначили екосистемні послуги як умови та процеси, за допомогою яких природні екосистеми та їх складові підтримують та відтворюють людське життя. Також вони мають властивості зберігати біологічну різноманітність та виробляти екосистемні блага, такі, як морепродукти, паливо з біомаси, натуральні продукти тощо.

Р. Костанза у своїй фундаментальній праці «Вартість екосистемних послуг та природного капіталу у світі» [22] перерахував 17 екосистемних послуг для всієї біосфери з приблизною середньою вартістю 33 трильйони доларів США на рік. Із того часу була офіційно розпочата наукова дискусія щодо оцінки природних ресурсів. У звіті «Оцінка екосистемних послуг на порозі тисячоліття» за 2005 рік такі послуги поділені на чотири категорії (забезпечуючі, регулюючі, культурні та підтримуючі), які обрані автором для

побудови класифікації екосистемних послуг (додаток Е).

Отже, природний капітал та екосистемні послуги включають безліч компонентів. Природний капітал є сукупністю запасів природних ресурсів, із яких може видобуватися продукція і які забезпечують потоки екосистемних послуг. В основі цих запасів і потоків лежать структурні елементи та функції екосистем, наприклад, ландшафти, ґрунти та біорізноманіття.

Оцінка стану екосистем визначає екосистемні послуги як численні вигоди, які людина отримує від екосистем.

Фінансовий аспект інноваційно-інвестиційного забезпечення розвитку еколого-орієнтованої економіки полягає у виникненні протиріччя між вартістю інвестицій та прибутковістю еколого-орієнтованих інновацій.

Так, перехід від традиційної економіки до еколого-орієнтованої є фінансово обтяжливим, але водночас більшість інвестиційних проєктів розрахована на високу прибутковість. Прикладом може бути ринкова комодифікація (перетворення товарів, послуг та ідей на товари або об'єкти торгівлі) поглиначів забруднення, таких як Програма США щодо зниження шкідливого впливу на екосистему, природні ресурси та населення, схема торгівлі квотами ЄС по вуглецю.

Банки відіграють ключову роль у «зелених» інвестиціях, оскільки вони братимуть участь у фінансуванні проєктів, випуску акцій, купівлі кредитів, лізингу, іпотечних кредитах тощо. В цьому аспекті, хоча є висока ефективність у вирішенні соціальних проблем, це все може призвести до низької рентабельності, зниження впливу інвесторів, однак має чотири істотні переваги:

- по-перше, це ринок, що швидко зростає;
- по-друге, більшості держав необхідно постійно скорочувати бюджетні витрати, тому соціальні послуги можуть бути корисними для компаній;
- по-третє, принцип «оплати соціальних результатів» у соціальній політиці країн замінюється принципом «оплати екологічних послуг». Такий

підхід знижує ризик впливу інвесторів через їхню диверсифікацію;

- по-четверте, деякі соціальні інвестиції, такі як мікрофінансування, забезпечують високу фінансову віддачу, тоді як соціальні наслідки також дуже позитивні.

Сучасна ринкова модель має суттєвий недолік – заохочення нераціонального розподілу капіталу в світовій економіці, де видобувні галузі, сфери нерухомості та фінансів отримують основну частку інвестицій, а такі галузі, як відновлювана енергетика, ресурсоефективні технології, захист життєво важливих ресурсів, органічне сільське господарство, є неперіоритетними для інвестування.

Відсутність чи занижена оцінка природного капіталу, а також екологічних збитків в економічних показниках призводить до неправильних інвестиційних рішень на макро- та мікрорівнях. Цей факт пояснюється правилом ринкової економіки: те, що немає ціни або економічної оцінки – не існує в ринковій реальності та, відповідно, не враховується при прийнятті ринкових рішень. Сьогодні оцінюються лише функції природного капіталу щодо забезпечення суспільства природними ресурсами, а інші екологічні функції чи послуги не мають ціни. Як наслідок, формуються тенденції нестійкого економічного розвитку та породження глобальних екологічних проблем. Сучасна економіка не може точно визначити ціни та збитки у навколишньому середовищі, а також уявити економічне обґрунтування екологічних проблем для влади, бізнесу та суспільства. Дотепер не вирішені такі проблеми інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку економіки: відсутність ціни на більшість природних благ (ресурсів та послуг); дифузія (розпорошення) вигод; недооцінка екологічних збитків; неадекватне відображення фактора часу. Відповідно до логіки викладених вище положень, пропонується наступна схема формування концептуальних засад інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку економіки (рис. 1.11).



**Рисунок 1.11. – Схема формування концептуальних засад інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку економіки**

*Джерело: розроблено автором*

Критичною є проблема заниження або відсутності ціни на більшість природних ресурсів та послуг, що чинить перешкоди оптимальному функціонуванню ринкової економіки. Для багатьох природних благ взагалі не



існує ринків. Фактично лише функція забезпечення ресурсами включена до ринкової системи, а регулюючі, культурні, естетичні та інші функції знаходяться поза ринком. В умовах занижених цін або їх відсутності природні блага будуть споживатися у завищених кількостях, що призведе до їхньої стрімкої деградації та вичерпання.

У тривалій перспективі в результаті такого дисбалансу відбувається накопичення фінансового, фізичного та людського капіталів, і одночасно спостерігається виснаження природних ресурсів та ємності природних екосистем.

Така ситуація пояснюється тим фактом, що «традиційна» ринкова модель не приймає до уваги реальну цінність невідшкодованих запасів природного капіталу та потоків основних екосистемних товарів та послуг, які є опорою для сталого економічного розвитку. Наслідком цього є негативні соціальні та екологічні екстерналиї, тобто витрати від економічної діяльності підприємств, що перекладаються на громадськість.

Таким чином, екологічна компонента стає все більш важливою для якості життя населення та економіки, для формування нової парадигми економічного розвитку. Загострення глобальних екологічних проблем, деградація екосистем визначає необхідність критичного перегляду видів людської активності. Суспільству потрібен новий шлях для досягнення сталого розвитку, яким виступає перехід від ресурсоспоживаючої до еколого-орієнтованої економіки.

### **1.3. Глобальні тренди розвитку та інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованих економічних систем**

Сучасну світову економічну систему можна охарактеризувати складним балансом різнопланових і суперечливих течій, сил та тенденцій, які все активніше прагнуть подолати антагонізм національних інтересів із глобальними викликами реальності. Пошук консенсусу при взаємодії національних економік відбувається в умовах експоненційного зростання

чисельності населення за лімітуючих факторів поліпшення добробуту (суттєвого відставання темпів виробництва поряд із прогресуючим вичерпанням природних ресурсів та деградацією природних екосистем) і найжорсткішої за всі часи конкуренції (конкуренція інтересів транснаціонального капіталу доповнюється інтересами самих національних економічних систем).

Внаслідок цього формування економічних систем відбувається під впливом двох різноспрямованих тенденцій – від повної автономії потужностей національних економік (США, Європейський Союз, Японія, Китай, Індія) до повного підпорядкування периферійних країн транснаціональному капіталу (постсоціалістичні країни, більшість країн Африки).

В таких умовах головний принцип сталого розвитку суспільства і біосфери може бути реалізований лише у співпраці країн на основі інтеграційних процесів на основі узгодження інтересів із метою досягнення їх балансу, з урахуванням системи національних цінностей, культури та духовного базису кожною країною.

Інноваційний характер функціонування економічних систем відображає певна структура ресурсного потенціалу, яка за своїм складом є неоднорідною та функціонує у вигляді природного, людського та фізичного капіталу, що доведено у підпункті 1.2 дисертаційного дослідження.

Характер функціонування трьох видів капіталу змінювався у міру переходу від доіндустріальної до індустріальної, потім – до постіндустріальної економіки: якщо у доіндустріальному суспільстві пріоритет був за природним та трудовим капіталом, то в індустріальному – за фізичним, а в постіндустріальному суспільстві відбувається зростання інтелектуальної та інформаційної складової людського капіталу. Зазначені пропорції різко змінилися у другій половині ХХ століття, особливо у два останні десятиріччя внаслідок інформаційної революції (табл. 1.7).

Таблиця 1.7

## Динаміка структури сукупного світового капіталу, %

Види капіталу	Роки							
	1800-ті	1850-ті	1900-ті	1950-ті	1970-ті	1998	2010-ті	2020-ті
Фізичний	78 – 80	77 – 78	67 – 69	52 – 53	43 – 44	32	27	16
Людський	20 – 22	22 – 23	31 – 33	47 – 48	56 – 57	62	64	64
Природний	–	–	–	–	–	6	9	20

Джерело: складено автором за [87]

Введений у 1998 році в офіційний статистичний облік показник «природного капіталу» початково було оцінено у 6 % при оцінці людського у 62 % та фізичного – у 32 %. За даними Світового Банку та Програми розвитку ООН, у структурі національного багатства світу за станом на 2022 рік загалом природні ресурси становлять 20 %, накопичений фізичний капітал – 16 %, а людський капітал – 64 % (рис. 1.12).

Отже, значення природного капіталу порівняно з фізичним із часом зростає, при цьому людський капітал постає принципово важливим джерелом інноваційно-інтелектуальних систем та економічного зростання національних економік, у зв'язку з чим стрімко зростає роль людини в економічному житті.

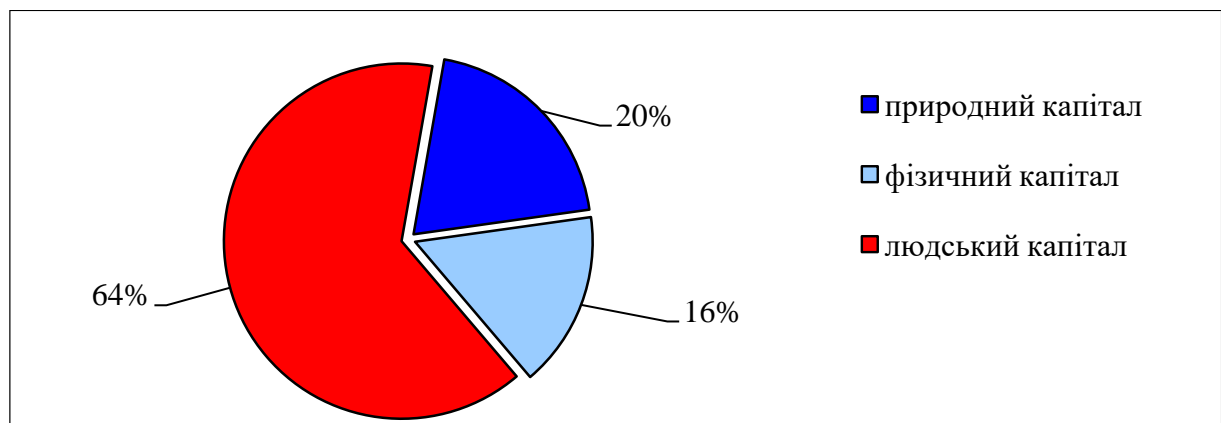
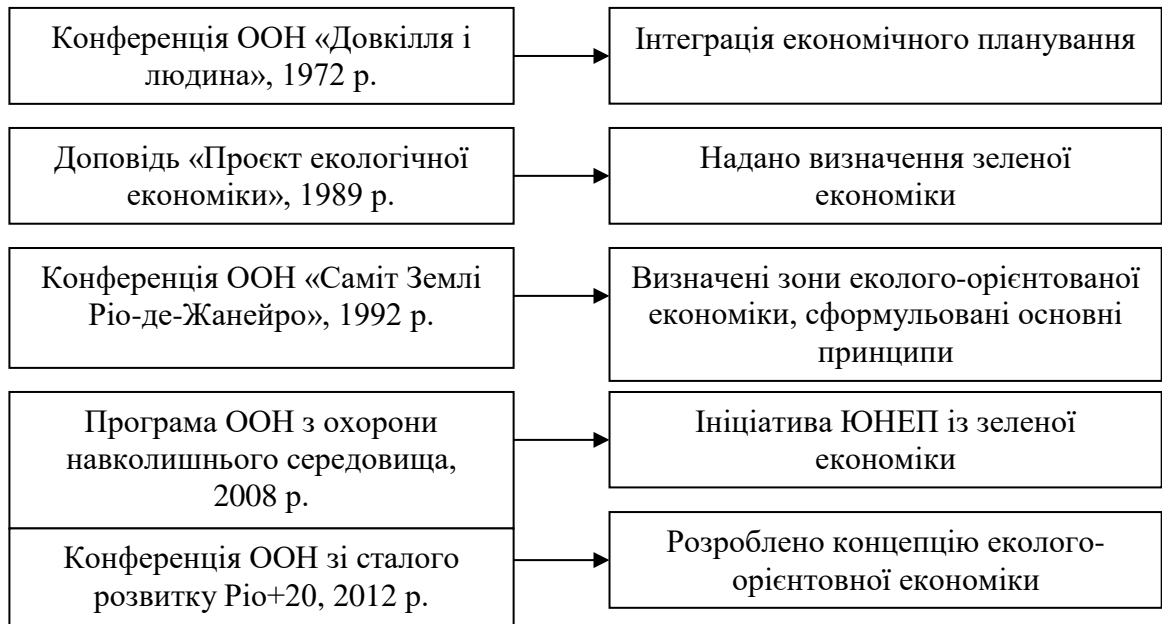


Рисунок 1.12. – Структура світового національного багатства у 2022 р., %

Джерело: складено автором за [88], [89]

У міжнародних документах можна простежити генезис еколого-орієнтованої економіки у її зв'язку зі стійким розвитком (рис. 1.13).



**Рисунок 1.13 – Генезис еколого-орієнтованої економіки у міжнародних документах**

*Джерело: складено автором*

Розвиток еколого-орієнтованої економіки еволюційно відбувався у міжнародних програмах як спроба поєднати в єдине ціле більшість економічних інструментів, що стосуються сталого розвитку. Реальна концепція ЮНЕП була обумовлена не створенням чогось нового, а скоріше об'єднанням попередніх орієнтирів. До цього і всупереч тому, що традиційно відбувалися дискусії з цього питання, перша Конференція ООН «Довкілля і людина» (Стокгольм, 5–16 червня 1972 року) не залишила поза увагою аспекти фінансового та економічного планування. На ній прийняли 26 Принципів, із яких, наприклад, Принцип 10 вказує: «Для країн, що розвиваються, стабільність цін і достатній дохід від сировинних товарів та сировини мають велике значення для екологічного контролю, тому економічні фактори, а також екологічні процеси повинні бути прийняті до уваги» [90].

У 1992 році Конференція Об'єднаних Націй, присвячена навколишньому середовищу та розвитку, також відома як Саміт Землі Ріо-де-Жанейро, стала відправною точкою для міжнародних заходів, пов'язаних із еколого-орієнтованою (зеленою) економікою. Було повернуто

увагу до елементів еколого-орієнтованої економіки, що дозволяють досягти сталого розвитку, особливо стабільним моделям споживання, а також трансферу технологій і знань країнам, що розвиваються, досягти екологічного зростання та впровадження ефективної системи інтернаціоналізації екологічної відповідальності. Рекомендувалося вживати економічні заходи у галузі вуглеводневої енергетики, сприяти інтернаціоналізації екологічних витрат, використовувати економічні інструменти відповідно до принципу «Оплати за забруднення» та стабільно управляти природними ресурсами [90].

На базі Програми ООН з охорони навколишнього у 2008 році було висунуто Green Economy Initiative (ініціатива «зеленої» економіки) [91], спрямована на надання консультаційних послуг, а також на залучення різних організацій та здійснення підготовки відповідних досліджень, що сприяють переходу до еколого-орієнтованої економіки в кожній країні.

У щорічнику 2008 року, незважаючи на те, що сам термін «екологічна економіка» не згадувався, але йшлося про необхідність переходу до «нової економіки», «екологічно чистої економіки» та «економіки з низьким рівнем викиду вуглекислого газу», яка має забезпечуватися технологічними досягненнями, що скорочують викид вуглекислого газу та підвищують ефективність використання ресурсів.

У 2009 році ЮНЕП підготувала доповідь «Глобальний новий зелений курс» (Global Green New Deal) у рамках ініціативи зеленої економіки, в якій відзначені основні завдання: покращення стійкості світової економіки, скорочення викидів вуглецю та деградації екосистеми, захист інтересів найменш захищених верств населення та забезпечення досягнення цілей сталого розвитку [92]. Міжнародну увагу еколого-орієнтована економіка привернула у 2010 році в результаті підготовки до Конференції ООН зі сталого розвитку, яка пройшла через 2 роки. На ранніх етапах Rio+20 у 2012 році Секретаріат ООН намагався побудувати концепцію зеленої економіки окремо від сталого розвитку. Тим не менш, оскільки еколого-орієнтована економіка

вже була предметом дискусії в ООН, то її одразу пов'язали зі стійким розвитком, як зазначено у мандаті конференції «Зелена економіка у контексті сталого розвитку» [92].

Експертами програми ООН із навколишнього середовища були систематизовані наступні напрями економічного розвитку країн світу, покладені в основу «зеленого» курсу (табл. 1.8).

Таблиця 1.8

### Пріоритетні складові еколого-орієнтованої економіки

Складові	Зміст	Вплив на еколого-орієнтовану економіку
1	2	3
Енергоефективність	Зміни у поведінці та технологіях, що ведуть до скорочення витрат енергії на виробництво продукції та послуг.	Досягнення високих результатів із меншими витратами дозволяє знизити вплив на природне середовище, підвищити конкурентоспроможність та створити можливості для зростання. Драйверами є цілі у сфері зниження викидів парникових газів та забезпечення енергетичної безпеки.
Відновлювані джерела енергії	Природні джерела енергії, відновлювані природним чином, включно з сонячним світлом, вітром, прісними водотоками, припливами та геотермальним теплом.	Кожна країна має конкурентну перевагу в сфері різних технологій одержання енергії з відновлюваних джерел залежно від географічних та кліматичних умов. Більшість урядів забезпечують субсидії або стимулюючі заходи для виробництва енергії з відновлюваних джерел енергії (далі – ВДЕ); національні та регіональні цілі щодо енергії з відновлюваних джерел та скорочення викидів газів, що є фактором стимулювання інвестиції.
Стратегічна та тактична оцінка впливу на навколишнє середовище	Аналіз потенційного впливу на рівні окремих проєктів та на стратегічному рівні.	Інструменти політики широко використовуються для аналізу впливу на навколишнє середовище, що пов'язано з урядовими рішеннями або політичними ініціативами.
Сценарії майбутнього	Вразливість, можливості, конкурентоспроможність та міграція.	Проблеми майбутнього, що позитивно або негативно впливають на можливості для розвитку еколого-орієнтованої економіки країни.

## Продовження табл. 1.8

1	2	3
Інновації	Будь-які зміни, що приводять до оновлення та вдосконалення продукції або процесів.	Екологічні інновації застосовуються з метою зниження впливу економічної діяльності на навколишнє середовище.
Промисловість	Викиди та утворення відходів і споживання ресурсів, пов'язане з технологічними процесами.	Скорочення питомих викидів та обсягів утворення відходів часто пов'язане з підвищенням ефективності, інноваціями, покращенням якості довкілля та здоров'я населення.
Добувні галузі	Видобуток наявної у країні цінної мінеральної сировини або інших корисних копалин	Будь-які сировинні ресурси, які не вироблені штучно, видобуваються із земних надр, що є джерелом негативного впливу на навколишнє середовище.
Логістична складова	Вплив транспорту на довкілля, включно з забрудненням повітря, викидами парникових газів та шумовим впливом.	Зниження забруднення природного середовища, що сприятливо впливає на здоров'я та благополуччя населення.
Управління	Інституційна система, багатосторонні угоди тощо.	Інститути, структури, та керівні органи, що забезпечують розробку та реалізацію політики, спрямованої на перехід до еколого-орієнтованої економіки.
Корпоративна соціальна відповідальність (далі – КСВ) та екологічна звітність	Добровільні ініціативи та механізми саморегулювання у приватному секторі, спрямовані на активне забезпечення відповідності законодавчим вимогам, етичним стандартам та міжнародним нормам.	Концепція «потрійного підсумку», що включає соціальну, екологічну та економічну результативність, є основою для діяльності в області КСВ та екологічної звітності. Така діяльність покликана створювати стимули для заходів сприятливого впливу на довкілля, споживачів, співробітників, місцеві спільноти та інші зацікавлені сторони.

*Джерело: складено автором за [93]*

Відповідно до Резолюції ООН (A/RES/66/288) [93], еколого-орієнтована економіка має відповідати таким положенням:

- не суперечити міжнародному праву;
- враховувати національні інтереси кожної країни;
- підтримувати громадянське суспільство на всіх рівнях із провідною роллю уряду;

- сприяти інклюзивному економічному зростанню;
- враховувати потреби країн, що розвиваються;
- зміцнювати міжнародне співробітництво;
- усувати технологічні розриви між розвиненими країнами, та країнами, що розвиваються;
- підвищувати добробут людей, не допускати загрози їх культурній спадщині;
- вирішувати проблеми нерівності та сприяти соціальній інтеграції;
- заохочувати стійкі моделі виробництва та ін.

Ще у 2000 р. була опублікована Спеціальна доповідь про сценарії викидів (SRES), в якій були представлені чотири сценарії (A1, A2, B1, B2), що поділені на 40 варіантів, пов'язані з впливом глобального потепління на планету до 2100 року. Сценарії A1, A2 розроблені для швидкого економічного зростання та зростання населення планети до 9 мільярдів у 2050 році; сценарії B1, B2 розроблені для постійно зростаючого, але з меншою швидкістю населення, що за прогнозом досягає 10 мільярдів у 2100 році. Найбільш сприятливий з екологічної точки зору сценарій B2, проте, як зазначають дослідники з Гарварду [94], нині спостерігається модель найгіршого сценарію на 2100 рік.

Зазначені сценарії були обрані за основу моделей Репрезентативних динамік концентрації (далі – RCPs) у п'ятій оціночній доповіді IPCC [95] у 2014 році, різниця між моделями полягає у затверджених та реалізованих країнами екологічних політиках.

Таким чином, моделі RCPs представляють комплекс екологічних політик XXI ст., порівняно з відсутністю таких у Спеціальній доповіді за сценаріями викидів (далі – SRES), яка була використана у третій та четвертій оцінних доповідях. Майбутні глобальні та регіональні зміни клімату до 2100 року за окремими позиціями можна представити наступним чином (табл. 1.9).



Таблиця 1.9

**Тенденції глобальних та регіональних змін клімату до 2100 року**

Складові кліматичних змін	Тенденції
Температура	Очікується продовження потепління, мінливе залежно від регіону (очікуване мінімальне підвищення на 1,5 °С порівняно з періодом із 1850 по 1900 роки)
Атмосфера	Очікується збільшення різниці в кількості опадів між вологими та посушливими регіонами, між вологими та посушливими порами року, хоча й спрогнозовані окремі регіональні винятки
Парникові гази	Очікується продовження викидів парникових газів, що призведе до подальшого потепління та зміни всіх складових кліматичної системи
Світовий океан	Нагрівання поширюватиметься з поверхні вглиб океану, що позначиться на циркуляції всього світового океану
Зміна рівня моря	Середній світовий рівень моря продовжить підвищуватися протягом XXI ст. (вищими темпами, ніж у період із 1971 по 2010 роки)
Кріосфера	Очікується продовження скорочення обсягу льодовиків
Вуглець та біохімічні цикли	Зміна клімату вплине на циклічні вуглецеві процеси та посилить процес збільшення вмісту CO <sub>2</sub> в атмосфері, подальше поглинання вуглецю океаном збільшить підкислення океану

*Джерело: складено автором за [95]*

У доповіді К. Гіллінгема та Дж. Стока відзначається, що більшість тенденцій зміни клімату збережеться протягом кількох століть, оскільки зниження викидів може бути досягнуто тільки за умови «досягнення такого рівня, коли маржинальна вигода від скорочення дорівнюватиме маржинальним витратам» [96].

При проведенні зазначеного дослідження було зроблено висновок, що лише правильні стимули можуть бути дієвими інструментами та ключовим фактором боротьби з кліматичними змінами. Стимулювання скорочення викидів у національних економіках ґрунтується на інтервенційних політичних заходах, сфокусованих на зелених технологіях швидкій декарбонізації економіки та атмосфери.

Відповідно, найкращими альтернативами з точки зору витрат на зменшення викидів є альтернативи вугіллю: газопарові установки на природному газі, вітроенергетика, великомасштабні сонячні фотоелектричні

системи та природний газ із технологією вловлювання та зберігання вуглецю.

При цьому, незважаючи на існуючі позиції, науковці визнали прогресивні ядерні технології та великомасштабну сонячну фотоелектричну енергетику більш дороговартісними проєктами [96]. У своєму рейтингу «амбітності екологічних проєктів» за ними автори позиціонують технології з уловлювання та зберігання вуглецю, вітроенергетику та теплову енергію сонця. Успіх інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованих економічних систем залежить від специфіки кожної країни, однак у нинішніх умовах все складніше віднайти інвестиційний ресурс, який був би вкладений в екологічно-орієнтовані проєкти. Більшістю зарубіжних держав вже розроблено стратегії та плани екологічного розвитку національних економік, реалізація яких, залежно від наявного потенціалу та структури природного, фізичного та людського капіталу, а також рівня розвитку кожної країни, відбуватиметься неоднаково.

Із наведених у табл. Ж.1 (додаток Ж) даних стає очевидним, що стратегії різняться з погляду встановлених у країні пріоритетів та інтерпретації еколого-орієнтованої економіки. На формування національних стратегій суттєво вплинула й світова криза. Так, після фінансової кризи 2008 року концепція еколого-орієнтованої економіки була представлена на міжнародній арені як потенційна можливість подолання кризових явищ світового рівня та представлялася універсальним інструментом поживлення економіки та вирішення глобальних проблем, таких як зміна клімату або деградація природних ресурсів. ООН та відповідні міжнародні організації використали кризу 2008 року як можливість стимулювання інвестицій в еколого-орієнтовану економіку з метою сприяння у відновленні світової економіки, намагаючись взяти на себе зобов'язання у глобальному масштабі, чого ніколи не робилося в рамках концепції сталого розвитку. Були окреслені сподівання на те що, еколого-орієнтована економіка працюватиме краще, ніж сталий розвиток, тобто один концепт протиставлявся іншому. Тим не менш, заміна

«стійкого розвитку» на «еколого-орієнтовану економіку» для країн, що розвиваються, не спрацювала.

Зокрема, Китай відзначив, що «переглядати концепт сталого розвитку немає потреби, оскільки не може бути обґрунтованих аргументів на користь відмови від концепції сталого розвитку та заміни його на концепцію з неточним та абстрактним поняттям» [100].

Країни, що особливо постраждали від глобального економічного спаду, зокрема, Греція та Ірландія, приділили більше уваги розвитку еколого-орієнтованої економіки для забезпечення економічного зростання, особливо «зеленій» зайнятості. Країни, які істотно залежать від видобувних галузей та секторів економіки третього – четвертого технологічних укладів, зокрема Франція, Україна тощо, виявляють підвищений інтерес до проблем ефективного використання природних ресурсів, у той час як країни, які не мають значних запасів викопного палива, зокрема, Австрія та Хорватія, приділяють підвищену увагу розвитку альтернативній енергетиці та енергоефективності.

Країни «великої двадцятки» з 3,3 млрд дол. США, профінансованих у пакеті державних заходів на стимулювання економіки, майже 16 % (522 млн дол. США) витратили на «зелені» інвестиції. Найбільш успішними в цьому процесі виявилися країни Азії, наприклад, Південна Корея спрямувала на екологічні інвестиції 95 % пакета стимулів, що становить 3 % ВВП, протягом останніх років 60 млрд дол. бути спрямовані на розвиток «зелених» секторів, що забезпечило створення до 2020 р. 1,8 млн робочих місць [98].

У Китаї майже третина національного пакета (3 % ВВП) були інвестовані у розвиток залізничного швидкісного сполучення, сонячної та вітрової енергетики, а також у розвиток енергоефективного освітлення. На противагу, у США «зелені» стимули становили 0,7 % ВВП (12 % пакета), в Європейському Союзі – лише 0,2 % ВВП. Скандинавські країни переважно здійснювали державну підтримку галузей, що виробляють екологічно сумісні

нові види технологій, продуктів та послуг [100]. Таким чином, еколого-орієнтована економіка стала опорою багатьох міжнародних стратегій як інструмент досягнення сталого розвитку, а країни ЄС щорічно показують позитивну динаміку впровадження екологічної ефективності (табл. 1.10).

Система державного управління національних економік змушена реагувати на виклики сучасності, забезпечуючи перехід економічних систем від ресурсоспоживаючого до еколого-орієнтованого інноваційного типу розвитку.

Таблиця 1.10

## Рейтинг країн світу за індексом екологічної ефективності 2016-2022 рр.

Країни	2016 р.		2018 р.		2020 р.		2022 р.		Відхилення 2022 р. / 2016 р., +/-
	Індекс екологічної ефективності	Місце в рейтингу	Індекс екологічної ефективності	Місце в рейтингу	Індекс екологічної ефективності	Місце в рейтингу	Індекс екологічної ефективності	Місце в рейтингу	
Данія	89,21	4	81,60	3	82,5	1	77,90	1	-11,31
Люксембург	86,58	20	79,12	7	82,3	2	72,30	6	-14,28
Швейцарія	86,93	16	87,42	1	81,5	3	65,90	9	-21,03
Об'єднане Королівство	87,38	12	79,89	6	81,3	4	77,70	2	-9,68
Франція	88,20	10	83,95	2	80,0	5	62,50	12	-25,70
Австрія	86,64	18	78,97	8	79,6	6	66,50	8	-20,14
Фінляндія	90,68	1	78,64	10	78,9	7	76,50	3	-14,18
Швеція	90,43	3	80,51	5	78,7	8	72,70	5	-17,73
Норвегія	86,90	17	77,49	14	77,7	9	59,30	20	-27,60
Німеччина	84,26	30	78,37	13	77,2	10	62,40	13	-21,86
Ісландія	90,51	2	78,57	11	72,3	17	62,80	10	-27,71
Словенія	88,98	5	67,57	34	72,0	18	67,30	7	-21,68
Чехія	84,67	27	67,68	33	71,0	20	59,90	19	-24,77
Мальта	88,48	9	80,90	4	70,7	23	75,20	4	-13,28
Румунія	83,24	34	64,78	45	64,7	32	56,00	30	-27,24
Угорщина	84,60	28	65,01	43	63,7	33	55,10	33	-29,50
Литва	85,49	23	69,33	29	62,9	35	55,90	31	-29,59
Польща	81,26	38	64,11	50	60,9	37	50,60	46	-30,66
Україна	79,69	44	52,87	109	49,5	60	49,60	52	-30,09
Молдова	76,69	55	51,97	112	44,4	87	42,70	84	-33,99
Туреччина	67,68	99	52,96	108	42,6	99	26,30	172	-41,38

Джерело: складено автором за [203]

Для визначення загальних тенденцій здійснимо порівняння на підставі інформації про фактично надані обсяги фінансування, а також прогнозу на найближчі два роки у табл. 1.11.

Таблиця 1.11

**Зіставлення показників інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованих проєктів та темпів економічного зростання за групами країн**

Показники	Роки							Відхилення 2023 р. / 2017 р., +/-
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
1. Обсяги фінансування, млрд дол.								
Усього, в т.ч.:	336	413	427	435	453	471	493	157
Східна Азія та Тихоокеанський регіон	95	113	120	126	130	135	141	46
Європа та Центральна Азія	34	47	44	36	39	42	45	11
Латинська Америка та країни Карибського басейну	55	61	64	67	70	72	75	20
Близький Схід та Північна Африка	39	49	51	51	53	54	56	17
Південна Азія	82	111	116	123	128	133	139	57
Африка	30	32	32	33	34	35	37	7
2. Темп приросту економіки, %								
Усього, в т.ч.:	10,8	3,6	3,3	2,0	3,9	4,1	4,7	-6,1
Східна Азія та Тихоокеанський регіон	19,9	5,5	5,8	4,8	3,5	3,7	4,9	-15
Європа та Центральна Азія	1,5	10,3	-6,6	- 18,3	7,7	6,9	7,0	5,5
Латинська Америка та країни Карибського басейну	2,0	1,7	5,3	5,2	3,8	3,9	4,2	2,2
Близький Схід та Північна Африка	18,0	0,0	3,7	1,6	2,6	3,2	3,2	14,8
Південна Азія	9,6	2,5	4,5	5,7	4,0	4,2	4,5	5,1
Африка	7,6	0,8	0,4	0,9	3,3	3,7	4,7	2,9
Середній світовий показник, % усього, в т.ч.:	8,3	4,9	3,7	1,3	3,8	4,1	4,6	-3,7
- країни, що розвиваються	15,8	9,8	6,2	10,2	4,1	4,6	5,2	-10,6
- країни з середнім рівнем розвитку	10,7	3,4	3,2	1,7	3,9	4,1	4,7	-6
- розвинуті країни	2,1	8,8	4,7	-0,6	3,3	4,0	4,5	2,4

Джерело: розраховано автором на підставі [102], [103]

Для Організації економічного співробітництва та розвитку (далі – ОЕСР) «зелена» модель економічних систем стала відповіддю на найважливіші глобальні проблеми сталості: питання ведення бізнесу, скорочення споживання традиційного палива, фінансово-економічна криза – все це вплинуло на розвиток нового напрямку в економічній системі.

Найбільш перспективними напрямками науково-технічного розвитку у світі, згідно з прогнозними даними, є інформаційно-комунікаційні технології, біо- та нанотехнології, технології новітніх матеріалів. Безумовними лідерами в освоєнні виробництва високотехнологічних товарів залишаються США, країни Західної Європи та Японія, до яких наближається Китай, який інвестує значні кошти у сферу науки та технологій [101].

Такий перехід реалізується у рамках національних інноваційних політик, представлених композицією заходів різної спрямованості. Слід відзначити суттєві відмінності інноваційних політик, що реалізуються в різних країнах (додатка І).

Показники, які продемонстровані в табл. 1.11 доводять, що темпи зростання економік не відповідають обсягам фінансування. Звідси випливає висновок, що через наявність сучасних загроз і викликів, слід ретельніше підходити до процесу відбору проєктів. Сьогодні експерти одноставно оцінюють ринок екологічних товарів та послуг як один із найбільш перспективних і динамічних у світі.

Для Організації економічного співробітництва та розвитку (далі – ОЕСР) «зелена» модель економічних систем стала відповіддю на найважливіші глобальні проблеми сталості: питання ведення бізнесу, скорочення споживання традиційного палива, фінансово-економічна криза – все це вплинуло на розвиток нового напрямку в економічній системі.

Найбільш перспективними напрямками науково-технічного розвитку у світі, згідно з прогнозними даними, є інформаційно-комунікаційні технології, біо- та нанотехнології, технології новітніх матеріалів. Безумовними лідерами

в освоєнні виробництва високотехнологічних товарів залишаються США, країни Західної Європи та Японія, до яких наближається Китай, який інвестує значні кошти у сферу науки та технологій [101].

Такий перехід реалізується у рамках національних інноваційних політик, представлених композицією заходів різної спрямованості. Слід відзначити суттєві відмінності інноваційних політик, що реалізуються в різних країнах (додатка II).

Інновації у сфері охорони навколишнього середовища та раціонального природокористування покликані знизити антропогенне навантаження на біосферу, збільшити ефективність використання природних ресурсів. Найкращим показником ефективності інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованих проєктів в окремих країнах, на нашу думку, є темп зростання їхніх економік.

Відсутність загальноприйнятої класифікації екологічних інновацій ускладнює точну кількісну оцінку, проте вже зараз обсяг екологічного ринку оцінюється у понад 500 млрд дол. США. Дослідження міжнародних організацій підтверджують, що країни, які враховують в економічній діяльності екологічний фактор і мають жорсткіші екологічні стандарти, зазвичай є найбільш конкурентоспроможними на світовому ринку. Лідуючі позиції щодо створення екологічних інновацій на світовому ринку займають США, Японія, країни Західної Європи, насамперед, Німеччина [90].

Державна інноваційна політика в Україні є частиною соціально-економічної політики і являє собою композицію заходів різного спрямування щодо визначення пріоритетів, цілей та завдань інноваційної стратегії, а також механізми її реалізації органами державної влади на національному та регіональному рівнях. Методи впливу державних структур на суспільство та економіку пов'язані з ініціюванням та підвищенням економічної ефективності інноваційних процесів, забезпеченням прогресивних структурних перетворень, освоєнням інновацій та результатів наукових розробок із метою

модернізації економіки, підвищенням конкурентоспроможності національної економіки на міжнародній арені. Реалізація інноваційної політики в Україні передбачає створення сприятливого інноваційного середовища та забезпечення економічної вигоди для учасників інноваційного процесу, розвиток науково-технологічного та виробничого потенціалу для забезпечення переходу на більш високі технологічні уклади, зміцнення галузевої технологічної бази.

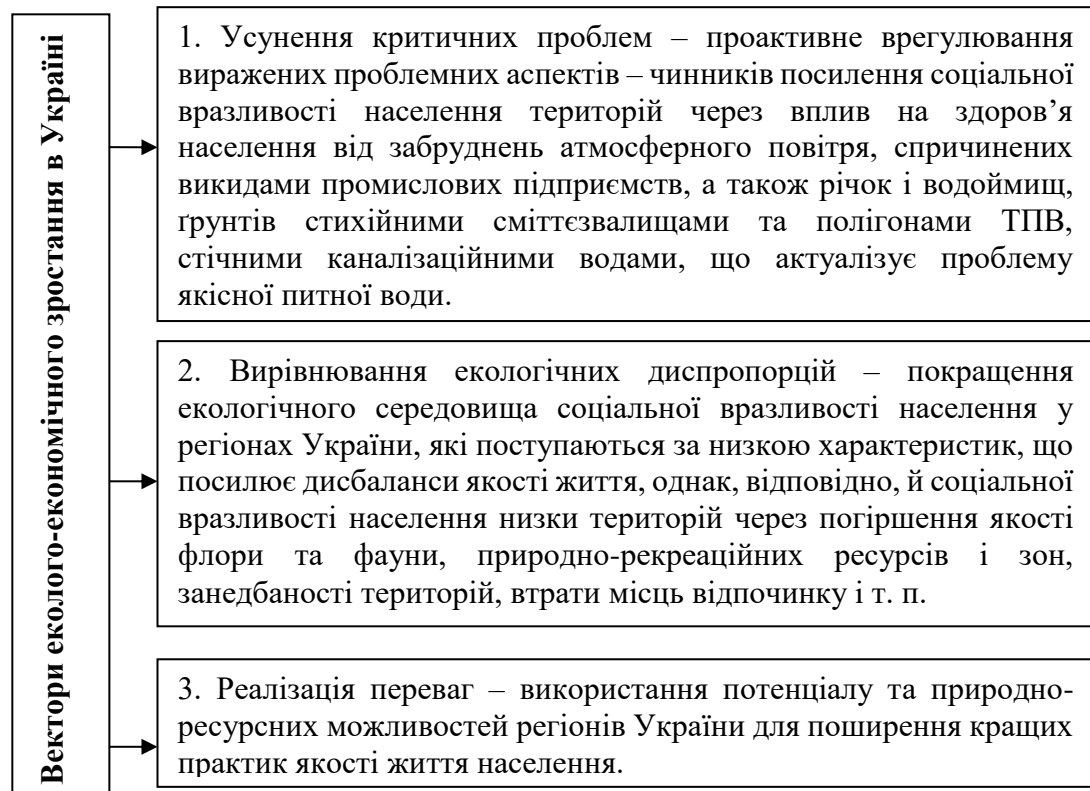
Проте слід констатувати, що розуміння ролі екологічних інновацій у збереженні та розвитку природного, людського та фізичного капіталу, необхідних для розвитку вітчизняного інноваційного потенціалу поки ще сформовано недостатньо. Реалізуються небезпечні уявлення про можливість необдуманого впровадження якнайбільшої кількості інновацій (у різному розумінні їх змісту) в економіку без оцінки їх соціально-економічних та екологічних наслідків у системному аспекті.

Важливою проблемою як України, так і всіх країн є те, що реалізуються, в основному, технологічні інновації, тоді як для успішної реалізації необхідне забезпечення організаційних та інших інновацій. Істотний прогрес у галузі підвищення якості довкілля може бути досягнутий лише за узгодженого системного застосування техніко-технологічних, організаційно-економічних, інституційних, політико-правових та інших еколого-орієнтованих інновацій. Більшість зарубіжних країн (включаючи розвинені європейські), вже досягли значного прогресу у напрямку сталого розвитку шляхом цілеспрямованого та систематизованого впровадження екологічних інновацій.

За результатами проведеного авторкою емпіричного дослідження ефективності формування інвестиційної інфраструктури в системі еколого-орієнтованого економічного зростання [86], встановлено, що Україна за рівнем впровадження механізмів «екологізації» виробництва значно відстає від розвинених країн, а більшість інструментів стимулювання еколого-орієнтованого розвитку існують лише на рівні нормативно-правових актів



(навіть законопроектів) і не впроваджені в господарську практику господарювання. В цілому, екологічна політика в Україні реалізується за наступними трьома векторами (рис. 1.14).



**Рисунок 1.14. – Вектори еколого-орієнтованого розвитку України**

*Джерело: складено автором та викладено у [86]*

За першим вектором об'єктами регулювання регіональної політики є, по-перше, критично високий рівень забрудненості територій та низька якість атмосферного повітря (викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел та особливо діоксиду вуглецю і метану, накопичення відходів усіх класів небезпек у цих областях та особливо низький рівень їх утилізації) і, по-друге, низький рівень інвестиційного забезпечення природокористування на регіональному та місцевому рівні.

За другим вектором регіональної політики України об'єктами регулювання виступають, по-перше, погіршення наявності водних ресурсів; по-друге, низький рівень та якість забезпеченості земельним фондом,

особливо в областях західної України.

За третім вектором регіональної політики об'єктом регулювання є більш раціональне, ощадливе та ефективне використання природного середовища, у т. ч. лісового фонду, водних ресурсів, чистого атмосферного повітря та на загал територій, ефективізація витрат на природокористування і охорону навколишнього природного середовища в регіонах країни. Повноцінна реалізація потенціалу сприятиме покращенню якості життя, а, відтак, й послабленню соціальної вразливості населення територій. Стратегічними пріоритетами регіональної політики мають стати смартпросторовий розвиток, зростання ролі секторів зеленої економіки, дотримання принципів безпеки споживання та соціальної відповідальності, формування чистого та безпечного життєвого простору [86, с. 122-123].

Підвищення ефективності державної інвестиційної політики в Україні має важливе значення з огляду на необхідність ресурсно забезпечувати процес суспільного виробництва, якісного перетворення національної економіки, її структурної і технологічної модернізації, а також подальшого еколого-орієнтованого поступу.

Важливе та неоціненне значення для реалізації масштабних інвестиційних проєктів у сфері еколого-орієнтованого економічного зростання має формування в Україні та її регіонах якісного інвестиційного середовища, здатного залучити на вказані цілі відповідний достатній фінансово-інвестиційний ресурс.

Постійне дотримання екологічного та економічного імперативів виступає гарантом соціальної стабільності, що у подальшому максимально ефективно забезпечить еколого-орієнтоване стале зростання шляхом формування і функціонування механізму та реалізації його інструментів.

Таким чином, незважаючи на зміну ставлення держави та суспільства до питань екології та раціонального природокористування, слід визнати, що сьогодні в нашій країні питанням розробки реалізації екологічної політики все

одно не приділяється належної уваги. Проблеми у забезпеченні еколого-орієнтованого розвитку в Україні обумовлені багатьма причинами, основними серед яких є такі:

- відсутність сучасної екологічної політики, здатної враховувати реалії та виклики сьогодення, беручи за основу передовий міжнародний досвід;
- декларативний характер прийнятої стратегії сталого розвитку, не підкріпленої відповідними фінансовими важелями;
- відсутність належних ініціатив щодо підтримки та розвитку екологічно-спрямованого бізнесу;
- низька екологічна культура населення;
- відсутність ефективних інституційно-організаційних, адміністративно-економічних та інноваційно-інвестиційних механізмів забезпечення еколого-орієнтованого розвитку вітчизняної економіки;
- проблематичність оцінки еколого-орієнтованості державної політики, оскільки не існує оцінної системи у цій галузі та багато інших.

Для вирішення окреслених проблем необхідно розробити відповідний управлінський механізм інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованої діяльності, що дозволить посилити інтеграцію інноваційної та екологічної політики з урахуванням різноманітних соціально-економічних та екологічних інтересів. На вирішення цієї проблеми спрямовані наступні розділи цього дисертаційного дослідження.

## Висновки до розділу 1

Для проведення дослідження теоретико-методичних засад інноваційно-інвестиційного забезпечення розвитку еколого-орієнтованої економіки сформовано концептуальний контур розвитку еколого-орієнтованої економіки; розглянуто інституційні, ресурсні та фінансові аспекти інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку економіки; систематизовано методичні підходи до оцінювання розвитку еколого-орієнтованої економіки. За підсумками дослідження зроблено такі висновки:

1. Встановлено, що протягом ХХ ст. було сформовано два концептуальні підходи щодо розуміння економіки – з позиції накопичення багатства та управління обмеженими ресурсами, на основі поєднання яких синтезоване традиційне розуміння «економіки» як прикладної науки, що має справу з багатством та дефіцитом, об'єктом дослідження якої виступають економічні системи різного рівня складності. На основі систематизації підходів до визначення категорії «економічна система» запропоновано трактування цього поняття як сукупності упорядкованих взаємопов'язаних елементів, що утворюють певну цілісність і забезпечують економічну структурованість окремих індивідів, груп та суспільства в цілому, об'єднану загальними цілями розвитку.

2. За результатами термінологічної конкретизації похідних по відношенню до еколого-орієнтованої економіки дефініцій, таких як «зелена економіка», «економіка природного середовища», «біоекономіка», «зелене зростання», зроблено висновок, що еколого-орієнтована економіка за своєю природою є міждисциплінарною категорією, яка включає компоненти природи та економіки, розроблено концептуальну модель побудови еколого-орієнтованої економічної системи, на основі якої наведено визначення еколого-орієнтованої економіки як моделі забезпечення сталого розвитку соціуму шляхом органічного поєднання економічної, соціальної та екологічної

підсистем, на основі раціонального використання суспільного капіталу за умови розподілу відповідальності за збереження та відтворення природного капіталу між нинішнім та майбутніми поколіннями.

3. У контексті еколого-орієнтованого розвитку економіки поглиблено понятійно-категоріальний апарат базових дефініцій: «інноваційно-інвестиційне забезпечення еколого-орієнтованої економіки», під яким пропонується розуміти сукупність методів та інструментів інвестиційного характеру, об'єктом застосування яких виступають екологічно-орієнтовані інновації; «інновація», визначення якої систематизовано за виділеними науковими підходами – процесним, результативним, із позицій теорії змін, процесно-результативним та системним. Обґрунтована авторська позиція щодо розширення трактування терміна «екологічні інновації» більш широким поняттям «еколого-орієнтовані інновації», які запропоновано визначати як інновації, спрямовані на оптимізацію екологічної взаємодії внутрішніх компонентів економічної системи, у межах якої вони реалізуються, та компонентів навколишнього середовища, з метою забезпечення еколого-орієнтованого розвитку.

4. Конкретизовано зміст поняття «інвестиційне забезпечення еколого-орієнтованої економіки», під яким розуміється вкладення матеріальних та нематеріальних ресурсів в еколого-орієнтовані інноваційні проекти, розроблені з урахуванням інтересів різних суб'єктів економічних відносин та спрямовані на досягнення комерційного ефекту, охорону навколишнього середовища та створення сприятливих умов для життя майбутніх поколінь, досягнення соціального ефекту, формування інноваційного середовища та розвиток економічної системи в цілому. Виділені основні аспекти її інноваційно-інвестиційного забезпечення, зокрема: інституціональний, ресурсний, фінансовий аспекти, та запропонована схема формування концептуальних засад інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку економіки, яка дозволяє отримати досить повне,

різнобічне та об'єктивне уявлення про ці процеси.

5. На підставі здійснених уточнень досліджено стратегічні пріоритети інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованих економік зарубіжних країн, та зроблено висновок, що стратегії різняться з погляду встановлених у країні пріоритетів та інтерпретації еколого-орієнтованої економіки. Систематизовано стратегічні пріоритети та завдання державної екологічної політики в Україні, а саме: усунення критичних проблем, вирівнювання диспропорцій, реалізація переваг. Доведено, що для України побудова інноваційного еколого-орієнтованого розвитку економіки сьогодні є, без перебільшення, головним пріоритетом.

6. Узагальнення основних механізмів та методів регулювання інноваційної та екологічної сфери в Україні, передбачених державною політикою для забезпечення еколого-орієнтованого розвитку, дозволило зробити висновок про певну ізольованість екологічної та інноваційної політики. Для подолання такої ізольованості необхідне вироблення наукового системного підходу, що дозволить цілісно описати зміст та процеси еколого-орієнтованого розвитку економіки як системного явища в просторово-часовому континуумі. Також необхідна розробка управлінського механізму інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованої діяльності, що дозволить посилити інтеграцію інноваційної та екологічної політики з урахуванням різноманітних соціально-економічних та екологічних інтересів, на що спрямовані наступні розділи цього дисертаційного дослідження.

## РОЗДІЛ 2. ОЦІНКА СУЧАСНОГО СТАНУ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОГО РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ

### 2.1. Дослідження підходів до оцінювання розвитку еколого-орієнтованої економіки

У світовій практиці методичні підходи до оцінювання «екологізації» взаємовідносин суспільного виробництва та навколишнього природного середовища почали формуватися ще з другої половини XVIII століття як відповідь на потребу у визначенні ключового фактора розвитку еколого-економічних систем. Генезис економічних досліджень за екологічною проблематикою еволюційно відбувався за такими теоретико-методологічними школами, як класична (неокласичний напрям), кейнсіанська (неокейнсіанство), інституційно-соціальна, енвайронментальна.

Із досліджень класичної економічної школи, яка однією з перших звернула увагу на еколого-ресурсні обмеження економічного зростання, започатковані розробки теорій земельної ренти, ціни землі та суспільного добробуту. Серед таких досліджень слід відзначити вчення про земельну ренту та ціну землі У. Петті [106], монопольну та диференціальну земельну ренту А. Сміта [2], земельний податок Дж. Мілля [3] та багато інших. Дослідники класичної економічної науки спочатку намагалися вирішувати питання вартісної оцінки природних ресурсів, їх ролі в суспільному виробництві та кількісним змінам, що відбуваються з плином часу. Проте безперечний пріоритет у вивченні екологічної проблематики належить неокласичному напрямку, наукова спадщина якого знайшла відображення у більшості наукових шкіл та економічних теорій, зокрема: екстерналії, як розбіжність між чистими суспільним і приватним продуктами та коригувальні податки А. Пігу [107]; парадокс У. Джевонса [108]; принцип оптимальності В. Парето [109]; модель екзогенного зростання з орієнтацією на ефективне використання вичерпних природних ресурсів та їх справедливий розподіл між поколіннями

Р. Солоу [108] та ін.

Подальший розвиток концептуальних поглядів дослідників неокласичного напрямку дозволив сформуванню теоретико-методологічний інструментарій економічної науки, застосування якого в теорії та практиці природокористування дозволив проводити еколого-економічні дослідження в контексті маржинального аналізу, справедливого розподілу обмежених екологічних благ, оптимізації та вибору альтернативних рішень щодо пошуку компромісу між приватними та суспільними економічними інтересами.

Дослідження представників неокейнсіанського напрямку присвячені теоретичному обґрунтуванню необхідності державного регулювання екологічних питань та пошуку інструментарію його забезпечення для мінімізації негативного впливу наслідків економічної діяльності на природне середовище.

Наукову спадщину інституційно-соціального напрямку в концептуальному обґрунтуванні та прикладному вирішенні екологічної проблематики можна охарактеризувати спробами подолати обмеженість низки неоліберальних постулатів у сфері природокористування; прагненням до міждисциплінарного синтезу; визначальним впливом інститутів на вибір ринкових суб'єктів, зокрема, прав власності та трансакційних витрат; важливістю колективного вибору при прийнятті неринкових рішень.

Наведені вище теоретичні погляди, що мають загальноновизнане методологічне значення у формуванні мейнстріму економічної науки, хоча й не ставили еколого-ресурсний фактор в основу своїх наукових платформ, однак відіграли важливу роль у формуванні теоретичного фундаменту енвайронментального напрямку, ключові теорії якого формують дослідження в галузі економіки обмежених природних ресурсів. Характеристика наукових здобутків представників енвайронментального напрямку наведена у попередніх підрозділах цього дисертаційного дослідження, зокрема теоретичні викладки К. Боулдинга про «ковбойську» економіку та необхідність збереження



капіталу будь-якими технологічними змінами [35]; «економіка сталого стану» Г. Дейлі, заснована на ефективному використанні, справедливому розподілі та стійкому обсязі споживання природної сировини без порушень пропускну здатності екологічних систем [66]; «економіка екосистемних послуг» Роберта Костанзи [22]; термодинамічна модель економіки Н. Георгеску-Ройген, що досліджує природно-господарські процеси через закон ентропії (на основі другого закону термодинаміки), збільшення якої внаслідок розміщення у навколишньому середовищі відходів, накладає обмеження на економічне зростання [34] та ін.

Проблеми оцінювання розвитку еколого-орієнтованих економічних систем сьогодні є предметом багатьох зарубіжних наукових досліджень. Зокрема, в англійських джерелах популярним є термін «environmental accounting» (еколого-економічна оцінка), яким позначається «аналітична діяльність різних стейкхолдерів щодо зниження впливу на навколишнє середовище на національному та корпоративному рівнях, що включає обробку фінансових і нефінансових показників впливу на навколишнє середовище» [110]. Таким чином, не зважаючи на неокласичне коріння екологічної економіки, що й нині активно оперує методологічними конструкціями та інструментарієм неокласичних теорій, сучасний енвайронментальний напрям не може продуктивно рухатися вперед, не запозичуючи науковий апарат усіх нині відомих економічних шкіл.

У вітчизняному науковому дискурсі проблеми еколого-орієнтованого розвитку економіки, зокрема його інноваційно-інвестиційного забезпечення, почали досліджуватись із кінця 90-х років минулого сторіччя, після підписання Україною Декларації у Ріо-де-Жанейро. Першою фундаментальною працею стала «Концепція сталого розвитку України» [111], розроблена групою українських науковців (С. Дорогунцов, В. Шевчук, В. Павленко, О. Лібанова та ін.) під керівництвом Б. Данилишина, в якій проблеми взаємодії економіки та екології були досліджені не в суто

прагматичному контексті обмеженості природних ресурсів для забезпечення зростаючих потреб вітчизняної економіки, а в руслі формування вектора екологічно збалансованого економічного розвитку України. З початку 2000-х років концепція еколого-орієнтованого розвитку стала розвиватися як самостійний науковий напрям, предметом якого виступали різні сфери економічних відносин, за підсумками дослідження яких було опубліковано низку наукових праць, спрямованих на позитивне вирішення екологічних та економічних проблем шляхом розробки ефективного інноваційно-інвестиційного механізму забезпечення розвитку економіки. Зокрема, у напрямку формування еколого-орієнтованої моделі економіки та концепції сталого розвитку слід відзначити роботи початку 2000-х років: В. Вовка [113], С. Дорогунцова та О. Ральчука [114], І. Лукінова [115], О. Дребота [116] та ін.

Незважаючи на те, що проблеми оцінювання розвитку еколого-орієнтованої економіки останнім часом почали активно обговорюватися у вітчизняному науковому просторі, методологічний апарат цього напрямку досліджень досі неформований, що обумовлено декількома причинами. У першу чергу – відсутністю однозначного підходу до трактування категорії «сталий розвиток», ідеологія якого набула міждисциплінарного, комплексного та інтегрованого характеру.

Головною причиною виникнення різниць у дослідженнях сталого розвитку є неточний переклад цього зарубіжного поняття. Англійський термін «sustainable development» традиційно перекладається українською мовою як «стійкий розвиток», хоча більш точним перекладом буде «безперервно підтримуваний розвиток». В англійському прочитанні категорія «sustainable development» (сталий розвиток) складається з двох визначальних складових – «sustainability» (стійкість, усталеність) та «development» (розвиток). При цьому у вирішенні екологічних проблем ключовою традиційно вважається складова «стійкість», економічних – «розвиток». У європейських мовах sustainable development, nachhaltige Entwicklung, developement durable мають

більш вузький зміст та означають «розвиток, що продовжується». Відповідно, внаслідок варіацій перекладу у вітчизняних наукових колах дискусійним стало питання бачення авторами процесу розвитку еколого-орієнтованих економічних систем – як «стійкий» [116], «сталий» [117], «відтворювальний» [119] або «збалансований» [120]. На наш погляд, справа не тільки у перекладі, а й у тому, як суспільство розуміє цей термін, адже у кожному з наведених концептів дослідження зміст розвитку еколого-орієнтованої економіки дещо відрізняється.

Визначальною причиною відсутності єдиного методологічного підходу до оцінювання розвитку еколого-орієнтованої економіки, на нашу думку, є виникнення протиріччя між багатоваріантністю та різноплановістю методик, накопичених світовим і вітчизняним досвідом досліджень складних економічних систем у традиційному їх розумінні, та неузгодженістю бачення еколого-орієнтованої економіки з різних позицій її вивчення. Так, у світовій практиці доволі поширеним є підхід, згідно з яким еколого-орієнтовану економіку пов'язують із певними видами господарської діяльності. Проте офіційні документи багатьох держав містять різні акценти: у розвинених країнах першочерговими є розвиток конкуренції, створення додаткових робочих місць; у тих, що розвиваються – сталий розвиток, екологічна безпека, вирішення проблем бідності, питання соціальної справедливості та участі громадян, у групи БРІКС – ефективність використання ресурсів.

У вітчизняному науковому дискурсі розробляються інституційні, структурні, ціннісні та технологічні аспекти взаємозв'язку екологічних та економічних наук та моделі їх інтеграції. Безперечно, академічна дискусія сьогодні далека від завершення опису моделі еколого-орієнтованої економіки, в рамках діючих наукових шкіл продовжують формуватися наукові підходи щодо дослідження цієї відносно нової категорії як складної економічної системи, що потребує їх упорядкування для формування системного бачення.

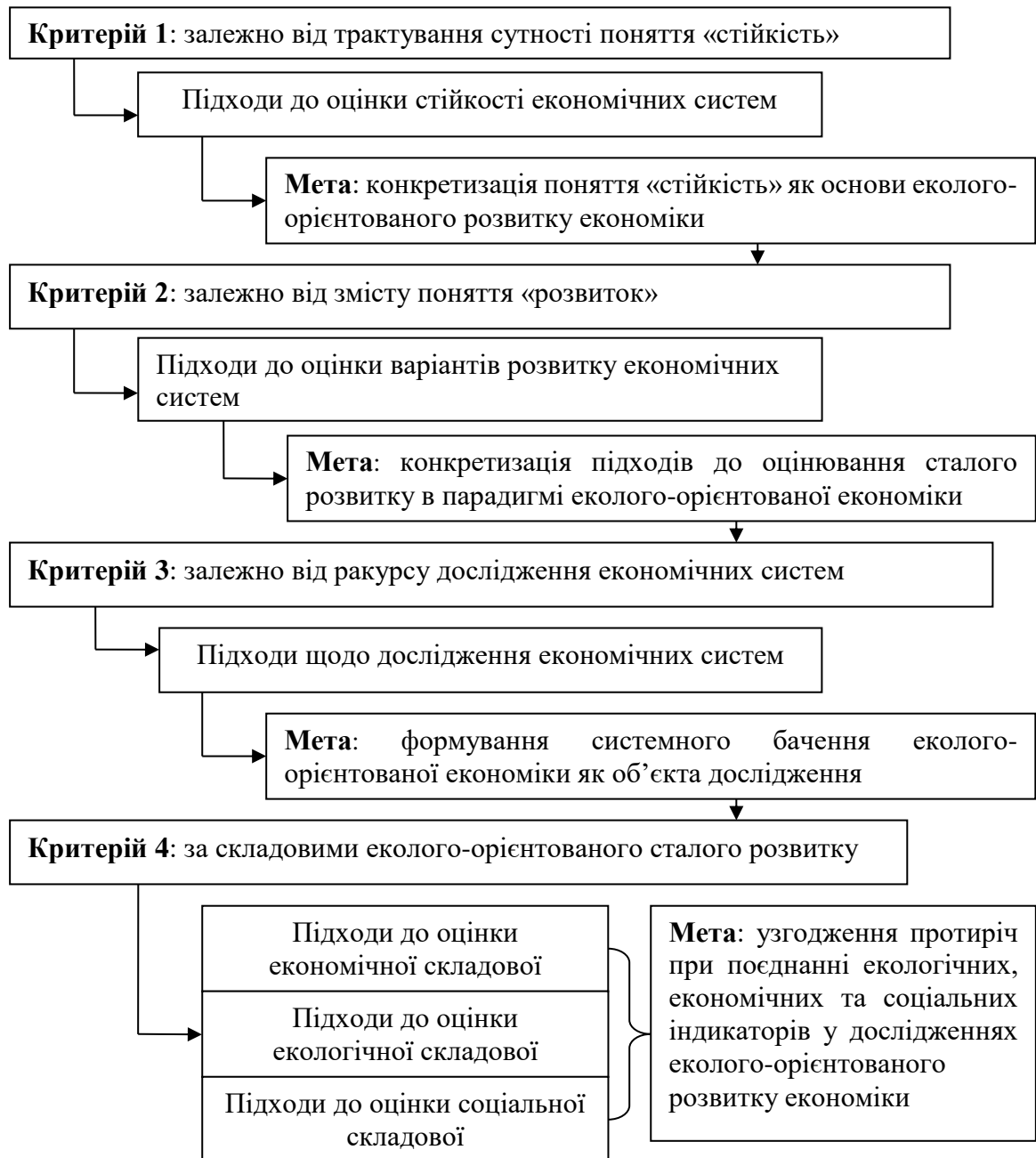
Іншою причиною розбіжностей методичних підходів можна відзначити виникнення ускладнень та протиріч при поєднанні екологічної, економічної та

соціальної позицій. Так, оцінювання розвитку еколого-орієнтованих економічних систем зазвичай ґрунтується на принципі «triple bottom line» (потрійне дно) – так звана система оцінок, що задовольняє трьом критеріям стійкості: соціальної, економічної та екологічної (Дж. Елкінгтон [121]; Т. Слейпер та Т. Дж. Хол [122]), який відображено у системі показників стандарту Global Reporting Initiative. Застосування принципу «потрійного дна» генерує протиріччя – якщо, наприклад, із екологічної точки зору посилення монопольного впливу транснаціональних корпорацій у певній природо-господарській системі несе за собою негативні наслідки у вигляді підвищення екологічних ризиків, то з соціального погляду – це позитивний ефект у вигляді створення додаткових робочих місць, із економічної позиції – це можливість отримання додаткових ефектів від масштабування виробництва та оптимізації його ресурсного забезпечення, що можна розцінювати як позитивний фактор. Виходячи з цього, виникають протиріччя у горизонтах проведення аналітичного оцінювання – екологічні наслідки потребують оцінки у відносно віддаленому майбутньому, аналітичність економічних прогнозів проявляється при оцінюванні отриманих ефектів у відносно короткій перспективі.

В якості ще однієї причини неусталеності методичного інструментарію оцінювання розвитку еколого-орієнтованої економіки слід зазначити виникнення розбіжностей при обранні об'єктів та рівнів проведення досліджень. Зокрема, відповідно до поставлених цілей дослідження, в якості об'єкта оцінки можуть виступати різні економічні системи – окремі країни або регіони, підприємства, галузі або ринки тощо. До того ж, залежно від обраного аналітиком об'єкта можуть застосовуватися різні підходи та методи оцінки розвитку еколого-орієнтованих економічних систем на різних рівнях взаємодії окремих суб'єктів економічних процесів та господарської діяльності. Виходячи з наведених вище причин та протиріч, доцільно здійснити систематизацію наукових підходів до оцінювання розвитку еколого-орієнтованої економіки за наступними критеріями (рис. 2.1).

Термін «стійкість» часто застосовується в природних та точних науках

як здатність систем зберігати свій стан при впливі різноманітних факторів зовнішнього середовища. Спочатку у науковий обіг ця категорія була введена як філософська ще у ХІХ ст. у закладених Г. Гегелем основах теорії перехідних процесів, коли система втрачає стійкість та переходить у нестійкий стан, а потім формується нова стійкість [122].



*Рисунок 2.1.* – **Критерії систематизації наукових підходів до оцінювання розвитку еколого-орієнтованої економіки**

*Джерело: складено автором*

Сучасний філософський підхід розглядає структурну стійкість складних систем, вважається, що комплекс більшої суми елементів є більш стійким по відношенню до середовища, відповідно стійкість цілого залежить від найменших відносних опорів всіх його частин.

Із позицій біологічного підходу аналогії між господарською сферою та живою природою проводились ще у XVIII ст. видатними науковцями – Т. Мальтусом, Д. Юмом, Г. Спенсером та ін. Для екологів стійкість – це пружність (саме відновлення) екосистем. Біологічний підхід застосовується для формування уявлень про суспільство за аналогією з живими організмами.

Також у наукових дослідженнях застосовується механістичний підхід, згідно з яким «стійкість» вважається категорією динамічною. Так, Ж.-Л. Лагранж у 1784 р. дав поняття сталого руху, П. Лаплас у 1773 р. сформулював теорему про стійкість Сонячної системи, по А. Пуанкаре, стійкість – це прагнення виведеної зі стану рівноваги системи повернутися до початкового стану, дедалі більше наближаючись щодо нього [123, с. 57]. При цьому стан системи вважається стійким, якщо при певних початкових обуреннях система весь наступний час залишається у межах цього стану.

Підвищення ймовірності виникнення кризових явищ в економічних системах, спричинених динамічністю проблем суспільного розвитку, обумовлює доцільність застосування терміна «стійкість» в економіці.

Економічний підхід передбачає дослідження стійкості з позицій забезпечення рівноважного стану. Починаючи з 30-х років XX ст., проблему стійкості рівноваги досліджували Дж. Хікс, П. Самуельсон, К. Ерроу, Ф. Хан та ін. Перша математична модель загальної економічної рівноваги була запропонована наприкінці XIX ст. Л. Вальрасом та А. Маршаллом, які розглядали нестійкість у контексті множини точок рівноваги: нестійке становище незмінно перебуває між двома стійкими [124, с. 43].

У контексті цього дисертаційного дослідження стійкість – це споживання, що не спадає від покоління до покоління, підтримка загального

виробничого потенціалу економічних систем на незмінному рівні.

Охарактеризувавши методологічні підходи існуючих точок зору на категорію «стійкість», можна зробити висновок, що багатогранність поняття стійкості стає суттєвою перешкодою на шляху до теоретичного та практичного вирішення фундаментальних питань сталого розвитку. При цьому наведені вище методологічні підходи цілком справедливо можна застосовувати для оцінювання різних аспектів розвитку еколого-орієнтованої економіки у межах наступної їх систематизації (табл. 2.1).

*Таблиця 2.1*

**Систематизація методологічних підходів до оцінки стійкості  
економічних систем**

Підхід	Вид стійкості	Характеристика стійкості у межах підходу
Філософський	Стійкість форми	Стійкість цілого залежить від найменших відносних опорів всіх його частин.
Біологічний	Стійкість системи	Стійкість – пружність (саме відновлення) екосистем, характеризується здатністю екологічних систем під впливом зовнішніх факторів зберігати у непорушному стані структуру та функціональні властивості.
Механістичний	Стійкість руху	Стійкість – це прагнення виведеної зі стану рівноваги системи повернутися до початкового стану, стан системи можна вважати стійким, якщо при певних початкових збурюючих чинників системи на весь наступний час залишається у межах цього стану.
Економічний	Стійкість рівноваги	Стійкість – це споживання, що не спадає від покоління до покоління, підтримка загального виробничого потенціалу економічних систем.
Кібернетичний	Стійкість системи	У припущенні, що стійкими є системи з оптимальною різноманітністю, стійкість системи означає, що при будь-якому відхиленні від положення рівноваги система прагне автоматично відновити рівновагу.
Системний	Стійкість системи	У припущенні, що джерело формування стійкості перебуває всередині самої системи, під стійкістю розуміють здатність цієї системи повертатися в стан первісної рівноваги після того, як вона була з цього стану виведена під впливом чинників зовнішнього збурення.

*Джерело: складено автором*

Кібернетичний підхід заснований на припущенні, що стійкими є

системи з оптимальною різноманітністю. Найбільш показовим є закон Вільяма Росса Ешбі: для стійкого існування кібернетичної системи необхідно, щоб вона мала внутрішню різноманітність, необхідну для блокування будь-яких зовнішніх і внутрішніх обурень [125]. Отже, стійкість системи у межах зазначеного підходу означає, що при будь-якому відхиленні від положення рівноваги система прагне автоматично відновити цю рівновагу

Найбільш універсальним та широко застосовуваним у дослідженнях економічних систем є системний підхід, акцент в якому робиться на вивченні статичного стану систем у припущенні, що джерело формування стійкості перебуває усередині самої системи. Науковий внесок у теорію систем внесли такі науковці, як Л. Фон Берталанфі, Е. Ласло, Р. Акофф, У. Ешбі. З позицій системного підходу під стійкістю розуміється здатність системи повертатися у вихідний стан рівноваги після того, як вона була з цього стану виведена під впливом збурюючих зовнішніх чинників.

У теоретичних та практичних дослідженнях, що проводяться в галузі сталого розвитку економічних систем, увага більшості вчених акцентується на екологічних та економічних аспектах стійкості. Участь екологів у прийнятті соціально-економічних рішень актуальна, більшість із них аналізують економіку як підсистему всередині більшої екосистеми. Екологічні рішення приймаються у багатьох проєктах розвитку, екологічні рекомендації суттєві в управлінні екосистемою.

Еколого-орієнтований розвиток має бути заснований на превентивних екологічних заходах, які покращать загальний економічний процес. Без біологічного підходу неможливо зрозуміти зміст побічних ефектів та оптимального використання природних ресурсів, а також рівень інтеграції щодо їх збереження, захисту та розвитку. Механістичний підхід допомагає зрозуміти динаміку стійкості, кібернетичний – механізми відтворення рівноваги, практичне узгодження пропонованих підходів для оцінювання стійкості складних економічних систем реалізується за допомогою системного



підходу. Отже, поєднання різних підходів важливе у формуванні еколого-орієнтованого розвитку економік держав.

Для конкретизації підходів до оцінювання сталого розвитку в парадигмі еколого-орієнтованої економіки доцільно розглянути варіанти розвитку економічних систем. Розвиток систем будь-якого рівня слід розглядати як процес, спрямований на зміну її елементів із метою їх удосконалення. Під розвитком у вітчизняному науковому дискурсі зазвичай розуміють: збільшення складності системи; збільшення масштабів явища [127]; покращення пристосованості до зовнішніх умов [128]; кількісне зростання економіки та якісне поліпшення її структури [124, с. 23]; соціально-економічний прогрес [129]. Можна привести ще багато варіантів різнопланових визначень, головна ідея яких зводиться до констатації того, що у процесі розвитку відбуваються кількісні та якісні зміни об'єкта дослідження.

Можна погодитись із позицією І. Усика та І. Хаджинова, які пропонують визначати розвиток соціально-економічних систем як результат «синергійного ефекту» прояву системних властивостей, до яких науковці відносять організованість, цілісність, складність, функціональну анізотропність та інерційність [131, с. 161]. При цьому автори наводять уточнення, що економічний розвиток є сумарною дією економічного зростання (тобто характеру використання продуктивних сил) та еволюції економічної системи в цілому.

За напрямом розвиток може бути як еволюційним або прогресивним (від лат. *progressus* – рух вперед, є типом розвитку, для якого характерний перехід від нижчого до вищого, від менш досконалого до більш досконалого), так і інволюційним або регресивним (від лат. *regressus* – зворотний рух, є таким типом розвитку, для якого характерним є перехід від вищого рівня до нижчого). Прогресивний розвиток економічних систем може реалізовуватися за інерційною та інноваційною траєкторіями. Інерційний розвиток систем спрямований на збільшення або якісне поліпшення структури системи без

інноваційної складової (без переходу на новий рівень системної побудови). Інноваційний розвиток несе суспільству оновлення, зміни, забезпечуючи якісне зростання ефективності процесів та супроводжується переходом на новий рівень системної побудови.

Кризова ситуація, що склалася у світі, викликала необхідність пошуку нових підходів для вимірювання та оцінки прогресу і розвитку. У доповіді «Про вимір економічного розвитку та соціального прогресу» лауреати Нобелівської премії з економіки Джозеф Стігліц та Амартія Сен зазначили, що показник ВВП, який використовувався більш ніж 60 років для оцінювання економічного зростання, втратив свою актуальність, оскільки не відображає різні соціальні процеси та зміни у навколишньому середовищі [132].

Відповідно, необхідна була більш досконала система вимірювання соціально-економічного розвитку, яка при оцінці добробуту не обмежується показниками доходів. В якості альтернативи економічному зростанню, наслідком якого стала деградація біосфери, наукового поширення набула концепція сталого розвитку.

Методологічну основу сталого у часі (t) розвитку окремої країни можна представити функцією:

$$F_t(L, K, P, I) \leq F_{t+1}(L, K, P, I)$$

де  $F(L, K, P, I)$  – функція сталого розвитку;

$L$  – трудові ресурси (людський капітал);

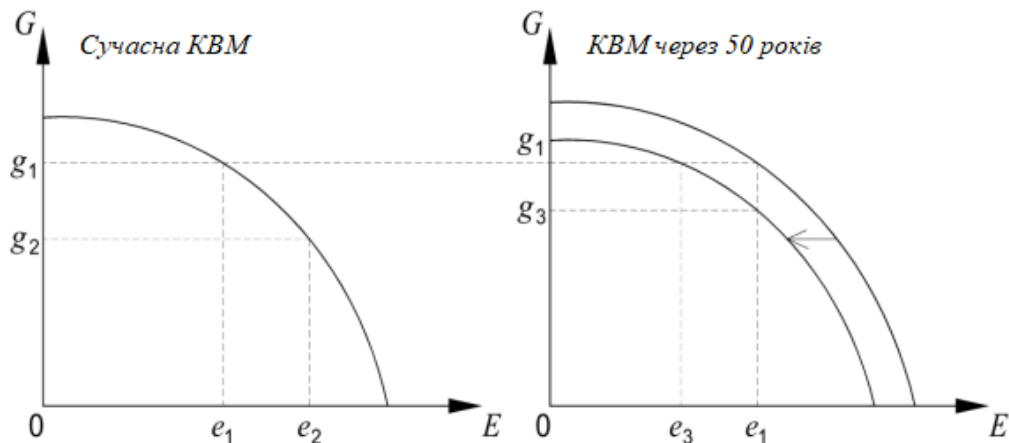
$K$  – засоби виробництва, штучно створений (фізичний) капітал;

$P$  – природні ресурси (природний капітал);

$I$  – інституційний фактор,  $t \geq 0$ .

Це співвідношення показує необхідність збереження та збільшення у часі певного агрегатного сукупного потенціалу країни, що визначається чотирма видами капіталу, при цьому динаміка зміни окремих компонентів різниться. Зокрема, природний капітал може зменшуватися до того рівня, поки

це зменшення може бути компенсовано за рахунок збільшення людського капіталу (підвищення кваліфікаційного рівня трудових ресурсів країни) та фізичного капіталу (розвиток технологій, засобів виробництва, інфраструктури тощо). Взаємозв'язок між нинішнім та майбутнім добробутом відповідно до вимог сталого розвитку та врахування екологічних інтересів майбутніх поколінь може бути проілюстрований за допомогою кривої виробничих можливостей (далі – КВМ) (рис. 2.2).



**Рисунок 2.2. – Крива виробничих можливостей для нинішнього та майбутніх поколінь**

*Джерело: побудовано автором за [82]*

У короткостроковому інтервалі КВМ відображає варіанти соціального вибору суспільства між виробництвом звичайних товарів ( $G$ ) та якістю навколишнього середовища ( $E$ ). Для варіанта  $(g_1, e_1)$  характерні відносно велике виробництво товарної маси при низькій якості середовища; варіанта  $(g_2, e_2)$ , для якого спостерігається відносно невеликий обсяг товарної маси, відповідає більш висока якість природного середовища.

Отже, КВМ для нинішнього покоління демонструє свободу у виборі економічних та екологічних цілей, які конкурують між собою. У довгостроковій перспективі (через 50 років) такої свободи вибору не буде – сучасне рішення зумовлюватиме якість природного середовища та

задоволення потреб у майбутньому. Природне середовище стає вхідним для економічної системи ресурсом, який визначає її майбутні виробничі можливості. Якщо зараз обрати комбінацію  $(g_1, e_1)$ , тобто віддати перевагу матеріальному добробуту на шкоду якості довкілля, то через 50 років недооцінені екологічні проблеми призведуть до виснаження та деградації природного середовища, що скоротить виробничі можливості. В результаті, крива виробничих можливостей зрушить усередину до початку координат. Якщо майбутнє покоління захоче отримувати такий самий обсяг ринкових товарів  $(g_1)$ , то це буде можливим лише за гіршого стану природного середовища  $(e_3 < e_1)$ . Якщо суспільство забажає мати таку ж якість середовища  $(e_1)$ , це буде можливо лише за умови зниження товарної маси до рівня  $g_3$ .

Таким чином, зміст сталого розвитку полягає не в тому, щоб максимізувати якість навколишнього середовища за рахунок мінімізації продукції, що випускається на сучасному етапі; сталий розвиток означає скорочення шкідливого впливу на стан природного середовища на поточний момент часу, з тим, щоб запобігти різкому скороченню можливостей задоволення всього комплексу потреб у майбутньому.

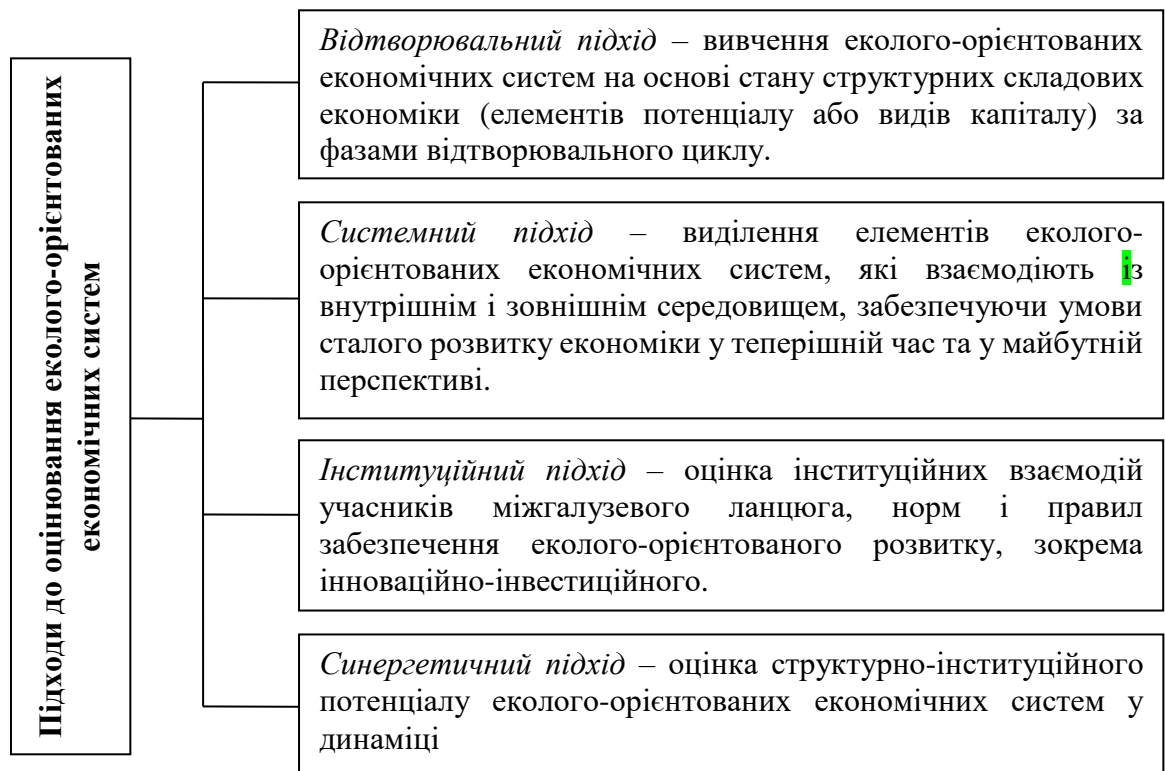
У парадигмі еколого-орієнтованої економіки постійно відбувається реконцептуалізація сталого розвитку. Відповідно, це знаходить відображення в міжнародних рішеннях, вдосконаленні природоохоронного законодавства, в наукових публікаціях тощо.

Стосовно сучасних економічних реалій, реалізація еколого-орієнтованої парадигми сталого розвитку в XXI столітті збагачується альтернативними екологічними концепціями. Зокрема, широкого поширення набула концепція «інклюзивного сталого зростання», що обґрунтовує зв'язок економічного зростання з вирішенням різних проблем соціального розвитку та сучасних викликів. У тому числі в межах даної концепції ставиться завдання вирівнювання можливостей усіх членів суспільства, що передбачає врахування інтересів соціально незахищених верств населення або

малозахищених, залучення їх до отримання шансу на гідне проживання, соціальні ліфти та перспективи особистісного зростання.

Концепція «зеленого зростання», запропонована ООН, передбачає зміну структури виробництва та моделі споживчої поведінки, шляхом вбудовування «зелених» принципів у систему стратегічного планування і бюджетування, екологізацію бізнесу та інфраструктури [132, с. 84].

Будь-яка економічна система являє собою сукупність взаємопов'язаних елементів, що передбачає збереження найважливіших структурних елементів цієї системи, забезпечення ефективної взаємодії між ними, а також розвиток внутрішніх стимулів для розвитку оптимальної економічної діяльності. Специфіка діагностики складних різнорівневих економічних систем обумовлює необхідність її врахування при оцінюванні еколого-орієнтованого розвитку (рис. 2.3).



**Рисунок 2.3. – Класифікація підходів до дослідження економічних систем в контексті еколого-орієнтованого розвитку**

Джерело: систематизовано автором

У контексті оцінки «зеленого зростання» економічних систем можна виділити такі підходи:

- 1) в рамках широкого підходу оцінюється необхідність екологізації фактично всієї економіки та всього соціально-економічного розвитку;
- 2) при вузькому підході оцінюється розвиток лише тих галузей та видів діяльності, які безпосередньо пов'язані з екологізацією економіки, розвитком «зелених» ринків на глобальному та національному рівнях.

Отже, аналіз сучасних літературних джерел та міжнародно-правових документів доводить, що науковий інтерес щодо поширення концепції сталого розвитку постійно збільшується.

Відтворювальний підхід до дослідження економічних систем широко застосовується представниками різних напрямів та шкіл економічної науки, і означає необхідність управління взаємозв'язками та залежностями між усіма елементами міжгалузевої (або регіональної) системи, що забезпечують ефективний розвиток економіки та зростання добробуту населення.

Поширеним методом оцінки відтворювального процесу в економічних системах є вивчення стану структурних складових економіки, включаючи виробничу систему та систему економічних відносин. На думку О. Шкарупи [134, с. 14], рівень відтворення елементів екологічної підсистеми економічних систем доцільно оцінювати за показниками ресурсного потенціалу.

Враховуючи позицію авторського колективу під керівництвом В. Добровольського [135], яка є типовою для еколого-орієнтованих економічних систем, про відтворювальний процес в економіці можна судити за такими елементами, як земельні, трудові та матеріальні ресурси, які оцінюються відношенням відповідних витрат до нормативної величини, встановленої в конкретних умовах системи господарювання.

Таким чином, відтворювальний підхід пов'язаний з фазами відтворювального циклу, ключовим показником ефективності якого вступає

додана вартість. Відповідно, в кожній фазі здійснюється аналітична оцінка складових економічного та природного потенціалу, або видів капіталу (фізичного, людського та природного), результати якої складає основу інструментів управління еколого-орієнтованим розвитком економічної системи.

Системний підхід полягає у виділенні елементів еколого-орієнтованої економіки, які взаємодіють із внутрішнім і зовнішнім середовищем, забезпечуючи умови сталого розвитку, формують впорядковану структуру на основі цілісності та відносної стійкості. Системне уявлення про розвиток еколого-орієнтованої економіки є зараз найбільш логічним і дієвим інструментом її вивчення. Зазначений підхід заснований на розумінні розвитку еколого-орієнтованої економічної системи як стану, при якому використання всіх видів залучених ресурсів є ефективним і забезпечує стале функціонування економіки у теперішній час та у майбутній перспективі. При цьому сталий розвиток забезпечується через управління сукупністю параметрів, характеризуючи стійкість відносно збурюючих чинників зовнішнього середовища та внутрішніх змін.

Інституційний підхід до оцінки розвитку еколого-орієнтованих економічних систем полягає у вивченні економіки як сукупності окремих елементів – галузей, організацій та інших інституцій, які прямо або опосередковано беруть участь у міжгалузевих зв'язках, формують їх склад, завдання та функції у межах утвореної ієрархії. Цей підхід базується на оцінці інституційних взаємодій учасників міжгалузевого ланцюга, норм і правил забезпечення еколого-орієнтованого розвитку, зокрема інноваційно-інвестиційного.

Еколого-орієнтовані економічні системи повинні формувати специфічні економічні інститути, які в комбінації з ресурсозалежністю роблять економічну динаміку розвитку економіки мінливою: економічний прогрес змінюється регресом, зокрема, внаслідок природних факторів. Розвиток

взаємин між різними організаціями дозволяє активізувати інноваційну, фінансово-комерційну діяльність та підвищити конкурентоспроможність екологічної продукції та послуг. Таким чином, для ефективного еколого-орієнтованого розвитку необхідна плідна співпраця учасників один із одним, а також із науковими установами та органами влади.

У рамках синергетичного підходу до оцінки розвитку еколого-орієнтованих економічних систем формується синергетичний структурно-інституційний динамічний потенціал. Практика доводить, що спільне використання та дія двох і більше факторів практично завжди істотно відрізняються від сумарної роздільної дії факторів, а створюваний додатковий ефект прийнято визначати як ефект синергії. З точки зору синергетики, процеси забезпечення еколого-орієнтованого розвитку мають нелінійну, нерівноважну конфігурацію, супроводжуються виникненням синергетичних ефектів в економічних системах і формуванням нових точок економічного зростання.

Застосування синергетичного підходу для оцінювання розвитку еколого-орієнтованих економічних систем дозволяє зробити такі висновки:

- еколого-орієнтована економіка як складна економічна система прагне до досягнення стійкого стану, що проявляється в русі до оптимального варіанта свого розвитку (атрактора);

- розвиток складних систем не завжди підпорядковується законам лінійності, а, отже, аналіз не завжди може спиратися лише на використання детерміністської (причинно-наслідкової) логіки;

- депресивні, спонтанно сформовані та незбалансовані економічні системи можуть розглядатися як різновид дисипативних структур нерівноважних систем під впливом зовнішніх факторів та збурень;

- під впливом різних факторів економічна система переходить до нерівноважного стану – точки біфуркації, за якої відкриваються альтернативні варіанти її розвитку.



Діагностика розвитку еколого-орієнтованих економічних систем повинна ґрунтуватися на системно-синергетичному підході, який на відміну від аналізу традиційних ресурсоспоживаючих економічних систем різного рівня, націлена не на констатацію стану оцінних індикаторів, а на зіставлення цих показників із їх рівнем, тобто на визначенні конкретного положення економічної системи.

Недостатньо розробленим аспектом існуючого методологічного інструментарію є виділення для оцінки складових еколого-орієнтованого сталого розвитку, зокрема найбільш дискусійним питанням у науковому дискурсі є протиріччя щодо змістовного наповнення екологічної, соціальної та економічної складових. Так, Т. Галушкіна [135], оцінюючи еколого-збалансовані пріоритети розвитку територій, припускає конкретизацію сфер економічної життєдіяльності шляхом виділення: - предметів еколого-економічного розвитку, якими виступають види ресурсів – наявні запаси корисних копалини, основні та оборотні фонди, людський потенціал та інші види ресурсів;

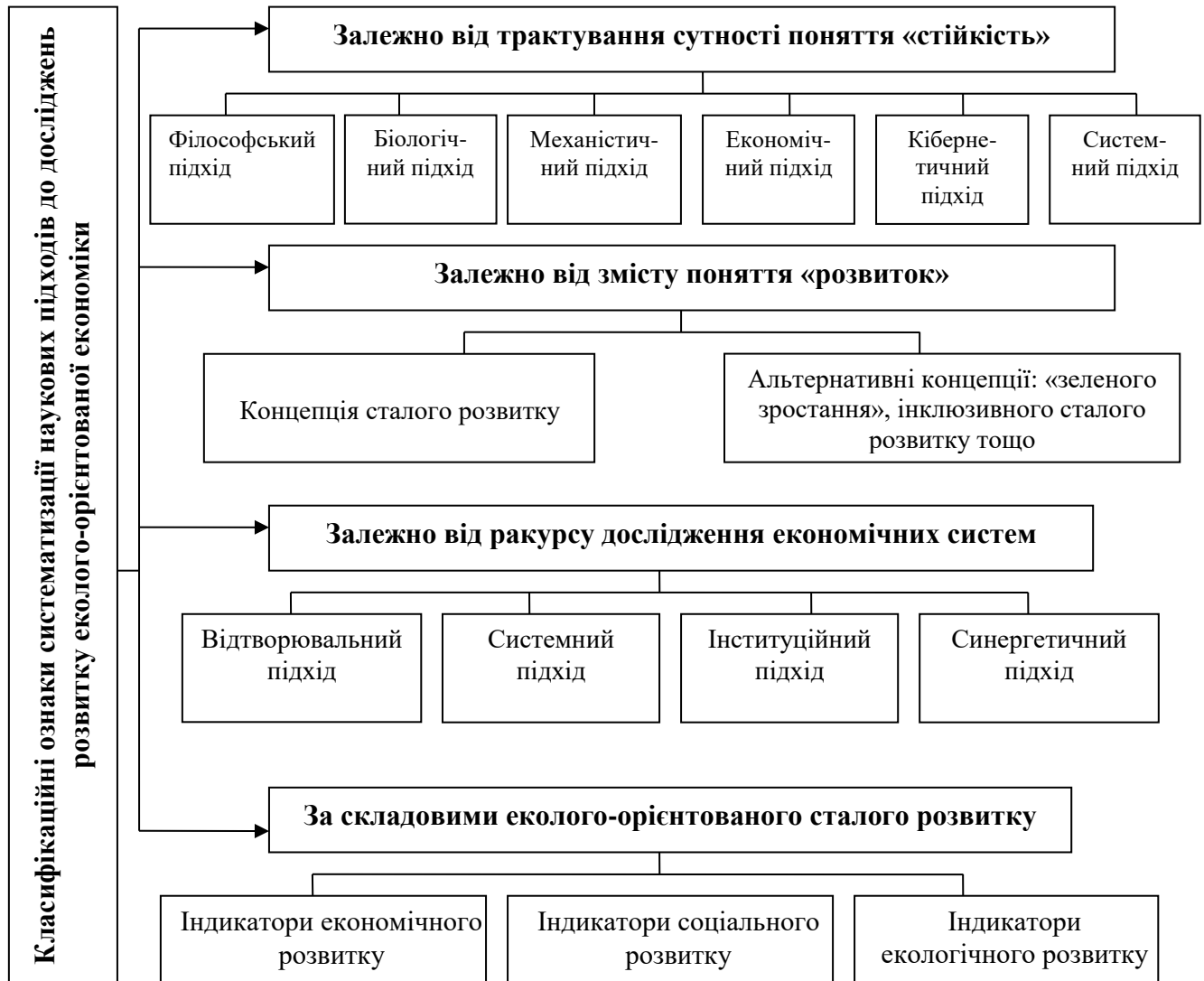
- диференційованих елементів суб'єктів еколого-економічного розвитку – місто, район, область, соціальні групи тощо;

- якісних характеристик процесів – відтворення ресурсів, населення, зношеність основних засобів, зокрема, темпи технологічного розвитку.

Науковий інтерес у цьому аспекті представляють роботи О. Кліменко та М. Мащенко [137], які наводять обґрунтування складових еколого-орієнтованого сталого розвитку на основі концепції «інвайронментальної економіки», тобто у припущенні, що суб'єкт такої взаємодії прагне досягти економічних цілей, використовуючи лише засоби, інструменти управління та способи виробництва, які не принесуть шкоди навколишньому природному середовищу. Рівень еколого-орієнтованого сталого розвитку вказаними науковцями визначається на основі показників, що відбивають її взаємодію як з природною (екологічною) складовою, так і з

економічним середовищем.

Огляд наявних підходів до оцінювання розвитку еколого-орієнтованої економіки за виділеними критеріями дозволив здійснити наступну їх систематизацію (рис. 2.4).



**Рисунок 2.4. – Систематизація наукових підходів до оцінювання розвитку еколого-орієнтованої економіки**

*Джерело: розроблено автором*

Також виділяються індикатори, що характеризують господарську діяльність суб'єктів економіки та індикатори соціального розвитку цих суб'єктів. Оцінювання розвитку еколого-орієнтованої економіки традиційно здійснюється за системою екологічних, економічних та соціальних

індикаторів. Індикативний метод полягає в наданні характеристики тріади складових еколого-орієнтованої економіки системи шляхом побудови сукупності відповідних індикативних показників, склад яких обирається відповідно до конкретних завдань дослідження.

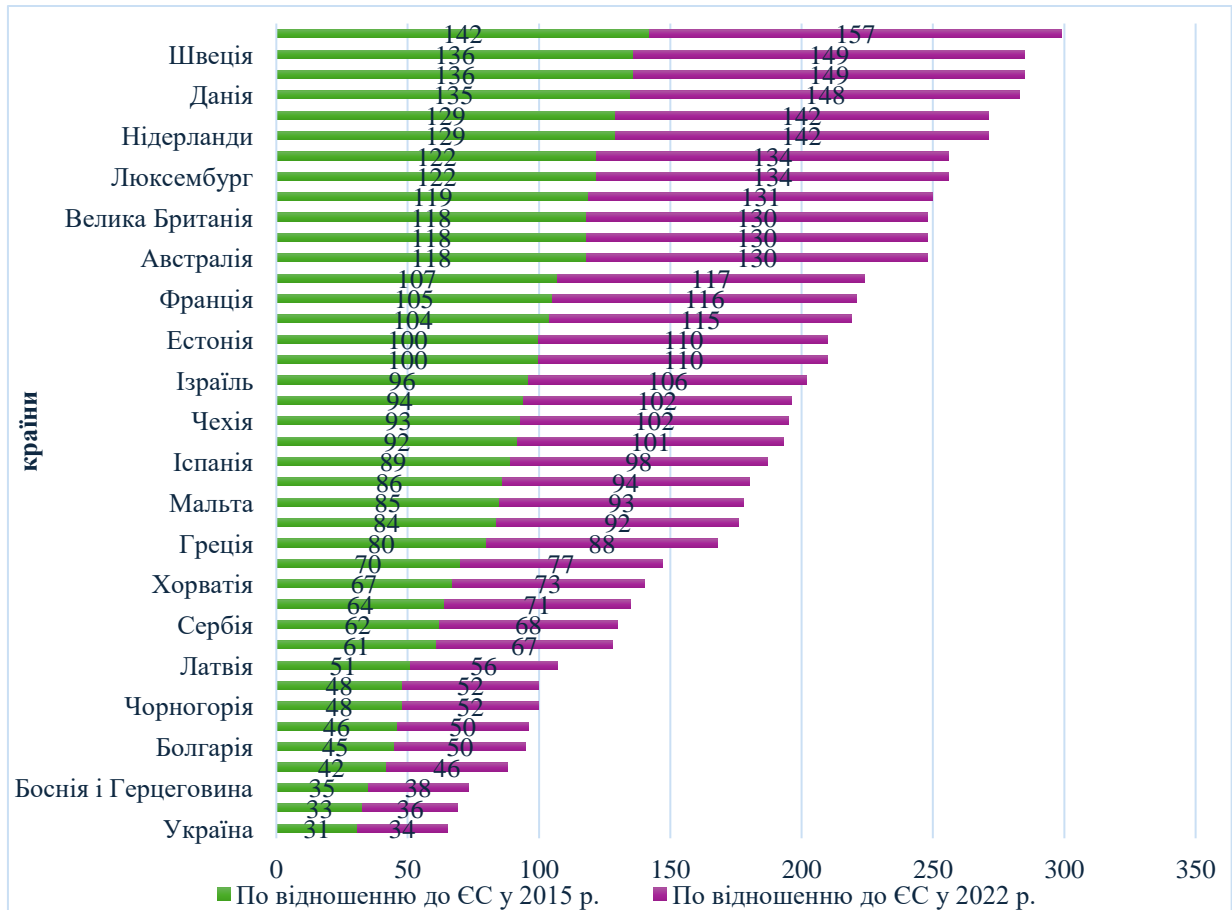
Для діагностики економічної складової, на думку багатьох науковців, принципове значення має виділення індикаторів ресурсного забезпечення певних природо-господарських систем, оскільки забезпечення сталого еколого-орієнтованого розвитку економічних систем в значному ступені обумовлюється стійкістю наявного природно-ресурсного потенціалу певної території.

Запропонована систематизація наукових підходів може стати методологічним базисом в організації досліджень розвитку еколого-орієнтованої економіки, що дозволить більш ґрунтовно здійснювати діагностику та системний аналіз еколого-орієнтованого розвитку України, інструментарій якої слід сформулювати у наступному розділі.

## **2.2. Аналіз стану інноваційно-інвестиційного забезпечення розвитку еколого-орієнтованої економіки**

Як було відзначено раніше, постіндустріальна трансформація супроводжується численними інноваціями, особливу інноваційну активність демонструє сфера природокористування, ініціюючи вже сьогодні еколого-орієнтовані інновації, а сприятливість до них економіки може розглядатися як обов'язкова умова переходу до сталого розвитку. Провідні позиції займають такі країни, як Швейцарія, Швеція, Фінляндія та Данія, які демонструють позитивну динаміку за останні сім років, виходячи з Зведеного інноваційного індексу (рис. 2.5).

Отже, зараз цілком правомірно говорити про інноваційну детермінанту взаємодію суспільства та природи. Екологічні інновації є нині домінантним напрямом у національно-державній політиці провідних країн світу.



**Рисунок 2.5. – Зведений інноваційний індекс за 2015 р. і 2022 р. відносно середнього значення по ЄС у 2015 р.**

*Джерело: складено автором за [203]*

Отже, зараз цілком правомірно говорити про інноваційну детермінанту взаємодію суспільства та природи. Екологічні інновації є нині домінантним напрямом у національно-державній політиці провідних країн світу.

Пріоритети належать найбільш інноваційно-активним державам (21 країна ЄС, як свідчать дані рис. 2.5). Так, у рамках Плану дій у галузі еко-інновацій (Innovation for a sustainable Future – The Eco-innovation Action Plan (Eco-AP)), програми «Обрій 2020» з пріоритетами в галузі еко-, нано-, біо- та інфо-технологій (COM/2011/0808 Horizon 2020 - The Framework Programme for Research and Innovation – Communication from the Commission).

Усі країни ЄС показують позитивну динаміку ефективності інноваційних систем, зокрема Зведеного інноваційного індексу в динаміці.

Європейський Союз має виражений тренд на конвергенцію у сфері інноваційної діяльності завдяки тому, що чимало країн із низьким рівнем інноваційної ефективності зростають за країнами з високим рівнем ефективності, що таким чином, зменшує розрив між ними.

Україна сьогодні представлена у чисельних міжнародних рейтингах оцінки інноваційної активності, динаміка найбільш поширених із яких наведена на рис. 2.6.

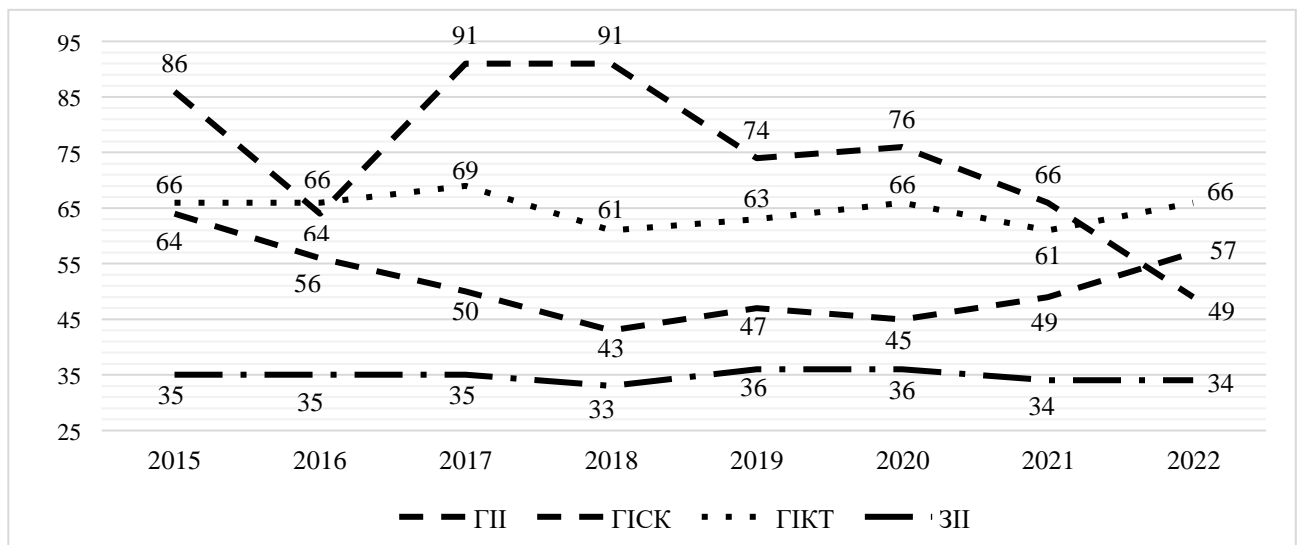


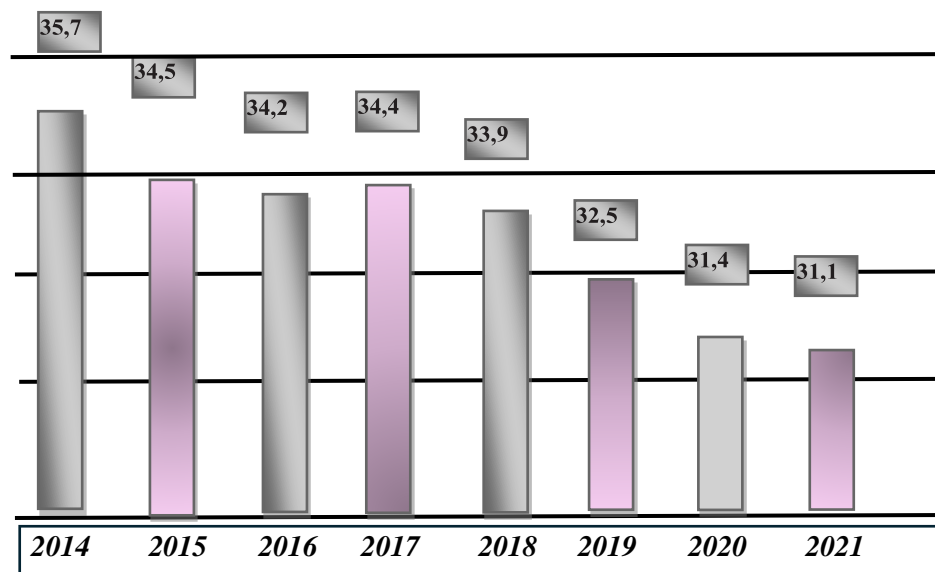
Рисунок 2.6. – Динаміка міжнародних рейтингів України у 2015-2022 рр.

Джерело: складено автором за [206]

Для України з високим рівнем ресурсо- та енергоємності економіки показники інноваційного розвитку значно скромніші, отже слід визнати справедливим твердження, що напрями переходу до інноваційної соціально-орієнтованої економіки та до екологічно сталого розвитку найближчими роками фактично зберігаються. Так, динаміка зведеного інноваційного індексу (далі – ЗІІ) характеризується стійкою тенденцією, протягом 2021-2022 років Україна посідає 34 позицію. Зміна розкиду значень ЗІІ може бути виміряна за допомогою класичного коефіцієнту варіації, який розраховується як відношення стандартного відхилення Зведеного інноваційного індексу країн ЄС-27 до його середнього арифметичного значення, помноженого на 100. Вважається, що розвиток країн рівномірний, якщо коефіцієнт варіації не

перевищує 10 %, якщо більше 33 % – розвиток країн нерівномірний (рис.2.7.).

Спостерігається тренд на зменшення коефіцієнту варіації, тобто на поступову конвергенцію в інноваційному розвитку завдяки тому, що значна кількість країн із груп повільних і помірних інноваторів за рівнем Зведеного інноваційного індексу зростають швидше, ніж у середньому в Європі. До цих країн належать: Кіпр, Литва, Італія, Греція, Хорватія, Мальта, Польща, Іспанія, в яких Зведений інноваційний індекс за 2014–2021 рр. збільшився більше ніж на 12,5 %.



**Рисунок 2.7. – Динаміка коефіцієнту варіації Зведеного інноваційного індексу країн ЄС-27, 2014–2021 роки**

*Джерело: побудовано автором на основі даних [207] та власних розрахунків.*

Щодо глобального індексу стійкої конкурентоспроможності (далі – ГІСК), максимальне для України значення (91) було у 2017-2018 рр. За три останні роки спостерігається його стрімке падіння до 49 позиції станом на початок 2023 року. Динаміка глобального індексу інновацій (далі – ГІІ) показує зростання рейтингу України з 45 сходинки у 2020 р. до 57 місця станом на початок 2023 року.

Досить стабільна динаміка спостерігається у змінах глобального індексу конкурентоспроможності талантів (далі – ГІКТ), за яким відзначається зростання позицій України протягом 2022 року з 61 до 66 позиції. Деякі складові рейтингу:

- регуляторне середовище – 77 позиція (– 2 позиції);
- бізнес середовище – 88 позиція (+11 позицій);
- людський капітал та дослідження – 47 позиція (+2 позиції);
- освіта – 31 позиція (–5 позицій);
- R&D – 68 позиція (–9 позицій);
- інформаційно-комунікаційні технології – 59 позиція (+4 позиції);
- знання та результати наукових досліджень – 45 позиція (–9 позицій).

У 2023 році Україна також посіла 49-те місце в щорічному рейтингу стартап-екосистем Global Startup Ecosystem Index 2023 від Глобального дослідницького центру стартапів та інновацій StartupBlink. Даний індекс враховує 1000 міст і 100 країн у всьому світі, відстежуючи як імпульс, так і тенденції в екосистемі стартапів із 2017 року.

Звіт містить розділи про галузеві рейтинги, рейтинг найкращих острівних міст, аналіз за підрахунком, аналіз за населенням, міські екосистеми в нерейтингованих країнах тощо. Країна погіршила свій рейтинг на 15 позицій у порівнянні з 2022 роком, коли зайняла 34 місце. Економічну ситуацію більшість засновників стартапів оцінюють як незадовільну, водночас майже половина планує залишитися на українському ринку або повернутися на нього після завершення війни. StartupBlink пов'язали таке різке зниження з повномасштабною війною у країні, яка не могла не вплинути на українську систему стартапів.

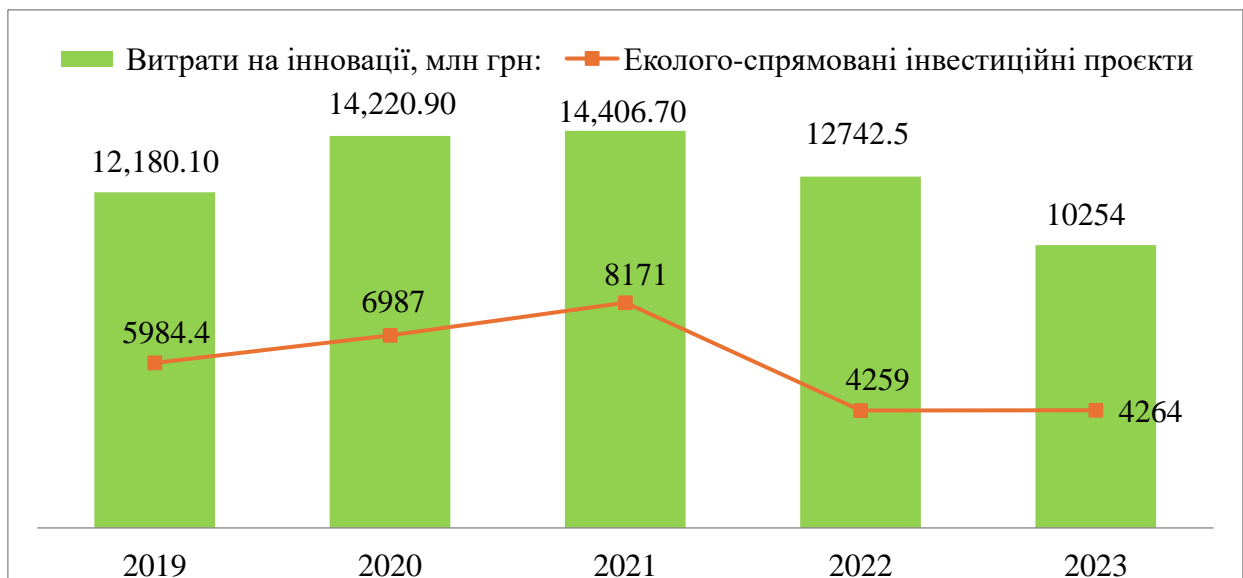
*Таблиця 2.2*

### **Рейтинг ГП України 2020-2023 рр.**

Рік	Позиція в ГП	Інноваційні вклади	Інноваційні результати
2020	45	71	37
2021	49	76	37
2022	57	75	48
2023	55	78	42

*Джерело: складено автором за [204]*

Рух фінансування фактично здійснюваних витрат в Україні, які спрямовані на інновації, вказують на їх катастрофічне скорочення останнім часом – за останні п'ять років максимальний обсяг фінансування інновацій відмічено у 2021 році (14407 млн. грн.), а вже у 2022 році відзначається скорочення витрат до 12742 млн. грн. Цілком природно, що після початку військових дій фінансування інноваційних проєктів значно скоротилося та складало 10254 млн. грн. – у 2023 році (рис. 2.8).



**Рисунок 2.8. – Динаміка фінансування екологічно-спрямованих інноваційних проєктів у загальному обсязі витрат на інновації в Україні, 2019-2023 рр., млн. грн.**

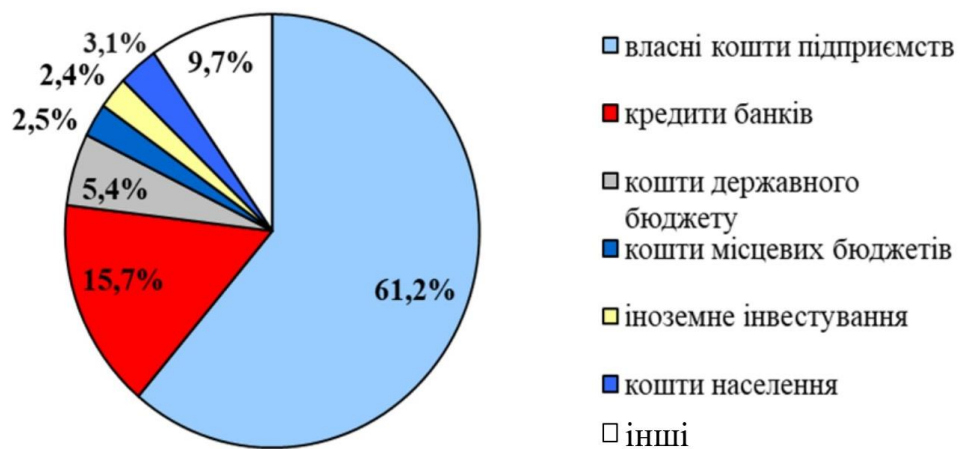
*Джерело: сформовано автором за [208]*

Аналіз показників доводить, що у 2020 році відбувалося зростання обсягів фінансування екологічно-спрямованих інноваційних проєктів на 16,7 % (від 5984 до 6987 млн. грн.). У 2021 році спостерігався максимальний обсяг витрат – 8171 млн. грн., після чого відбулося скорочення показника до 4259 млн. грн. у 2022 році та 4264 млн. грн. у 2023 році.

Основним джерелом фінансування екологічно-спрямованих інноваційних проєктів сьогодні є власні кошти підприємств і організацій, що формуються з прибутку або амортизаційних відрахувань, за рахунок яких за даними експертів у 2023 році було освоєно 61,2% інвестицій. Частка



банківських кредитів та інших позикових коштів у загальних обсягах фінансування екологічно-спрямованих інноваційних проєктів залишається на доволі низькому рівні – 15,7%. За рахунок цільових грантів із державного та місцевих бюджетів було профінансовано всього 5,4% та 2,5% екологічно-спрямованих інноваційних проєктів. За рахунок коштів населення на екологічні інновації у 2023 році профінансовано 3,1% екологічно-спрямованих інноваційних проєктів (рис. 2.9).

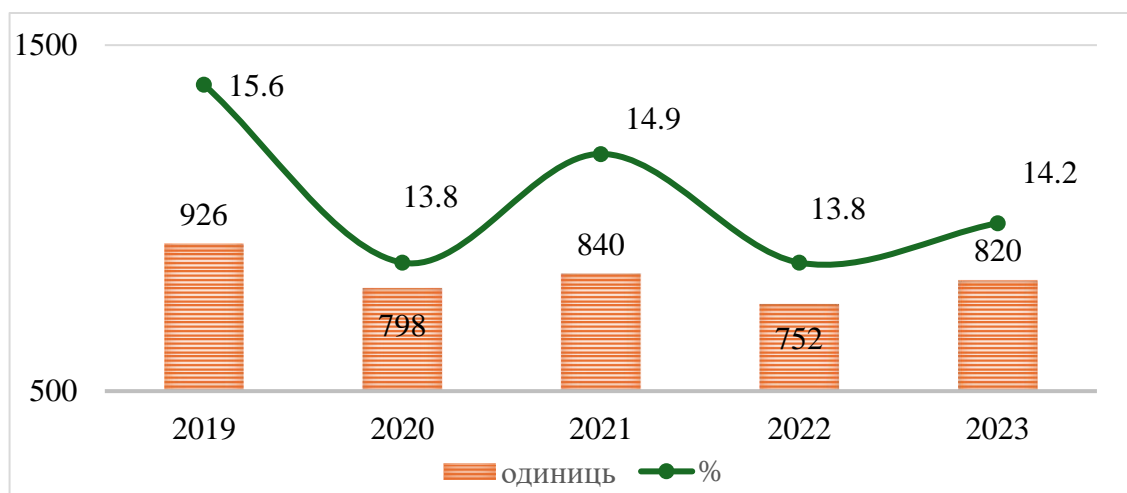


**Рисунок 2.9. – Розподіл екологічно-спрямованих інноваційних проєктів України за джерелами фінансування у 2023 р., %**

*Джерело: складено автором за [209],[210],[211].*

.Сьогодні у промисловості України частка інноваційно-активних підприємств знижується, хоча у 2023 році порівняно з 2022 роком відбувалася активізація інноваційної діяльності, проте темпи зниження за різними видами економічної діяльності відрізняються. Фінансування іноземними інвесторами забезпечило 2,4 % еколого-орієнтованих інновацій.

Так, за маловідходними, ресурсозберігаючими та безвідходними методами обробки спостерігається скорочення кількості підприємств із 926 у 2019 році до 820 за станом на початок 2023 року з відповідним скороченням їх частки з 15,6 % у 2019 році до 14,2 % за станом на початок 2023 року (рис. 2.10).



**Рисунок 2.10. – Динаміка кількості підприємств за видом діяльності - маловідходні, ресурсозберігаючі та безвідходні методи обробки в Україні, 2019-2023 рр., од.**

*Джерело: складено автором за [208]*

Динаміка кількісних показників за результатами впровадження екологічно-спрямованих інноваційних проєктів в Україні свідчить про зворотнє, а саме про їх циклічне зростання (рис. 2.11).



**Рисунок 2.11. – Динаміка кількісних показників за результатами впровадження екологічно-спрямованих інноваційних проєктів в Україні, 2010-2022 рр.**

*Джерело: складено автором за [212-214]*

Складний баланс різнопланових та суперечливих тенденцій, характерний для сучасних держав, пов'язаний з необхідністю подолання антагонізму національних інтересів із глобальними викликами.

Пошук консенсусу при взаємодії національних економік відбувається в умовах експоненційного зростання чисельності населення при суттєвому відставанні темпів виробництва поряд із прогресуючим вичерпанням природних ресурсів та деградацією природних екосистем як лімітуючих факторів покращення добробуту соціуму.

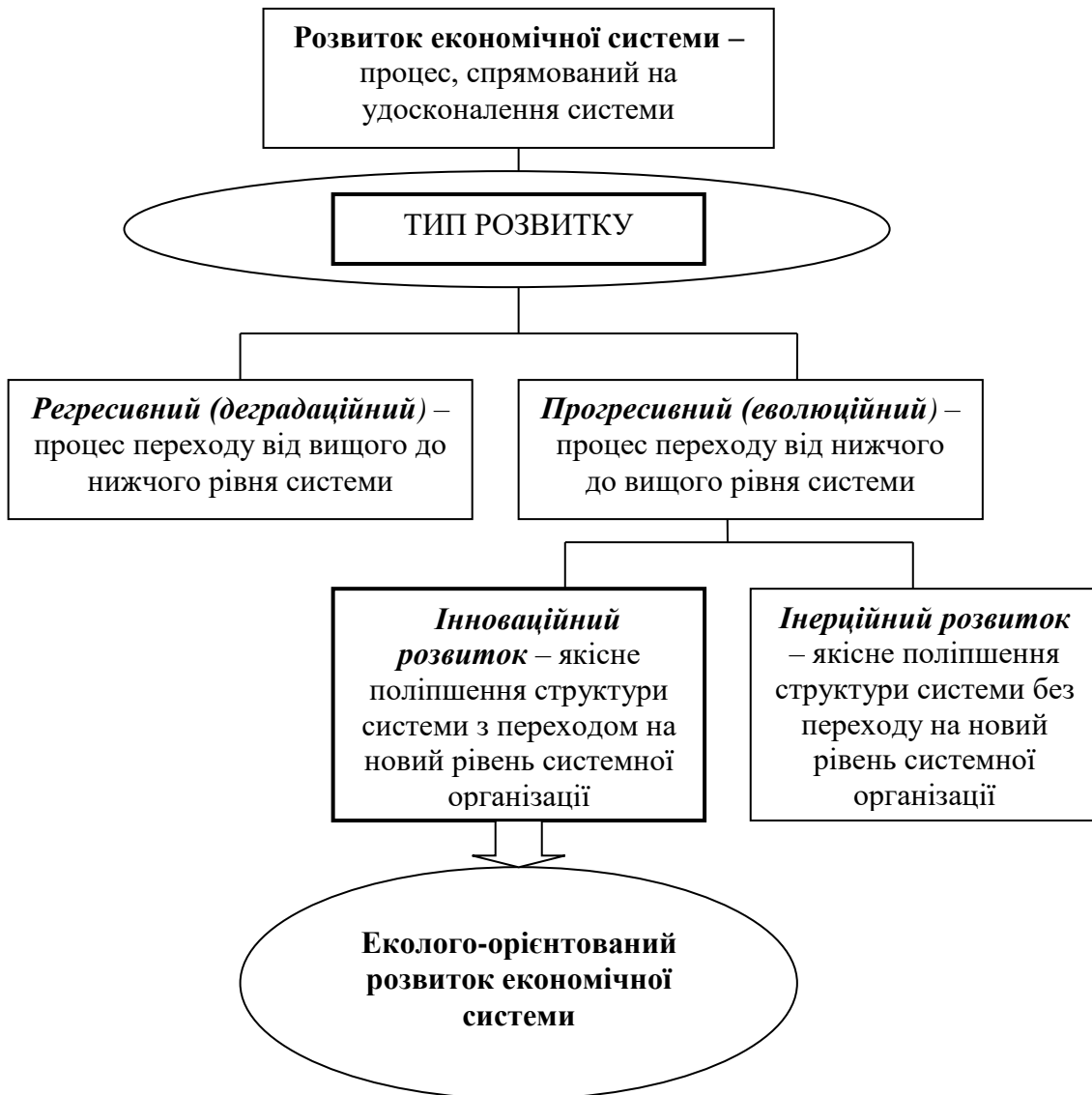
Ці тренди обумовлюють нові виклики глобальної економіки, формуючи найжорсткіші за всі часи умови міжнародної конкуренції. У зв'язку з цим, на перший план сьогодні висувається завдання забезпечення не економічного зростання національних економік, властивого економікам традиційного типу, а підвищення якісних характеристик такого зростання з метою досягнення сталого розвитку, що властивий еколого-орієнтованим економічним системам.

Для забезпечення ефективного еколого-орієнтованого розвитку економічної системи принципово важливим є не лише дотримання триєдиного підходу до концепції сталого розвитку, зокрема одночасного забезпечення економічної ефективності, соціальної інклюзивності та екологічної стійкості (див. рис. 1.5 цього дисертаційного дослідження), а й враховувати характер та тип розвитку, що властивий еколого-орієнтованим економічним системам.

Розвиток систем будь-якого рівня відбувається як процес, спрямований на зміну її елементів із метою їх удосконалення – в процесі розвитку відбуваються кількісні та якісні зміни об'єкта. При цьому важливо розуміти, що за напрямом розвиток може бути як прогресивним – еволюційним, так й регресивним – деградаційним (рис. 2.12).

Регресивний розвиток (від латинського терміна «regressus» – зворотний рух) являє собою тип розвитку, для якого характерним є перехід від вищого до нижчого, прогресивний розвиток (від лат. «progressus» – рух уперед, досягнення успіху) є типом розвитку з характерним переходом системи від

нижчого до вищого рівня, від менш досконалого до більш досконалого її стану.



**Рисунок 2.12. – Тип та характер еколого-орієнтованого розвитку економічної системи**

*Джерело: розроблено автором*

При цьому прогресивний розвиток систем може реалізовуватися за інерційною або інноваційною траєкторіями. Якщо інерційний розвиток систем спрямований на збільшення та якісне поліпшення структури системи без переходу на новий рівень системної організації (інноваційної складової), то інноваційний розвиток надає суспільству позитивні зміни та оновлення, забезпечуючи якісне підвищення ефективності процесів, що супроводжується переходом на новий рівень системної організації. Отже, за своїм типом

еколого-орієнтований розвиток економічних систем є прогресивним, за характером – інноваційним.

Інноваційний розвиток пов'язаний з більшими ризиками, ніж інерційний, оскільки полягає у створенні не просто «нового», а «якісно нового» продукту, послуги чи процесу. Підвищені ризики при розвитку інноваційної системи обумовлені необхідністю проведення масштабного створення та руйнування (в рамках усієї інноваційної системи). При цьому особливу небезпеку становить неочевидність досягнення результату створення інновацій.

Інноваційна діяльність вітчизняних підприємств сьогодні на дуже нестабільному рівні, однак спостерігається позитивна динаміка. Згідно з даними Державної служби статистики України частка інноваційно-активних підприємств, які впроваджували інновації, упродовж 2016–2022 рр. повільно спадає (рис. 2.13.).



**Рисунок 2.13. – Впровадження інновацій вітчизняними підприємствами України за період із 2016 по 2022 рр., %**

*Джерело: розроблено автором за [208]*

Зі збереженням цієї тенденції Україна ще не скоро зможе подолати граничний рівень (20%), який вважається критичним для економічного

розвитку на інноваційній основі. Тому саме глобальна конкуренція є потужним імпульсом, що визначає характер економічного розвитку всіх країн світу.

Сучасний світ рухається за траєкторією глобалізації науково-технічного прогресу, гуманізації технологій, ресурсозбереження, забезпечення екологічної безпеки, зростання наукомісткої складової та інформатизації виробництва. Завдання подолання кризи та виходу на траєкторію зростання вітчизняної економіки можна вирішити лише на основі глибоких якісних перетворень у всіх галузях національного виробництва, здійснення глибокої структурної перебудови економіки, рішучого оновлення форм та методів роботи. На сучасному етапі інноваційні рішення є ключовими інструментами забезпечення стабільності господарського функціонування та додатковим імпульсом для економічного зростання. Сучасні тенденції розвитку визначають необхідність ресурсозбереження, забезпечення безпеки в умовах обмежених ресурсів і тим самим зумовлюють розвиток еколого-орієнтованих інноваційних процесів у всьому світі.

При цьому критичним є нерозуміння того факту, що швидкий розвиток інноваційних процесів є потенційним джерелом еколого-економічних загроз для навколишнього середовища на різних етапах його реалізації, оскільки властивий інноваційному розвитку перехід на новий якісний рівень системної організації створює значно більші загрози та ризики, ніж при інерційному розвитку. Тому процеси інноваційного розвитку доцільно сприймати, насамперед, як фактор збурення для навколишнього середовища.

Інноваційний розвиток (далі – ІР) як системне явище слід розглядати з позиції складових його компонентів, для чого пропонується наступна його декомпозиція, на основі якої реалізується авторський підхід до забезпечення еколого-орієнтованості виділених складових (рис. 2.14).

1. Компоненти, які безпосередньо реалізують інноваційний розвиток. Процеси інноваційного розвитку реалізуються за допомогою компонентів,

залучення яких зумовлене необхідністю реалізації всіх етапів життєвого циклу еколого-орієнтованих інновацій. На кожному етапі життєвого циклу інновації залучають до інноваційних процесів освітні, дослідні, проектні (на етапі розробки та впровадження), рекламні, консультаційні, юридичні, громадські та інші організації (на етапі зрілості). Тому забезпечення еколого-орієнтованості інноваційного розвитку як системного явища передбачає забезпечення екологічної спрямованості всіх компонентів, залучених до процесів інноваційного розвитку.

2. Діяльність компонентів, за допомогою якої реалізуються процеси інноваційного розвитку. Процеси інноваційного розвитку можна охарактеризувати певною діяльністю у вигляді сукупності взаємопов'язаних дій щодо реалізації інноваційного процесу та розвитку інноваційного середовища, забезпечення екологічної орієнтованості яких повинно передбачати комплексне забезпечення еколого-орієнтованості всієї сукупності таких дій, за допомогою яких реалізується інноваційний розвиток економічної системи.



*Рисунок 2.14. – Декомпозиція складових інноваційного розвитку*

*Джерело: розроблено автором*

3. Взаємодія між компонентами інноваційного середовища при

реалізації процесів інноваційного розвитку. При реалізації інноваційних процесів компоненти інноваційного середовища вступають у взаємодію з іншими компонентами у внутрішньому середовищі, а також із компонентами навколишнього середовища. Тому забезпечення еколого-орієнтованості інноваційного розвитку як системного явища передбачає забезпечення еколого-орієнтованості взаємодій між компонентами інноваційного та навколишнього середовища при реалізації процесів інноваційного розвитку.

4. Потенціал інноваційного розвитку (інноваційний потенціал). Забезпечення еколого-орієнтованості інноваційного розвитку як системного явища має забезпечити еколого-орієнтованість всіх складових інноваційного потенціалу економічної системи.

5. Результати діяльності компонентів під час реалізації процесів інноваційного розвитку. Інноваційна діяльність приводить до отримання певного результату у вигляді економічних, соціальних та екологічних ефектів. Забезпечення еколого-орієнтованості інноваційного розвитку як системного явища повинно передбачати забезпечення еколого-орієнтованості результатів діяльності всіх компонентів під час реалізації процесів інноваційного розвитку. Таким чином, ефективний еколого-орієнтований розвиток економіки відбувається за умови гармонійного поєднання інноваційного розвитку всіх виділених складових.

В умовах еколого-орієнтованого розвитку економічних систем посилюється необхідність забезпечення його інноваційного характеру, проте існуючі сьогодні теоретичні уявлення за даним напрямом не охоплюють всіх аспектів у цій сфері. Враховуючи, що на сучасному етапі цивілізаційного розвитку забезпечення еколого-орієнтованості інноваційних процесів є обов'язковою умовою для виживання людства в умовах наростаючих екологічних ризиків та загроз і має розглядатися як необхідний компонент економічного зростання, окреслимо проблематику еколого-орієнтованого розвитку економічних систем, в основі якого лежить розуміння інноваційного



розвитку як джерела еколого-економічних загроз для навколишнього середовища. Еколого-орієнтовані інноваційні процеси мають відповідати національним соціальним, економічним, культурним та екологічним пріоритетам України, тому надзвичайно важливим постає завдання розробки критеріїв та індикаторів еколого-орієнтованого розвитку економіки як науково-обґрунтованої теоретичної бази забезпечення еколого-орієнтованого інноваційного розвитку з урахуванням просторово-часового контексту.

Сучасна екологічна обстановка у світі вказує на необхідність переходу від техногенного типу економічного розвитку до еколого-орієнтованого. Відповідно, важливим пріоритетом для зеленої економіки, її модернізації та технологічного оновлення стає екологічний фактор, який відбиває вплив умов довкілля на процеси виробництва, використання у господарській діяльності природних ресурсів (корисних копалин, земельних, водних та лісових ресурсів, флори, фауни тощо). Забезпечення збалансованого розвитку економіки та екології є пріоритетним завданням економічної системи будь-якого рівня.

Економічний імператив сталого розвитку економічних систем доцільно пов'язати з економічно ефективним господарським оборотом екосистемних благ та послуг за можливості простого та розширеного відтворення, оскільки базовий економічний інтерес суспільства (а в його рамках – держави, бізнесу та домогосподарств) проявляється через необмежені потреби людей. І навпаки, обмеженість наявних економічних ресурсів, у тому числі й екосистемних, полягає в максимізації виробництва благ для задоволення суспільних потреб при мінімізації використання ресурсів. Характерними особливостями еколого-орієнтованого розвитку економічних систем є те, що в загальносвітовому масштабі досі не склалося розуміння значущості еколого-орієнтованих інновацій у збереженні та розвитку природного, людського та фізичного капіталу, необхідних для сталого розвитку будь-якої країни. В сучасних реаліях переважно

реалізуються небезпечні уявлення про можливість необдуманого впровадження максимальної кількості та швидкості реалізації інновацій в економіку без оцінки їх соціо-еколого-економічних наслідків у системному аспекті.

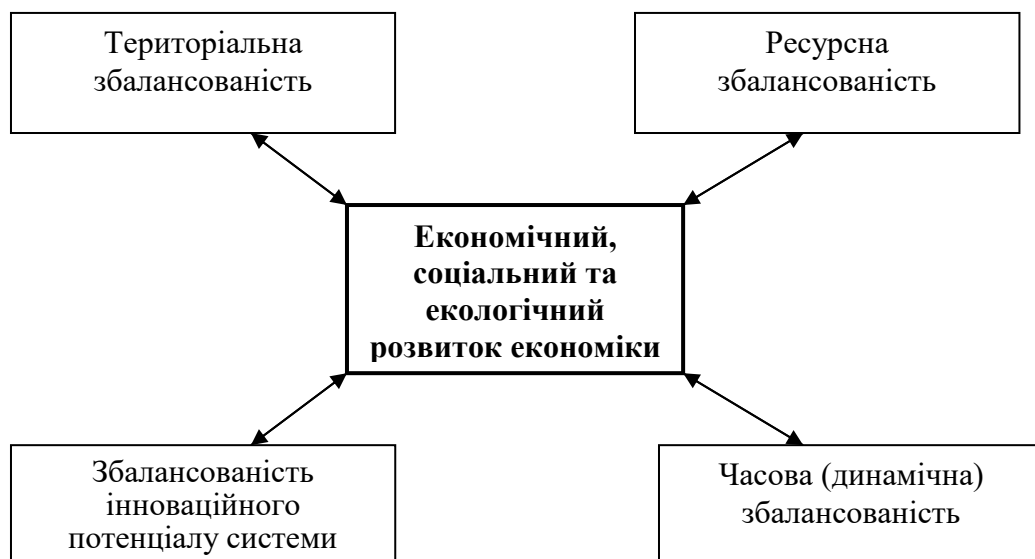
В якості пріоритетного автором встановлюється критерій збалансованості еколого-орієнтованого розвитку економіки, для забезпечення якого пропонується така система балансів:

- територіальний баланс – забезпечення економічного, соціального та екологічного розвитку, збалансованого за всіма територіями (регіонами, областями та іншими адміністративними одиницями) країни;

- ресурсний баланс – оптимальне використання людського, фізичного, природного та інших видів капіталу;

- баланс інноваційного потенціалу – рівномірне використання всіх структурних елементів інноваційного потенціалу економічної системи;

- часовий баланс – рівномірний розподіл вигід та відповідальності за збереження та відтворення природного капіталу між нинішнім та майбутніми поколіннями, що відповідає сталому зростанню (рис. 2.15).



**Рисунок 2.15. – Критерії збалансованості еколого-орієнтованого розвитку економіки**

*Джерело: розроблено автором*

Відповідно, запропонована система балансів еколого-орієнтованого розвитку економіки у подальшому буде застосовуватись для формулювання цільових функції при вирішенні конкретних управлінських завдань. Методологія оцінки детермінант розвитку еколого-орієнтованої економіки базується на системі критеріїв, на основі яких забезпечується можливість формулювання ґрунтовних аналітичних висновків про стабільність розвитку економічної системи. До таких критеріїв, із позиції автора цього дослідження, логічно віднести інтегральну ефективність інноваційно-інвестиційного забезпечення (сукупну економічну, екологічну та соціальну ефективність), а також ефект декаплінгу – критерій ефективності переходу від традиційної до еколого-орієнтованої моделі економіки, який проявляється у досягненні економічного зростання при не погіршенні екологічних показників (рис. 2.16).

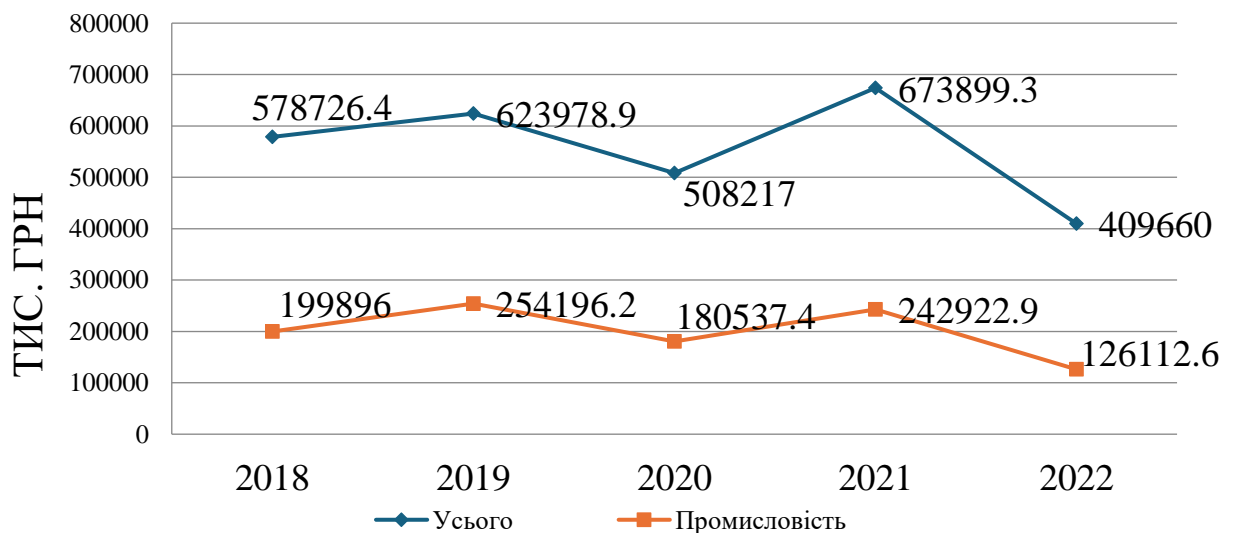


Рисунок 2.16. – Критерії оцінювання еколого-орієнтованого розвитку економіки

Джерело: розроблено автором

Темпи зростання досягнення економічного та соціального прогресів у контексті еколого-орієнтованого розвитку повинні супроводжуватися низькими темпами ресурсоспоживання та зменшення деградації навколишнього середовища. Співставлення темпів прогресу з темпами екологічного навантаження здійснюється на основі концепції декаплінгу [137], яка отримала велику популярність в останнє десятиріччя.

Інтегральний ефект при реалізації заходів інноваційно-інвестиційного характеру може бути прямий та непрямий. Прямий ефект безпосередньо пов'язаний з будівництвом, реконструкцією, модернізацією та подальшою експлуатацією проєктованих еколого-орієнтованих об'єктів, непрямий же ефект проявляється у вигляді додаткових інвестицій (інвестиції, вкладені в еколого-орієнтовані проєкти, здатні надавати додатковий приріст інвестицій у різних галузях національної економіки), додаткових надходжень від екологічних податків, створенні додаткових робочих місць тощо (рис.2.17.)

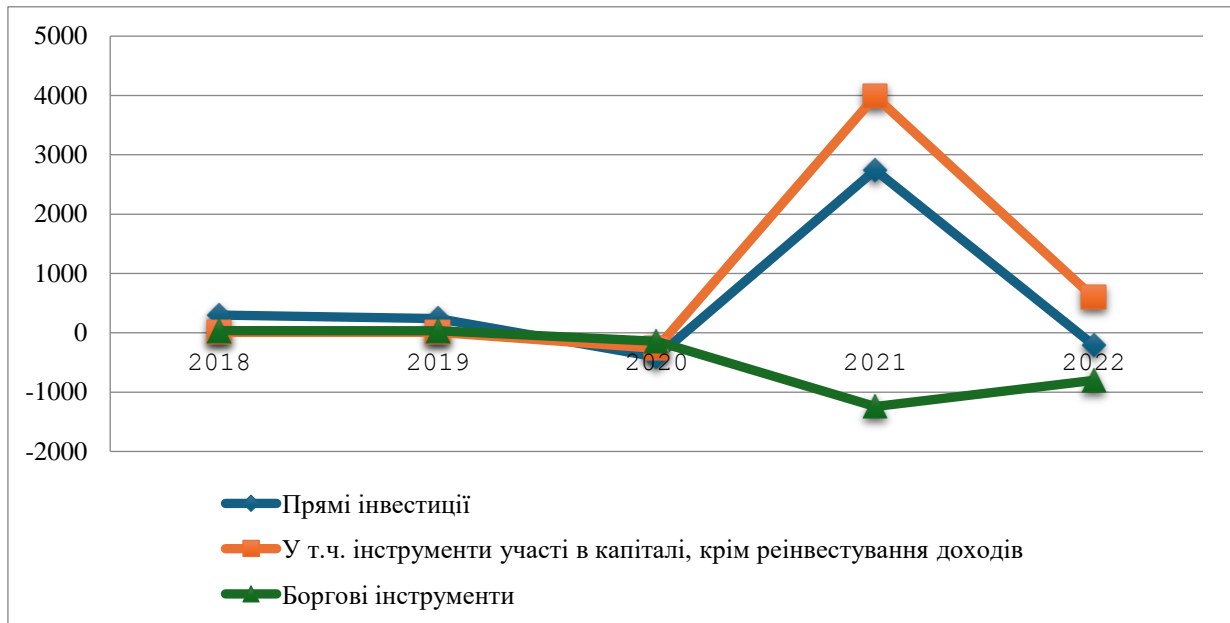


**Рисунок 2.17. – Капітальні інвестиції за видами економічної діяльності в Україні, 2018-2022 рр., тис.грн.**

*Джерело: сформовано автором за [216]*

Динаміку прямих іноземних інвестицій, які підсилюють інтегральний ефект при реалізації інноваційно-інвестиційного забезпечення соціального та

економічного характеру в контексті еколого-орієнтованого розвитку зображено на рис. 2.18.



*Рисунок 2.18. – Динаміка прямих іноземних інвестицій у сільське господарство України за 2018-2022 рр., млн. дол. США*

*Джерело: сформовано автором за [210]*

Термін «decoupling» у перекладі з англійської означає «відсутність накопичення» (від «coupling» – накопичення). Ефект декаплінгу слугує стратегічним орієнтиром руху до екологічно стійкої економіки та дозволяє співставляти темпи зростання економічного добробуту з темпами зростання споживання ресурсів та екологічного впливу. В математичному плані наявність ефекту декаплінгу можна охарактеризувати ситуацією, коли два показники мають зворотну залежність.

Експерти ООН та Світового банку при оцінюванні екологічних індикаторів виділяють два типи декаплінгу:

1. Абсолютний, при якому обсяги виробництва зростають, при цьому обсяги використання ресурсів та темпи забруднення навколишнього середовища знижуються.

2. Відносний, при якому при загальному збільшенні обсягів економічної діяльності темпи використання (виснаження) природних ресурсів та обсяги

забруднення навколишнього середовища зростають помітно повільніше.

У практичному аспекті ефект декаплінгу пов'язаний зі стратегіями ресурсозбереження, а методологічно – з розширенням меж систем традиційних економічних показників та застосуванням систем еколого-орієнтованого обліку.

Еколого-орієнтовану економічну систему будь-якого рівня можна охарактеризувати соціальними, економічними та екологічними показниками, позитивна динаміка яких свідчить про високий рівень розвитку, а негативна динаміка визначає індикатори наявних проблем. Оцінка критеріїв еколого-орієнтованого розвитку необхідна для визначення пріоритетностей завдань управління економічною системою у напрямку її екологізації. Для забезпечення ефективності вирішення завдань, поставлених у програмах розвитку, необхідно забезпечення наступних позицій:

- комплексна організація та підтримка системи накопичення показників індикаторів еколого-орієнтованого розвитку економіки;
- проведення аналізу еколого-орієнтованого розвитку економіки у динаміці;
- постановка завдань управління еколого-орієнтованим розвитком економіки та обґрунтування пріоритетності їх вирішення;
- забезпечення альтернативних варіантів виконання завдань;
- оцінка ефективності виконаних завдань.

Виконання зазначених умов дозволить підвищити ефективність управління. Відповідно, важливою є своєчасна оцінка, забезпечення якої можливе за рахунок формування бази даних статистичної інформації. При цьому позитивні показники розвитку за результатами прийняття управлінських рішень характеризують ефективність виконання поставлених завдань та, як наслідок, – ефективність управління. Важливою умовою є комплексна оцінка розвитку за соціальними, економічними та екологічними показниками, інформативність яких визначає ефективність виконання

поставлених завдань.

Від системи індикаторів залежить ступінь та об'єктивність оцінок еколого-орієнтованих систем. Науковці пропонують різні підходи до систематизації індикаторів сталого розвитку. Так, Ю. Лопатинський та С. Тодорюк [139] у своїй монографії пропонують для оцінки сталого розвитку застосовували дві групи детермінант – базисні, до яких автори віднесли інституційні, економічні, екологічні та соціальні індикатори, та доповнюючі – техніко-технологічні, організаційні та інформаційні.

Більш поширеною у наукових колах є система індикаторів сталого розвитку у розрізі економічного, соціального та екологічного розвитку. Зокрема, авторський колектив у складі Ю. Красовської, О. Лесняк та О. Подлевської [140] для оцінки сталого еколого-економічного розвитку використовують індикатори інституційного середовища, яке розглядають як засіб узгодження економічної, соціальної та екологічної складових стійкості.

Аналогічний підхід можна відзначити у методиці, яка пропонується у підручнику за редакцією І. Недіна [141], в якій за основу обрана ідея забезпечення довготривалого сталого розвитку територіальних виробничих систем при збалансованості економічної, соціальної та екологічної складових. В якості індикаторів оцінювання економічного розвитку авторським колективом запропоновані такі показники, як темпи зростання екологічної продукції, виробництво продукції на душу населення, рівень самозабезпеченості продукцією, рівень забезпеченості і збалансованості ресурсів, показники інноваційної активності, індикатори фінансового стану тощо. Соціальний розвиток характеризують такі індикатори, як співвідношення рівня оплати праці в екологічних сферах та в економіці в цілому, співвідношення споживчих цін та середньої заробітної плати в галузях, рівень плинності кадрів, кваліфікація кадрів. Для оцінювання екологічного розвитку автори застосовують такі показники, як площа сільськогосподарських угідь із високим техногенним навантаженням, схильні

до ерозії, кислі, заболочені землі, необроблювані землі, зниження ґрунтової родючості [141].

У цьому аспекті можна цілком погодитись із виділенням складових сталого розвитку та складом індикаторів, що характеризують економічний та соціальний розвиток, але перелік індикаторів екологічного розвитку, на нашу думку, є доволі обмеженим та характеризує виключно негативний екологічний вплив сільського господарства на земельні ресурси, залишаючи поза увагою інші природні ресурси, а також показники охорони навколишнього середовища, раціонального природокористування тощо.

Дотримання умов екологічного імперативу, як зазначається в роботах [140–141], вимагає від людства усвідомлення потреби у встановленні жорстких меж власного розвитку економічних систем, обумовлюючи необхідність узгодження обсягів та способів господарської діяльності з темпами відтворення оточуючої біосфери, введення жорсткого контролю екологічних факторів у регулювання виробничих процесів.

Нині найбільш затребуваною є низка міжнародних ініціатив із розробки критеріїв сталого розвитку, представлених такими агрегованими індексами, як Індекс розвитку людського потенціалу (далі – ІРЛП), «природний капітал» (natural capital) (Статистичний відділ Секретаріату ООН, 1993), «справжні заощадження» (genuine (domestic) savings) (Всесвітній банк, 1997), Індекс «живої планети» (Living Planet Index) (Всесвітній фонд дикої природи (World Wild Fund), 1998), Індекс реального прогресу та індекс стійкого економічного добробуту (Genuine Progress Indicators и Index of Sustainable Economic Welfare) (Кобб, 1998), Індекс екологічної стійкості (Environmental Sustainability Index) (Сльський та Колумбійський університети, 2001). Також застосовуються й системи окремих індикаторів – Система індикаторів сталого розвитку (модель «тема – підтема – індикатор») (КУР ООН, 1996), Система екологічних індикаторів (модель «тиск – стан – реакція») (ОЕСР), Індикатори світового розвитку (World Bank, The Little Green Data Book), Цілі розвитку тисячоліття



(Millennium Development Goals) (ООН).

Для оцінки екологічної складової найбільш поширеним вважається підхід, запропонований Організацією з економічного співробітництва і розвитку для застосування в економічних системах будь-якого рівня з метою оцінювання якості та безпечності навколишнього середовища (додаток К).

Методика ґрунтується на застосуванні еколого-економічних описових та оцінних індикаторів, структурованих за відповідними групами:

1) індикатори «впливу» (характеризують причини екологічних змін, внаслідок впливу життєдіяльності людини на природне середовище);

2) індикатори «стану» (призначені для вимірювання впливу екологічних змін на стан природного середовища);

3) індикатори «реакції» (дозволяють оцінити реакцію суспільства на зміни стану навколишнього середовища, призначені для оцінювання вживаних заходів у межах обраної екологічної політики.

Первісно розроблена ОЕСР система описових індикаторів була занадто перевантажена комплексними множинними показниками, що ускладнювало її практичне застосування. Тому Комісією зі стійкого розвитку при ООН була зроблена спроба обмеження кількості індикаторів, що відображено в системі «базових індикаторів» Європейського агентства навколишнього середовища.

Оцінні індикатори призначені для надання описовим індикаторам нормативного статусу та детермінації ефектів управлінських дій в економічних системах різного рівня щодо досягнення цілей сталого розвитку, зокрема, зменшення шкоди оточуючому природному середовищу. Для визначення граничних (порогових) значень оцінних індикаторів традиційно застосовуються експертні методи.

Граничні значення, що характеризують рівень еколого-орієнтованого розвитку однієї економічної системи як високий, можуть бути відносно низькими і не відповідати припустимому рівню розвитку іншої економічної системи. Більш гнучкий підхід заснований на встановленні рівня еколого-

орієнтованого розвитку на підставі гранично-припустимих меж значень індикаторів.

Інший підхід, який позиціонується у наукових джерелах як ресурсний, будується на виділенні загальних основних кількісних характеристик в організації еколого-орієнтованих економічних систем, призначених для регламентації економічної діяльності у межах ланцюга формування доданої вартості.

У межах ресурсного підходу стійкість еколого-економічної системи визначають, виходячи з величини так званого екологічного резервуару – різниці між параметрами, що виражають якість поточного та гранично припустимого стану еколого-економічної системи.

Проведений огляд вітчизняних наукових джерел дозволяє констатувати, що сьогодні є значний теоретичний та практичний досвід розробки індикаторів сталого розвитку, зокрема можна виділити такі групи індикаторів:

- інтегральні індикатори, що агрегують різні показники (економічні, соціальні, екологічні) для отримання агрегованого узагальнюючого індексу;
- системи індикаторів, що поєднують індивідуальні індикатори (економічні, соціальні, екологічні, інституційні), що відображають окремі аспекти стійкості;
- системи окремих індикаторів (показники доходів, безробіття, смертності, енергоємності тощо);
- індикатори, отримані на основі соціологічних опитувань, що відображають ставлення населення до тих чи інших проблем сталого розвитку.

Таким чином, наявність оцінного інструментарію, релевантного взаємозалежному комплексу соціальних, економічних та екологічних проблем, є неодмінним атрибутом управління еколого-орієнтованим розвитком економіки, що формує проблемне поле та пріоритети управлінських дій.

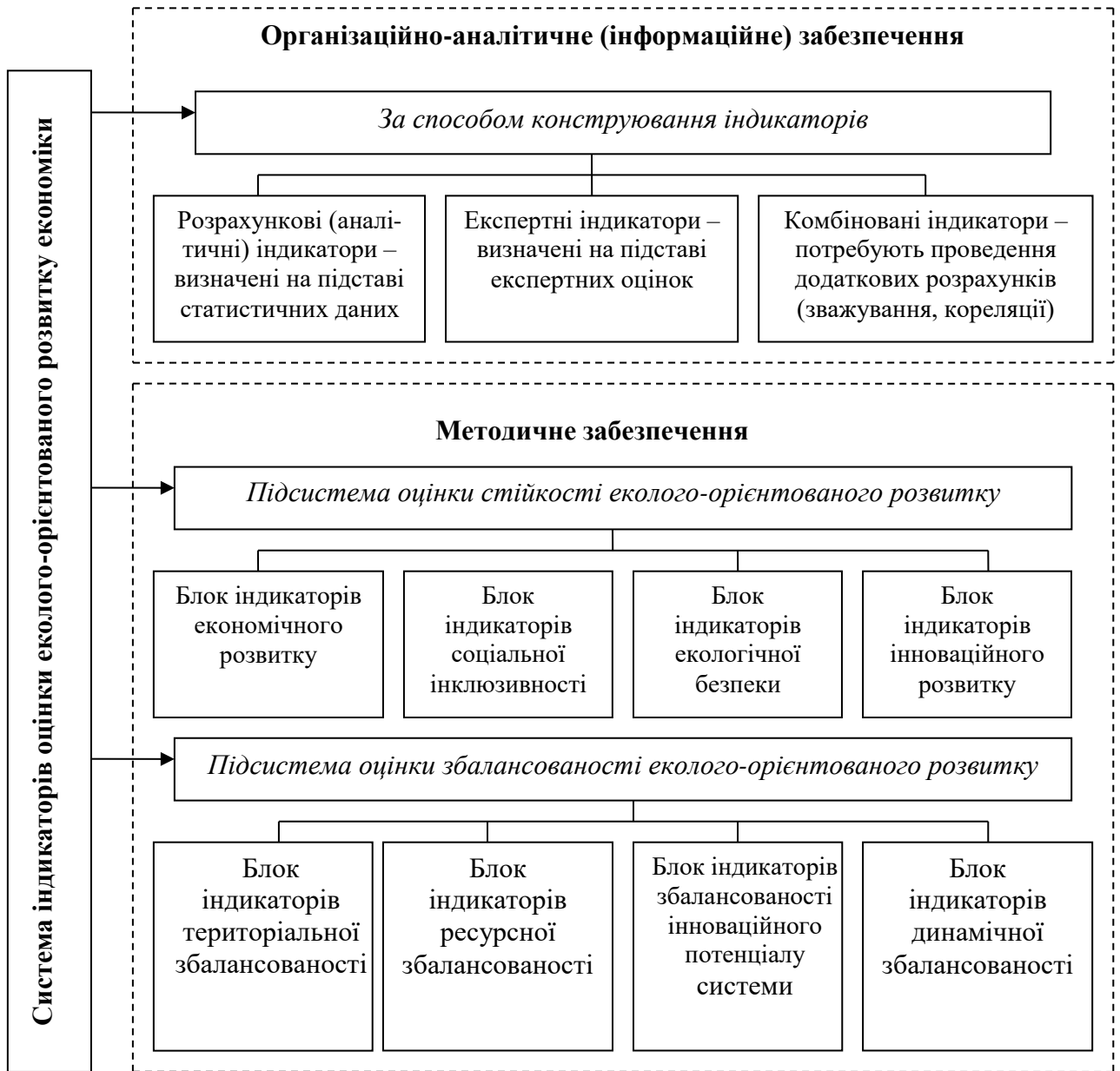
При цьому варто зазначити, що проблеми отримання екологічно

значущої для прийняття рішень інформації зберігаються. Так, повномасштабний аналіз тенденцій еколого-орієнтованого розвитку економіки України за різними напрямками є проблематичним, оскільки в рамках державної статистики окремого статистичного розділу, що охоплює всі аспекти розвитку еколого-орієнтованих інноваційних процесів, законодавчо не встановлено. Наявні статистичні показники про впровадження інновацій за напрямом «екологія та раціональне природокористування» не дозволяє відобразити реальну картину еколого-орієнтованого розвитку інноваційних процесів.

Поширені методики оцінки еколого-економічних індикаторів оперують принципово різними економічними та екологічними показниками і не містять будь-яких загальновизнаних, універсальних способів та критеріїв, що значно ускладнює вибір найбільш прийнятної з них та не сприяє визначенню збалансованості еколого-орієнтованого розвитку економіки з достатньою точністю та об'єктивністю. На наш погляд, оцінювання окремих аспектів еколого-орієнтованого розвитку економіки недостатньою мірою визначає його характер. У зв'язку з цим вважаємо, що оцінювання еколого-орієнтованого розвитку вітчизняної економіки має бути засноване на комплексному експертно-аналітичному підході. Відповідно до авторської позиції, така комплексна оцінка може бути проведена з використанням індикаторів, згрупованих за ознаками, наведеними на рис. 2.19.

Крім того, в умовах військового стану державні статистичні спостереження взагалі не здійснюються. Зокрема, останні екологічні паспорти, розміщені на Офіційному сайті Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України [143], датовані 2021 роком. Відповідно, для проведення достовірних оцінок еколого-орієнтованого розвитку економіки України необхідна система індикаторів, яка дозволить проводити аналітичні процедури в умовах обмеження інформації. Крім того, така система повинна мати універсальну природу, забезпечуючи можливість її використання для

вирішення різних управлінських завдань.



**Рисунок 2.19. – Система індикаторів оцінювання еколого-орієнтованого розвитку економіки**

*Джерело: розроблено автором*

Блок методичного забезпечення проведення оцінок, згідно з авторським баченням, представлена двома підсистемами:

1) підсистема оцінки стійкості еколого-орієнтованого розвитку, в якій традиційні параметри сталого розвитку економічної системи (блок індикаторів економічного розвитку; блок індикаторів соціальної інклюзивності; блок

індикаторів екологічної безпеки) доповнені інноваційною складовою (блок індикаторів інноваційного розвитку), що надає можливість більш системно оцінювати стійкість еколого-орієнтованого зростання за його якісними характеристиками;

2) підсистема оцінки збалансованості еколого-орієнтованого розвитку, представлена блоком індикаторів територіальної збалансованості, блоком індикаторів ресурсної збалансованості, блоком індикаторів збалансованості інноваційного потенціалу системи та блоком індикаторів динамічної збалансованості.

Конкретизований склад індикаторів та спосіб їх розрахунків наведено у додатку Л.

Апробацію представленої системи індикаторів виконано у проведеному анкетуванні, результати якого наводяться у третьому розділі даного дисертаційного дослідження. Доведено, що така систематизація надає можливість забезпечити системний підхід при проведенні оцінок як в рамках вирішення окремих управлінських завдань, так й при комплексній діагностиці.

### **2.3. Методичний підхід до оцінювання збалансованості та стійкості інноваційного еколого-орієнтованого розвитку економічних систем**

Дослідження природно-ресурсних та екологічних детермінант просторово-часових форм організації економічних систем, а також якісних умов життєдіяльності, пов'язане з відокремленням різнорівневих ієрархічних природно-господарських територіальних одиниць. Специфіка та проблематика інноваційного еколого-орієнтованого розвитку в контексті взаємодії суспільства та природи має модельний та прикладний аспекти подібних відносин, які конкретизуються у специфічному понятті «природно-господарська система».

Виходячи з цього, в якості системи, обраної об'єктом дослідження для реалізації моделі збалансованого еколого-орієнтованого інноваційного

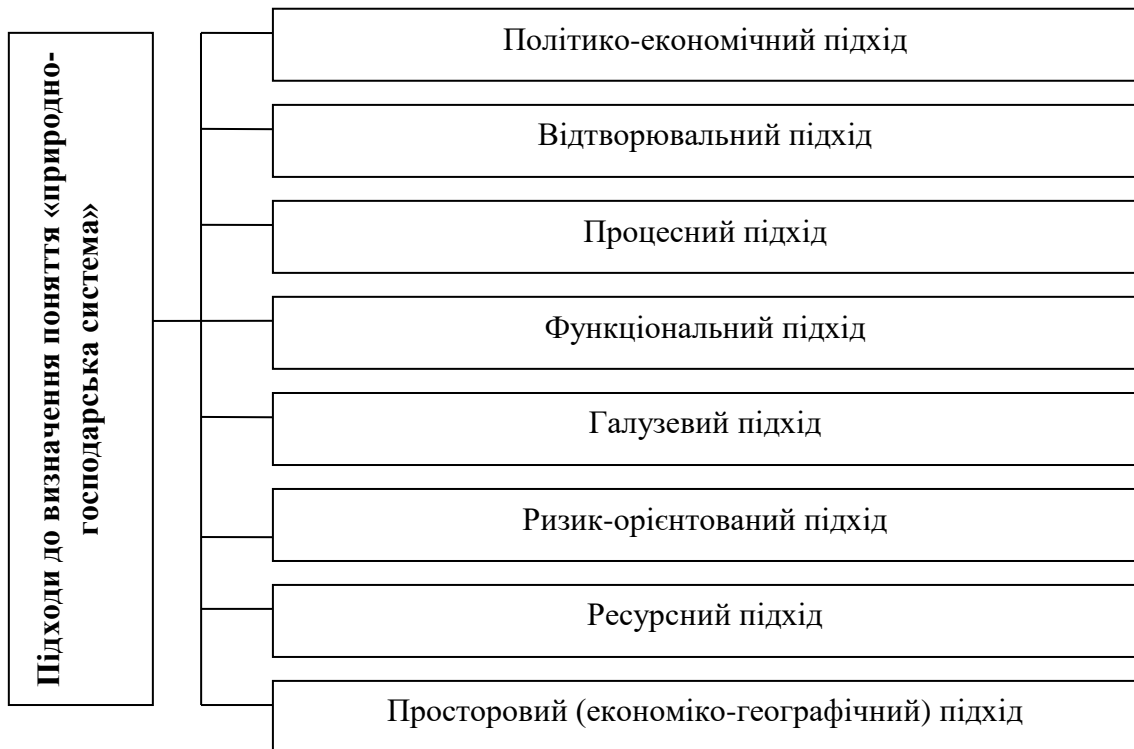
розвитку економіки України, в авторському підході розглядаються саме природно-господарські системи, які характеризуються спільністю та своєрідністю параметрів природокористування, що визначаються соціально-економічними, природно-ресурсними та екологічними факторами, коли природне середовище розглядається з двох протилежних поглядів – як середовище, певним чином видозмінене в результаті попередньої господарської діяльності (фактичний стан, який в контексті цього дослідження можна вважати джерелом накопичення негативних ентропійних ефектів внаслідок прогресу), і як джерело ресурсів – базис для подальшого інноваційного еколого-орієнтованого розвитку економічної системи (збалансованість якого доцільно забезпечувати позитивними ентропійними ефектами).

Конкретизація об'єкта дослідження поняттям «природно-господарська система», на нашу думку, забезпечить універсальність авторському методичному підходу щодо можливості його застосування для оцінювання різних адміністративних одиниць – як дрібних територіальних одиниць (селищних рад, агроформувань), так й регіонів (областей), економіки України в цілому, залежно від поставлених дослідних цілей.

Традиційно конструювання природно-господарської системи як складного економічного феномена, що відображає посилення взаємозв'язку економічних, соціальних, технологічних та природних процесів, ґрунтується на загальній теорії систем, у рамках якої доцільно трактувати досліджувану категорію у взаємозв'язку та обумовленості суспільного виробництва (економічна, господарська підсистема) та природного середовища (екологічна, природна підсистема). Природно-господарська система є «соціо-еколого-економічною системою», оскільки характеризується єдністю природних, природно-антропогенних та антропогенних об'єктів, невід'ємним елементом яких є людина.

Вивчення сучасних наукових розробок за зазначеною тематикою

дозволило сформувати ряд підходів до визначення та конструювання природно-господарських систем (рис. 2.20).



**Рисунок 2.20. – Систематизація підходів до досліджень природно-господарських систем**

*Джерело: складено за [163, 162]*

Із точки зору політико-економічного підходу, природно-господарські системи досліджуються крізь призму суспільних відносин. Так, у дослідженні А. Карпука, Т. Миклуш та О. Дзюбенко [144] природно-господарська система регіонального рівня розглядається як система економічних відносин, в якій регіон взаємодіє з іншими суб'єктами всередині та поза регіональної системи з приводу реалізації соціальних, економічних, екологічних аспектів інтересів населення, не пригнічуючи інтересів інших суб'єктів. Продуктивність подібного підходу полягає у причинно-наслідковій верифікації розвитку природно-господарської системи з позицій економічних відносин та інтересів суб'єктів природокористування щодо розподілу та альтернативного використання природних ресурсів.

Не менш значущою науковою позицією слід визнати відтворювальну методологію, що дозволяє конструювати поняття природно-господарської системи в координатах фаз суспільного відтворення [144], варіаціях репродуктивного режиму функціонування подібних систем [145], а також повноцінно забезпечувати по відношенню до них реалізацію екологічного імперативу [146, 147].

Більш раціональним слід признати підхід, що об'єднує наведені вище позиції, зокрема думку авторського колективу у складі В. Жарінова та С. Довгань, які, розглядаючи природно-господарську систему, з одного боку як форму організації суспільного виробництва (частини природокористування, яке з позиції процесного підходу відображає функціонування соціо-природогосподарської системи) і як явище (систему відносин із приводу природокористування), а з іншого – як сукупність системотворчих факторів – трудового потенціалу, природного середовища, розширене відтворення яких є основою забезпечення сталого розвитку природно-господарських систем [149]. Подібне, але дещо спрощене трактування (проте не менш корисне у дослідженні просторово-часової динаміки інноваційних процесів у економічних системах, наводить М. Хвесик, дефінуючи природно-господарські системи як сфери взаємодії природи та продуктивних сил, що трансформується внаслідок впливу суспільного відтворення [151].

Також слід відзначити значну кількість робіт, автори яких досліджують категорію «природно-господарська система» або в рамках функціонального підходу [150-152], або з урахуванням галузевої специфіки [153-157]. Так, у першому випадку, у дисертаційному дослідженні Є. Іванова природно-господарська система дефінується як «організаційне поєднання стійких технічних, економічних, біологічних та інших типів зв'язків, централізованих на певній території» [150, с. 14]. У роботі авторського колективу у складі Ю. Дзядикевича, М. Буряка, Р. Розум, І. Любезної та Б. Дуди [152]



аналізуються ринково-інституційні імперативи функціонування регіональної природно-господарської системи, ринковий оборот природних компонентів якої (як фактори виробництва або екологічних благ життєзабезпечення) має відбуватися з урахуванням альтернативної вартості та їх взаємозамінності в межах стійкості регіональної соціоекосистеми.

Врахування галузевої специфіки також достатньо переконливе у верифікації економічної категорії «природно-господарська система», що дозволяє в рамках методологічного принципу «загального, особливого та одиничного» тестувати властивості видового порядку природно-господарських систем під впливом секторальних детермінант. Так, М. Газуда трактує природно-господарську систему у контексті відтворювальних імперативів сталого еколого-економічного розвитку сільського господарства [153]; В. Бовсунівська розглядає природно-господарську систему з позицій ландшафтознавства з урахуванням репродуктивного режиму функціонування та зонально-галузевих систем при екологічних обмеженнях [154]; А. Дейнека [155], І. Опенько, Т. Євсюков [156] досліджують природно-господарські системи лісового господарства; Е. Лібанова, М. Хвесик, Т. Добрянська пов'язують розвиток природно-господарських систем із екологізацією промислового комплексу, що забезпечує сталий розвиток території його локалізації [157].

Достатньо актуальним слід визнати ризик-орієнтований підхід, який використовує О. Цуркан, формулюючи методологію моніторингу та управління еколого-економічними ризиками урбанізованих природно-господарських систем [158]. Оригінальну концепцію в контексті управління сталим розвитком природно-господарських систем регіону вибудовує С. Ядуха [159], доводячи необхідність виявлення територіальних екологічних екстерналій та диспропорцій.

Ресурсна концепція у дослідженні О. Шимової та Н. Соколовського дозволила оперувати поняттям «природно-господарська

система» у дефінуванні природних ресурсів у природокористуванні як «регульованої цілісної еколого-економічної сукупності, що включає природні компоненти, що саморозвиваються, і соціально-економічні суб'єкти, обумовлюючи їх пов'язаний розвиток» [160, с. 14].

Останнім часом доволі затребуваним слід визнати просторовий підхід [161, 162], який був зароджений на традиційній економіко-географічній науковій платформі, і нині залишається не менш актуальним, насамперед, у регіональних економічних дослідженнях, в якому природно-господарська система як економічний феномен, детермінована впливом територіально-локалізованих факторів та процесів. Крім того, в рамках зазначеного підходу фіксується ряд важливих категоріальних ознак природно-господарських систем як складного (багатопараметричного), динамічного, просторово локалізованого, органічного цілісного утворення взаємопов'язаних компонентів та елементів природи, господарства та населення у процесі природокористування.

Таким чином, фундамент природогосподарської проблематики (крім філософського та природничо-наукового напрямів наукового знання) формує економічна програма досліджень, дезагредована за пріоритетними теоретико-методологічними платформами, модельно-прикладний аспект проблематики якої (взаємодія суспільства та природи) конкретизується у понятті «природно-господарська система», який в якості об'єкта дослідження слід конструювати переплетенням політико-економічного, відтворювального, процесного, функціонально-галузевого, ризик-орієнтованого, ресурсного та просторового підходів, які у своїй сукупності складають системний (еколого-економічний підхід).

В якості методологічного базису оцінювання інноваційного еколого-орієнтованого розвитку природно-господарських систем обрано Парето-функціональну парадигму сталого розвитку, в основі якої полягає узгодження у часі (з урахуванням інтересів майбутніх поколінь) та у просторі принципів

економічної, екологічної та соціальної ефективності.

Відповідно до принципу Парето-ефективності забезпечення кожного із зазначених імперативів повинно відбуватись збалансовано, а не здійснюватися за рахунок інших [163]. Формалізувати Парето-функціональну модель сталого розвитку природогосподарської системи доцільно через вхідні параметри – атрибути сучасної традиційної (ресурсоспоживаючої) економіки, а також вихідні параметри, які відображають принцип Парето-ефективності – імперативи сталого розвитку. Відповідно, параметрична Парето-функціональна модель сталого розвитку природно-господарських систем в авторському трактуванні матиме наступний вигляд (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

**Параметрична Парето-функціональна модель сталого розвитку  
природно-господарських систем**

<b>Вхідні параметри (атрибути традиційної економіки)</b>	<b>Вихідні параметри (імперативи сталого розвитку)</b>
<b>Регульований ринок:</b> попит та пропозиція, співвідношення державної та приватної власності, поєднання ринкового саморегулювання з механізмами державного регулювання	<b>Економічне зростання (економічна ефективність – EE):</b> $EE \rightarrow \max$ , за умови: $EE_{t+1} - EE_t > 0$
<b>Інститути:</b> відповідність формальних інститутів та неформальних практик	<b>Соціальна інклюзивність (CI):</b> $CI \rightarrow \max$ за умови: $CI_{t+1} - CI_t > 0$
<b>Партнерство:</b> асоційоване природокористування, баланс інтересів держави, бізнесу та домогосподарств	<b>Екологічна стійкість (EC):</b> $EC \rightarrow \max$ за умови: $EC_{t+1} - EC_t > 0$
<b>Інновації:</b> віддача від інвестицій $\rightarrow \max$	<b>Інноваційний розвиток (IP):</b> Віддача екосистемних благ $\rightarrow \max$ за умови: $IP_{t+1} - IP_t > 0$
	<b>Цільова функція сталого розвитку ПГС:</b> $EE + CI + EC + IP \rightarrow \max$ за умови: $\left. \begin{aligned} EE_{t+1} - EE_t > 0 \\ CI_{t+1} - CI_t > 0 \\ EC_{t+1} - EC_t > 0 \\ IP_{t+1} - IP_t > 0 \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \text{принцип Парето-} \\ \text{ефективності} \end{array}$ <b>Сталий розвиток (CP):</b> $CP = f(EE, CI, EC, IP)$ , де $\partial EE/\partial t; \partial CI/\partial t; \partial EC/\partial t; \partial IP/\partial t \geq 0$

*Джерело: розроблено автором*

Узагальнюючи наведені підходи, будемо трактувати сталий розвиток природно-господарської системи як Парето-узгодження у просторі (територіальні утворення) та у часі (з урахуванням перспективних інтересів) наступних імперативів економічної ефективності:

- ефективний господарський оборот екосистемних благ у режимі простого або розширеного відтворення, із забезпеченням соціального благополуччя;
- покращення середовища екологічної безпеки;
- підтримка структурної та функціональної цілісності екологічних систем.

При цьому конфігурацію взаємозв'язків у природно-господарській системі можна представити наступним чином (додаток Я). У цьому зв'язку, скорочення витрат ресурсів екосистем при нарощуванні споживчого ефекту від їх використання (економічна ефективність природокористування) слід визначати як цільовий економічний орієнтир сталого розвитку природно-господарських систем. Наведена теза корелює з ефектом «декаплінгу» (див. рис. 2.16 попереднього підрозділу) і знаходить підтвердження у роботах Германа Дейлі, для якого економіка характеризується постійними доходами людей і досягнутим фізичним багатством завдяки низькій нормі витрачання ресурсів, що не порушує природні процеси [164].

Подібна ресурсозберігаюча модель організації природно-господарської системи є критично важливою не лише через катастрофічний спад природних ресурсів, але й через високу ресурсомісткість сучасної традиційної економіки. Її розвитку повинні сприяти екологічні інновації, оскільки в еколого-орієнтованій економічній системі інтелектуальний потенціал суспільства та інноваційна домінанта розвитку створюють техніко-технологічний спосіб виробництва, який не тільки збільшує віддачу від використання екосистемних благ, а й відтворює найбільш дефіцитні з них.

У сучасних умовах ключова роль економіки все більше переходить до

соціальної інклюзивної системи, формування соціально стабільної, стійкої економіки стало одним із ключових завдань і цілей сучасних економічних систем, відповідно, соціальний вектор сталого розвитку дедалі більше стає визначальним.

Соціальний імператив сталого розвитку природно-господарських систем традиційно пов'язують із справедливим розподілом благ, зокрема екосистемних. Проте в умовах, коли такі життєво важливі екосистемні блага, як чисті та доступні повітря, вода, продукти харчування, дедалі частіше лімітують благополуччя індивідів, соціальний вектор сталого розвитку справедливо узгоджується з концепцією «якості життя», в рамках якої – з впливом екологічних факторів, про що свідчать теоретичні та прикладні (переважно оцінні) дослідження.

Підтвердженням цього є оцінки, наприклад, Всесвітня організація охорони здоров'я демонструючи, що на частку екологічних факторів припадає 24 % глобального тягаря хвороб [165, с. 9] та щорічно 12,6 млн, що складає 23 % всіх випадків людських смертей [166]. За даними ЮНЕП, забруднення повітря спричиняє близько 4,3 млн передчасних смертей щорічно [167]. Невтішними є й прогнози ОЕСР, які доводять, що до 2050 року світовий показник смертності внаслідок впливу твердих забруднювачів подвоїться, досягнувши 3,6 млн на рік. У країнах-членах ОЕСР прогнозується більш ніж у 1,5 рази зростання смертності через вплив приземного озону [168].

Таким чином, більш правомірно, на нашу думку, пов'язувати соціальний імператив сталого розвитку природно-господарських систем із покращенням якості життєзабезпечуючого суспільство середовища як ключового фактора його благополуччя. Подібне цілепокладання пов'язане й з реалізацією екологічного імперативу сталого розвитку природно-господарських систем, який в авторському баченні слід пов'язувати із забезпеченням екологічної безпеки, що орієнтує економічну діяльність на підтримку структурної та функціональної цілісності екосистем. Це можливо забезпечити ресурсо-

відтворювальним режимом функціонування середовища природно-господарських систем, у рамках якого господарські та управлінські рішення орієнтовані на підтримку асиміляційно-репродуктивної здатності екосистем як необхідної умови збереження та примноження екосистемних благ. Враховуючи наведені міркування, у модельній версії екологічні ефекти природно-господарської системи приймають наступного вигляду (додаток М.)

Асоційоване природокористування, в основу якого покладені мережеві взаємодії, слід розглядати як невід’ємний атрибут еколого-орієнтованої економіки та адекватних їй способів господарювання, консолідуючих у межах природно-господарської системи приватно-господарські практики, та механізми інтегрованого управління: консолідованої політики органів влади та суб’єктів управління. Об’єктивною підставою для асоційованого природокористування є не тільки наявність наведених в додатку М синергетичних ефектів СЕЕв, СЕЕз, СЕА, але також їх максимізація.

На практиці асоційоване природокористування слід розглядати як партнерську модель господарських та управлінських рішень у сфері природокористування, яка характеризується спільністю управління і присвоєння екосистемних благ та включає різноманітність форм просторово-галузевої кооперації приватно-господарських практик і громадських структур, що в цілому забезпечує сталий еколого-орієнтований розвиток природно-господарської системи в режимі ресурсо-середовищно-відтворювального функціонування, в рамках якого господарські та управлінські рішення повинні бути орієнтовані на підтримку асиміляційно-репродуктивної здатності екосистеми як необхідної умови збереження та примноження екосистемних благ. Тобто економічна діяльність суспільства не повинна перевищувати меж екосистемної цілісності, що на практиці можна забезпечити трьома варіантами формування вектора еколого-орієнтованого розвитку природно-господарської системи (рис. 2.21).

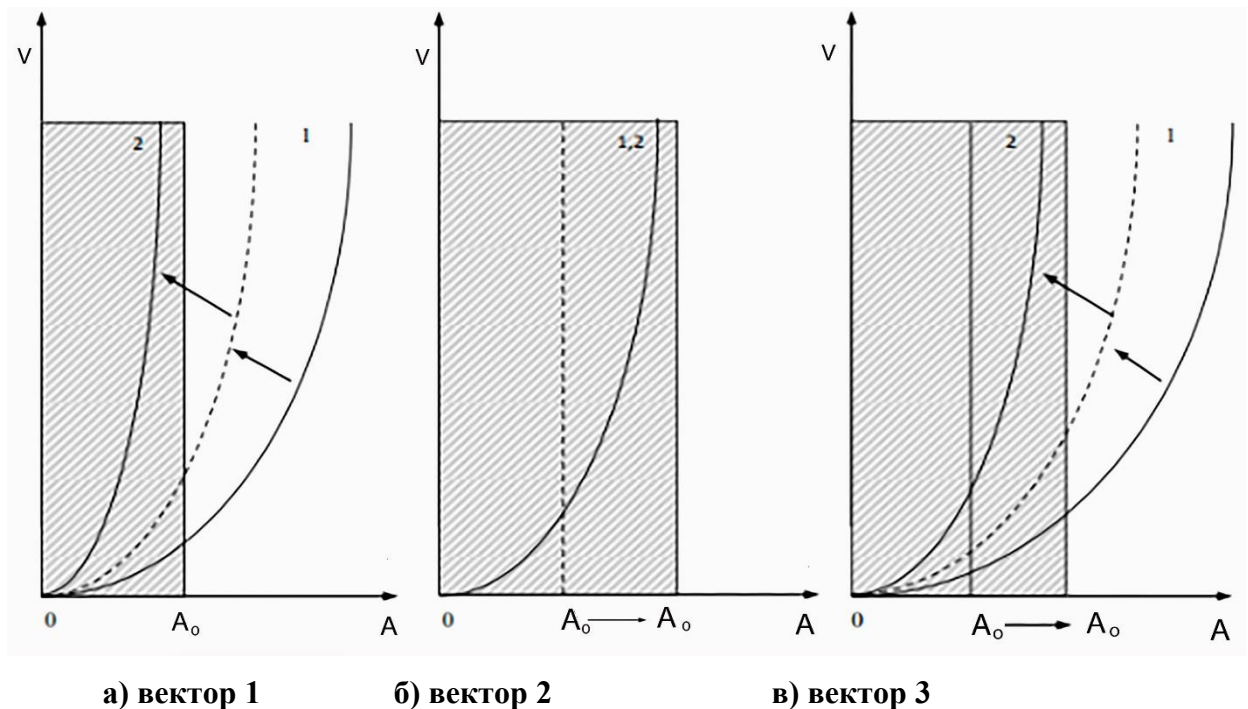
На рис. 2.21 графічно показано можливі три варіанти формування

вектора еколого-орієнтованого розвитку природно-господарської системи у співвідношенні обсягів виробництва ( $V$ ) та антропогенного навантаження ( $A$ ):

а) вектор 1: еколого-орієнтована ресурсна (економічно-ефективний оборот, просте відтворення екосистемних благ) та середовищна (збереження життєздатного для суспільства середовища) соціально-економічна діяльність суспільства;

б) вектор 2: розширене відтворення екосистемних благ, що збільшує межі господарської ємності екологічних систем;

в) вектор 3: обидва напрями реалізуються комплементарно.



**Рисунок 2.21. – Вектори забезпечення стійкості еколого-орієнтованого розвитку природно-господарських систем**

*Джерело: розроблено автором*

На графіках: 1 – крива сукупної традиційної ресурсоспоживаючої діяльності суспільства; 2 – крива сукупної еколого-орієнтованої діяльності суспільства (з імперативом безконфліктної взаємодії природи та суспільства). На відрізку  $[0; A_0]$  (у межах заштрихованих областей) обсяги антропогенного впливу (споживання екосистемних благ) не порушують меж господарської

місткості, що забезпечує функціональну та структурну цілісність екологічної системи, отже, не погіршують кількісних та якісних параметрів природно-господарської системи.

Проте, сучасна ресурсоспоживаюча модель соціально-економічної діяльності суспільства (крива 1 графіків) перевершує встановлену межу ( $A_0$ ), внаслідок чого, в накопичення обсягів забруднення та виснаження ресурсного складу в екологічних системах викликають функціонально-структурні порушення і, як наслідок, погіршення якісних та кількісних параметрів функціонування та розвитку екосистем.

Результатом еколого-орієнтованої господарської практики та стимулюючих її управлінських рішень в аспекті сталого розвитку природно-господарських систем (крива 2 графіків повинна бути така соціально-економічна діяльність суспільства, яка не порушує межі структурно-функціональної цілісності екологічних систем (заштриховані області), забезпечуючи кількісні та якісні параметри їх функціонування та розвитку.

Подібне розуміння процесу забезпечення сталості еколого-орієнтованого розвитку природно-господарських систем дозволяє розглядати еколого-орієнтовану соціально-економічну діяльність як основу безконфліктної взаємодії суспільства з природою згідно з векторами реалізації екологічного імперативу.

Таким чином, синергія позитивних ефектів економічної, соціальної та екологічної спрямованості дозволяє забезпечувати еколого-орієнтований розвиток економіки на основі Парето-ефективної моделі сталого розвитку природно-господарських систем.

Інноваційний характер сталого розвитку природно-господарських систем пов'язаний з інноваційним розвитком, можливості якого в різних економічних системах різняться за своїм характером, структурою, масштабами та повинні реалізовуватись у конкретних умовах кожної країни з урахуванням специфіки економічних, екологічних та соціальних потреб.



Розробка та реалізація планів інноваційного розвитку у межах окремої економічної системи повинні ґрунтуватися на ретельному аналізі передумов та всіх необхідних перетворень із урахуванням специфіки економічної системи та оцінки «ціни прогресу». На основі такого аналізу має розроблятися та чи інша стратегія розвитку країни: ресурсоспоживаюча або інноваційна. Інакше всі перетворення призведуть не до інноваційного розвитку, а до зайвого витрачання, або навіть знищення наявних ресурсів – як наслідок, розпочаті процеси інноваційних перетворень не призведуть до інноваційного прогресу, а вийдуть на траєкторію регресивного типу розвитку (див. рис. 2.12 попереднього підрозділу). Тому для забезпечення інноваційного характеру еколого-орієнтованого розвитку необхідно враховувати енерго-ентропійні закономірності утворення та розвитку економічної системи, методичним базисом чого обрано ентропійний підхід.

У межах цього дисертаційного дослідження інноваційний розвиток розглядається як процес, що характеризується сукупністю підпроцесів певних матеріальних перетворень, обумовлених реалізацією  $j$ -інновації у просторово-часовому континіумі. Відповідно, інноваційний еколого-орієнтований розвиток у межах заданої природно-господарської системи пропонується розуміти як сукупність підпроцесів матеріальних перетворень, зумовлених реалізацією  $j$ -еколого-орієнтованої інновації, які спрямовані на оптимізацію екологічної взаємодії компонентів економічної системи у внутрішньому середовищі та з компонентами навколишнього середовища з метою забезпечення рівноваги досліджуваної системи у просторово-часовому континіумі.

Еколого-орієнтований інноваційний розвиток здатний не тільки забезпечити екологічну безпеку економічної системи, але й принести позитивні екологічні ефекти на різних етапах інноваційного процесу. Однак при цьому, з позицій сталості економічної системи, забезпечення еколого-орієнтованого розвитку економіки виступає пріоритетним завданням відносно

забезпечення її інноваційного розвитку.

Враховуючи запропоновану критеріальну систему збалансованості еколого-орієнтованого розвитку економіки (див. рис. 2.15 попереднього підрозділу), ключовим моментом при оцінці інноваційного характеру еколого-орієнтованого розвитку виступає ступінь забезпечення рівноваги аналізованої системи в певному матеріальному середовищі (m-середовищі). Для вирішення зазначеного завдання в межах цього дослідження пропонується застосовувати ентропійний підхід, основним поняттям якого є «ентропія» як еквівалент можливих матеріальних перетворень у соціо-еколого-економічній системі, що визначає міру впорядкованості аналізованої системи.

Із позиції математичної статистики, під ентропією (st) розуміється ймовірність здійснення будь-якої події або стану системи, відповідно, ентропія визначається статистично та називається статистичною (інформаційною) ентропією.

Будь-яку економічну систему можна охарактеризувати ентропійним обміном, який відображає різницю між імпортом ентропії та її експортом у навколишнє середовище у кожний момент часу розвитку інноваційної системи. Від'ємний знак ентропії є алгебраїчною різницею між ентропією, що надходить та витрачається у навколишнє середовище:

$$d_i S - d_e S = -S, \text{ якщо } d_i S \geq d_e S \quad (2.2)$$

де  $d_i S$  – зовнішня ентропія;  $d_e S$  – внутрішня ентропія.

Стосовно аналізованої проблематики зазначену різницю доцільно розглядати як міру впорядкованості, що показує зниження неупорядкованості внаслідок створення ентропії у процесі розвитку інноваційної системи, за рахунок її взаємодії з навколишнім середовищем (експорту ентропії в навколишнє середовище). Для стійкого управління інноваційним розвитком необхідний контроль вхідних і вихідних потоків ентропії та її накопичення в економічній системі та навколишньому середовищі. Завдяки взаємодії

економічної системи з навколишнім середовищем можливе підвищення ступеня організованості системи та зниження її ентропії за рахунок експорту ентропії до навколишнього середовища.

Забезпечити розвиток еколого-орієнтованої інноваційної системи можливо, якщо в процесі реалізації життєвого циклу еколого-орієнтованих інновацій буде реалізовуватися позитивний енергетичний баланс (згідно з теоремою Хааса (1963 р.) [169]). Якщо у заданому обсязі простору та періоді часу в процесі переходу на інноваційний шлях розвитку при реалізації необхідних на всіх етапах життєвого циклу еколого-орієнтованих інновацій вхідний потік корисної енергії буде меншим, ніж на виході, то в інноваційній системі спостерігатиметься негативний енергетичний баланс, при якому система не буде розвиватися, а буде деградувати, і життєвий цикл інновації не буде реалізовано до кінця.

Важливим є стримування швидкості утворення (відтворення) ентропії та швидкості наростання ентропії. Величина швидкості зростання ентропії характеризує швидкість (інтенсивність) процесів перетворення енергії. Для цього пропонується розглядати потужність ентропійного потоку при експорті ентропії в довкілля у процесі розвитку інноваційної системи на території економічної системи. Якщо потужність ентропійного потоку, що проходить через певний обсяг простору, перевищуватиме ентропійний потенціал (з урахуванням його динамічності в часі), то система буде виведена зі стану рівноваги.

Створення та руйнування системних зв'язків, що зумовлено переходом на  $k+1$ -рівень, є альтернативною вартістю переходу економічної системи з інерційного на інноваційний шлях розвитку (див. рис. 2.12 попереднього підрозділу). Інноваційні процеси змінюють стаціонарний режим існування природно-техногенної сфери, що встановився раніше при інерційному розвитку. Важливо розуміти, що перехід на інноваційний шлях розвитку неминуче супроводжується створеннями та руйнуваннями, які необхідні для

утворення та розвитку інноваційних систем. Спроба впровадити принципово нові технологічні рішення в організаційно-технологічну систему, що склалася раніше, або поширити старі технологічні рішення в цій сфері ринковими способами не приведуть до інноваційного розвитку в необхідному масштабі.

Інноваційний розвиток, що забезпечує підвищення міри організації системи, може призвести як до зниження, так і до збільшення ентропії та ступеня неупорядкованості в системі на новому рівні. При фазовому переході ентропія в системі буде зменшуватися, збільшуючи параметр порядку, але після переходу на новий ієрархічний рівень системної організації ентропія знову зростатиме і у неупорядкованій фазі параметр порядку знову буде дорівнювати або наближатися до нульового значення – вже на новому ієрархічному рівні. Зростання ентропії на кожному новому ієрархічному рівні знову збільшуватиме кількість степенів вільності у системі. Ступінь неупорядкованості буде змінюватися, доки не відбудеться новий фазовий перехід – перехід на новий системний рівень організації.

Таким чином, кожен наступний перехід на новий ієрархічний рівень, поряд зі збільшенням параметра порядку на кожному рівні порівняно з попереднім, означає збільшення рівня системної організації та водночас початок нового зростання ентропії в системі. Проте, наведення порядку чи впорядкування системи не завжди означає підвищення міри її організації, а отримання неупорядкованості не означає зниження міри організації в системі.

Інноваційні процеси зароджуються в результаті потреб систем боротися зі зростаючою ентропією, але результатом цієї боротьби є зростання ентропії на наступному системному рівні. Зростання ентропії на новому рівні організації системи можливе до певної межі, обумовленої ентропійним потенціалом середовища на новому рівні. Перехід на новий ієрархічний рівень відбувається під впливом зовнішніх та внутрішніх сил, а також у результаті самоорганізації системи, які розпочнуться, коли величина ентропії перевищить максимальну величину для певного обсягу середовища,

обумовлену ентропійним потенціалом системи.

Надлишкове надходження ентропії в навколишнє середовище становить небезпеку для будь-якої природно-господарської системи, так само як і зайве її відведення в довкілля. У свою чергу, надмірне використання негативного ентропійного потенціалу природно-господарської системи становить небезпеку, як і її недовикористання. Для збереження рівноваги в системі необхідно дотримуватися балансу позитивних і негативних ентропійних впливів (ефектів): чим більше відхилення ентропії від балансового співвідношення, тим більша ймовірність відхилення системи від стану її стійкої рівноваги.

Залежно від системної організації, міри відкритості та інших чинників, кожна відкрита система характеризується власним балансом позитивних і негативних ентропійних ефектів. У зв'язку з цим вводимо припущення, що для певного обсягу середовища системи ( $p$ ) у заданий період часу ( $t$ ) характерним є певний позитивний або негативний ентропійний потенціал. Під позитивним ентропійним потенціалом системи ( $\delta S$ ) будемо розуміти здатність системи вміщувати позитивні ентропійні ефекти в тому обсязі, в якому вони не порушують рівновагу системи в заданий період часу. Під негативним ентропійним потенціалом системи ( $NS$ ) розуміємо здатність системи вміщувати негативні ентропійні ефекти в обсязі, що не порушує рівновагу системи в заданий період часу.

Зруйнувати наявний потенціал (елементи та зв'язки системи) можна порівняно швидко, але створення нових компонентів (елементів та зв'язків) вимагає додаткових ресурсів (матеріальних, фінансових, інформаційних, часових тощо) та супроводжується додатковим продукуванням ентропії, що становить потенційну загрозу для навколишнього середовища. При інноваційному розвитку зміна ентропії, для якої характерне створення та руйнування зв'язків на різних  $k$ -рівнях, буде іншим порівняно зі зміною ентропії при інерційному розвитку, який реалізується на одному  $k$ -рівні

системної організації. З позицій системного аналізу, забезпечення сталого розвитку характеризується поняттям «стійкість динамічних систем», зміни станів яких описуються відповідними диференціальними рівняннями. Іншими словами, сталий розвиток економічної системи – це складна динамічна властивість класу керованості такої системи, що поєднує в собі такі вимоги:

- 1) спрямування траєкторії свого розвитку у певному часовому інтервалі до цільової множини «безпечних» станів;
- 2) асимптотичної стійкості (стабілізованості) програмної траєкторії розвитку;
- 3) квазімонотонного зростання окремих показників соціально-економічного розвитку у певному часовому інтервалі з подальшим збереженням їх у заданих інтервалах припустимих значень;
- 4) гармонізації інтересів сторін;
- 5) неможливості виходу траєкторії розвитку з визначеної множини «безпечних» станів у прогнозованому часовому інтервалі.

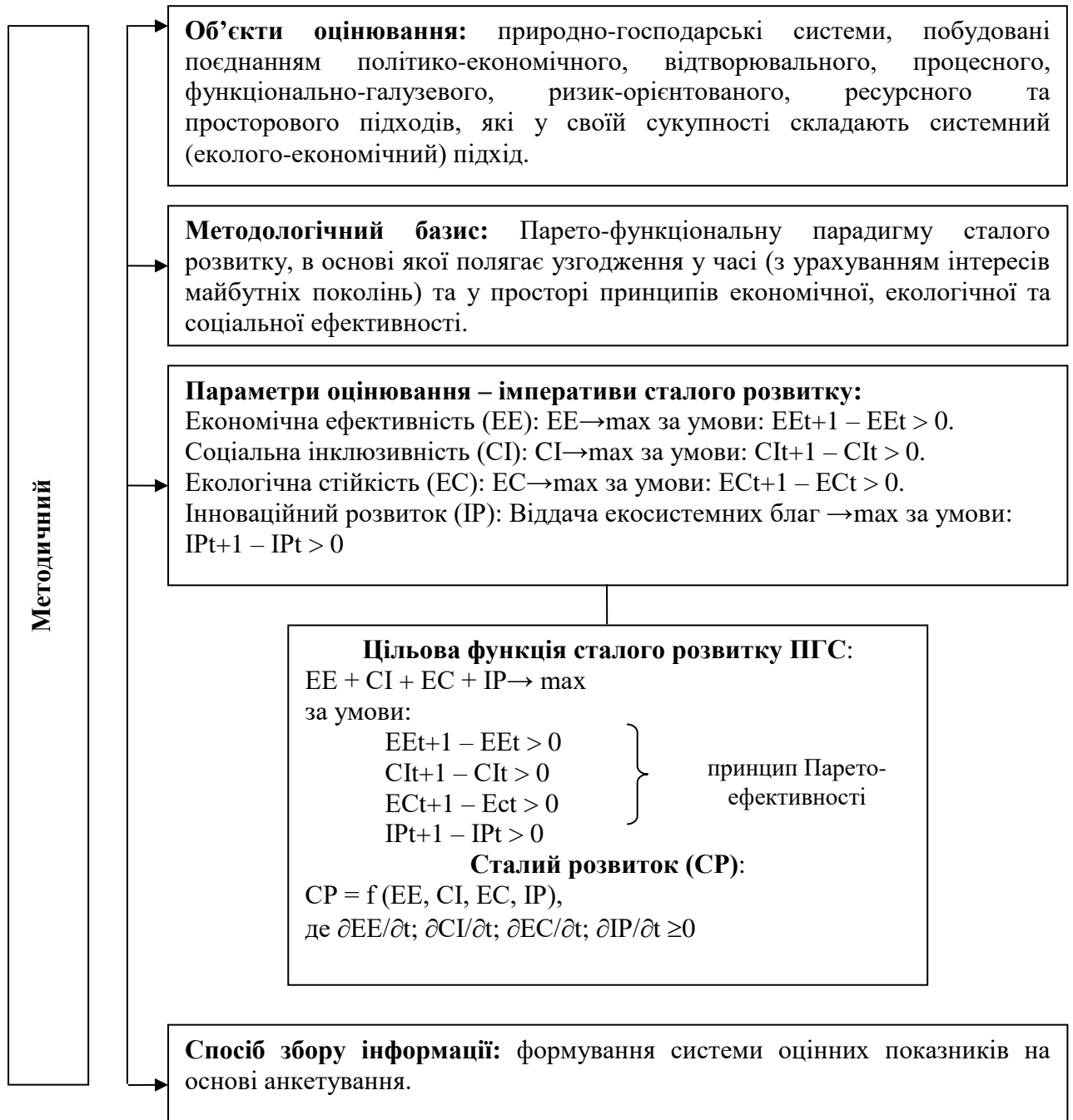
За умови сталого розвитку весь комплекс показників (характеристик системи) повинен перебувати в припустимих межах, що визначаються пороговими значеннями.

Графічне узагальнення запропонованого методичного підходу наведено на рис. 2.22. Вирішення задач Парето-функціонального моделювання сталого розвитку економічних систем пов'язане із завданнями ідентифікації та прогнозування. Завдання ідентифікації можна сформулювати як задачу оцінювання параметрів моделі та стану економічної системи за результатами спостережень за вхідними і вихідними параметрами системи в процесі її функціонування, при цьому структура системи та вигляд моделі вважаються відомими (додаток С).

Завдання ідентифікації стосовно проблеми сталого розвитку припускають: оцінку значень фазових координат  $z(t)$ , вихідних змінних  $y(t)$  та управлінь  $u(t)$  у поточний момент часу  $t$ , що характеризують оцінку соціально-

економічної ситуації в економічній системі.

При цьому економічна система розглядається як єдина система або інтегрований об'єкт управління, що поєднує економічну, екологічну та соціальну сфери.



**Рисунок 2.22. – Методичний підхід до оцінювання збалансованості та стійкості інноваційного еколого-орієнтованого розвитку економічних систем**

Джерело: розроблено автором

Таким чином, в якості методологічного базису і ключового імперативу управління еколого-орієнтованим розвитком економічних систем обрано Парето-функціональну парадигму сталого розвитку, яка заснована на поєднанні в просторі (природно-господарських систем) і в часі (з урахуванням інтересів майбутніх поколінь) принципів економічної ефективності, соціальної інклюзивності та екологічної безпеки, та забезпечується асоційованою (кооперативно-партнерською) моделлю управлінських рішень і господарських практик (асоційоване природокористування). Реалізація авторського методичного підходу здійснюється у підпункті 3.2 цього дисертаційного дослідження.



## Висновки до розділу 2

У межах розділу сформовано методичний інструментарій оцінювання розвитку еколого-орієнтованої економіки, зокрема досліджено методичні підходи до оцінювання розвитку еколого-орієнтованої економіки, встановлено відповідні критерії та індикатори, розроблено авторський методичний підхід до оцінювання збалансованості та стійкості інноваційного еколого-орієнтованого розвитку економічних систем. За підсумками дослідження зроблено наступні висновки:

1. Виявлені причини неусталеності та протиріччя у формуванні методологічного апарату досліджень проблематики розвитку еколого-орієнтованої економіки у вітчизняному науковому дискурсі, на основі яких обґрунтовані критерії систематизації наукових підходів до оцінювання розвитку еколого-орієнтованої економіки, зокрема: залежно від трактування сутності поняття «стійкість»; залежно від змісту поняття «розвиток»; залежно від ракурсу дослідження економічних систем; за складовими еколого-орієнтованого сталого розвитку.

2. На основі встановлених критеріїв здійснена систематизація наукових підходів до оцінювання розвитку еколого-орієнтованої економіки, а саме: з метою конкретизації поняття «стійкість» як основи еколого-орієнтованого розвитку економіки запропонована систематизація наукових підходів може стати методологічним базисом в організації досліджень розвитку еколого-орієнтованої економіки.

3. Встановлено, що для забезпечення ефективного еколого-орієнтованого розвитку економічної системи принципово важливим є врахування його характеру та типу, зокрема за напрямом розвиток може бути як прогресивним – еволюційним, так й регресивним – деградаційним, при цьому прогресивний розвиток систем може реалізовуватися за інерційною або інноваційною траєкторією. Доведено, що за своїм типом еколого-орієнтований розвиток економічних систем є прогресивним, за характером –

інноваційним.

4. Розроблено декомпозицію складових інноваційного розвитку у складі:

1) компонентів, які безпосередньо реалізують інноваційний розвиток; 2) діяльності компонентів, за допомогою якої реалізуються процеси інноваційного розвитку; 3) взаємодії між компонентами інноваційного середовища при реалізації процесів інноваційного розвитку; 4) потенціалу інноваційного розвитку (інноваційний потенціал); 5) результатів діяльності компонентів під час реалізації процесів інноваційного розвитку. Доведено, що ефективний еколого-орієнтований розвиток економіки відбувається за умови гармонійного поєднання інноваційного розвитку всіх виділених складових.

5. Визначено систему критеріїв збалансованості еколого-орієнтованого розвитку економіки, для чого запропоновано таку систему балансів:

- територіальний баланс (територіальна збалансованість) – забезпечення економічного, соціального та екологічного розвитку, збалансованого за всіма територіями (регіонами, областями та іншими адміністративними одиницями) країни;

- ресурсний баланс (ресурсна збалансованість) – оптимальне використання людського, фізичного, природного та інших видів капіталу;

- баланс інноваційного потенціалу (збалансованість інноваційного потенціалу системи) – рівномірне використання всіх структурних елементів інноваційного потенціалу економічної системи;

- часовий баланс (динамічна збалансованість) – рівномірний розподіл вигід та відповідальності за збереження та відтворення природного капіталу між нинішнім і майбутніми поколіннями.

6. Розроблено критерії оцінювання еколого-орієнтованого розвитку економіки, до яких віднесено інтегральну ефективність інноваційно-інвестиційного забезпечення та ефект декаплінгу – поширений у зарубіжній практиці критерій ефективності переходу від традиційної до еколого-орієнтованої моделі економіки, який проявляється у досягненні економічного

зростання за умови, що екологічні показники не погіршуються.

7. Запропоновано систему індикаторів оцінювання еколого-орієнтованого розвитку економіки, в якій з точки зору його організаційно-аналітичного забезпечення виділено ознаку «спосіб конструювання індикаторів», що дозволить шляхом збалансованого поєднання експертного та аналітичного підходів до побудови індикаторів здійснювати оцінювання на основі детально-діагностичного методичного прийому комбінуванням як розрахункових показників, так і експертних бальних оцінок. Блок методичного забезпечення проведення оцінок представлено двома підсистемами: підсистемою оцінки стійкості еколого-орієнтованого розвитку, в якій традиційні параметри сталого розвитку економічної системи (блок індикаторів економічного розвитку; блок індикаторів соціальної інклюзивності; блок індикаторів екологічної безпеки) доповнені інноваційною складовою (блок індикаторів інноваційного розвитку), що дає можливість більш системно оцінювати стійкість еколого-орієнтованого зростання за його якісними характеристиками, а також підсистемою оцінки збалансованості еколого-орієнтованого розвитку, представленої блоком індикаторів територіальної збалансованості, блоком індикаторів ресурсної збалансованості, блоком індикаторів збалансованості інноваційного потенціалу системи та блоком індикаторів динамічної збалансованості.

8. Запропоновано авторський методичний підхід, в якому в якості методологічного базису і ключового імперативу управління еколого-орієнтованим розвитком економічних систем обрано Парето-функціональну парадигму сталого розвитку, засновану на поєднанні в просторі (природно-господарських систем) та в часі (з урахуванням інтересів майбутніх поколінь) принципів економічної ефективності, соціальної інклюзивності та екологічної безпеки, що забезпечується асоційованою (кооперативно-партнерською) моделлю управлінських рішень і господарських практик (асоційоване природокористування).

### **РОЗДІЛ 3. ФОРМУВАННЯ КОНЦЕПТУАЛЬНИХ ЗАСАД УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНИМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ РОЗВИТКУ ЕКОЛОГО-ОРІЄНТОВАНОЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ**

#### **3.1. Механізм управління інноваційно-інвестиційним забезпеченням еколого-орієнтованого розвитку економіки**

В умовах переходу від ресурсоспоживаючої (Brown Economy) до еколого-орієнтованої (Green Economy) моделі побудови економічної системи та відповідною невизначеністю та нестабільністю процесів, пов'язаних із таким переходом, сталий розвиток економіки України можливо забезпечити лише на основі розробки та впровадження якісно нових способів управління його інноваційно-інвестиційним забезпеченням.

У ході проведення дисертаційного дослідження (зокрема у підпункті 1.3) встановлено, що державна політика України у сфері забезпечення еколого-орієнтованого розвитку базується, головним чином, на інноваційній та екологічній політиці. Окремі питання екологічної спрямованості регулюються соціальною та економічною політикою у взаємодії з міжнародною політикою. Головною проблемою є те, що інноваційна та екологічна політика є відокремленими, до того ж реалізуються нерівномірно у регіонах. Основною негативною рисою екологічної політики виявлено те, що вона реалізується безсистемно з орієнтацією на короткострокові приватні інтереси окремих суб'єктів.

Найважливішою проблемою національної інноваційної політики є те, що сьогодні вона не має наукового підґрунтя її еколого-орієнтованості і, як наслідок, – відсутність відповідної інституалізації еколого-орієнтованого розвитку економіки України. За такого підходу ефективність інноваційної політики в рамках національного масштабу слід визнати неоднозначною внаслідок браку екологічної орієнтованості в інноваційній діяльності.

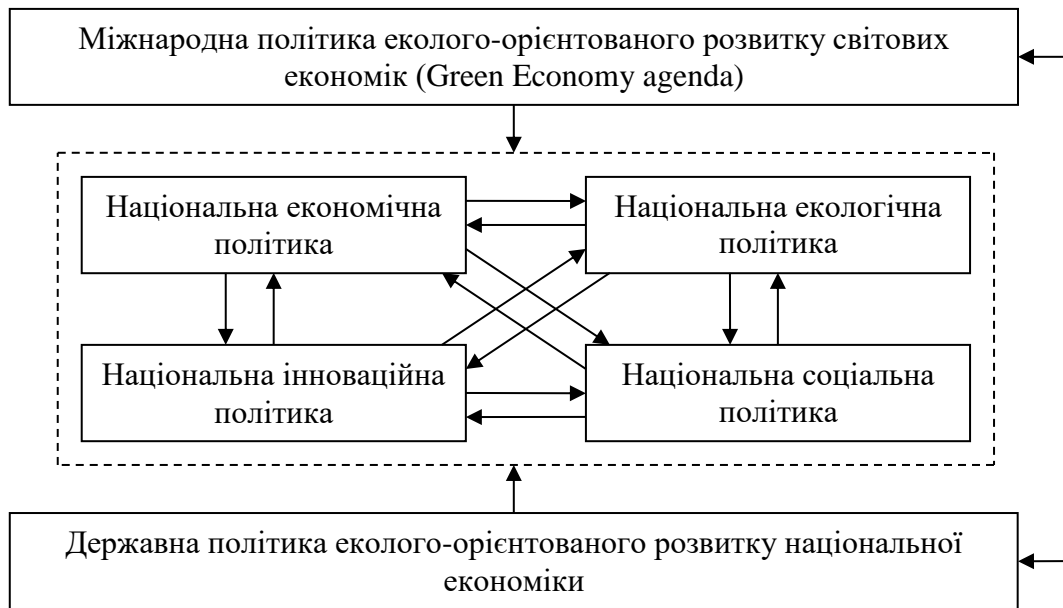
Відсутність обґрунтованого механізму управління практичною реалізацією заходів щодо інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку вітчизняної економіки апріорі визначає декларативність прагнень до її «екологізації» та «зеленої трансформації», оголошених у державних документах.

Комплекс правових, організаційно-економічних, фінансових та соціальних інститутів, що забезпечують еколого-орієнтовані інноваційні процеси і мають міцне національне коріння, традиції, політичні та культурні особливості, повинен забезпечувати об'єднання зусиль державних органів управління всіх рівнів за напрямом еколого-орієнтованого розвитку національної економіки. Відповідно, державна політика еколого-орієнтованого розвитку економіки повинна розроблятися на основі затвердження переліку пріоритетних напрямів розвитку екологічних інновацій, а також переліку критичних технологій, що значною мірою визначатиме її орієнтованість. При цьому правильний вибір напрямів інноваційного розвитку та механізмів їх реалізації необхідний для консолідації інвестиційних (фінансових, матеріальних та інтелектуальних) ресурсів на стратегічно значущих точках зростання та факторах екологічної безпеки. Проте досвід показує, що система вибору таких пріоритетів потребує подальшого вдосконалення.

Для забезпечення інноваційного характеру еколого-орієнтованого розвитку економіки України потрібна консолідація зусиль державних органів управління в напрямі інтеграції інноваційної та економічної політики у взаємодії з соціальною та екологічною політикою країни в умовах тісної міжнародної співпраці та орієнтації на міжнародну політику у цій сфері (рис. 3.1).

Забезпечити таку інтеграцію можливо лише на основі створення певних інституційних, організаційних, соціально-економічних та правових умов еколого-орієнтованого розвитку, що повинно знайти ефективне відображення

в рамках середньо- та довгострокового планування еколого-орієнтованих інноваційних процесів.



**Рисунок 3.1. – Концептуальна модель управління еколого-орієнтованим розвитком національної економіки**

*Джерело: розроблено автором*

Управління інноваційно-інвестиційними процесами є необхідною умовою для системного вирішення проблем еколого-орієнтованого розвитку з урахуванням першочергових та найважливіших цілей і завдань. Для максимального використання національних конкурентних переваг необхідно враховувати національні особливості. Національні стратегії сталого еколого-орієнтованого розвитку мають розроблятися з урахуванням геополітичних, соціально-економічних, культурно-історичних та інших національних особливостей.

Стратегія сталого розвитку України у розрізі різнорівневих природно-господарських систем у сучасних умовах висуває підвищені вимоги до рівня та прогресивності механізму управління інноваційно-інвестиційним забезпеченням еколого-орієнтованого розвитку економіки, для чого потрібен відповідний управлінський механізм, що дозволяє здійснювати координацію

дій між відомствами всіх рівнів у сфері інноваційно-інвестиційного забезпечення та подолати ізольованість регулювання інноваційної та екологічної сфер. Під час створення ефективного механізму управління слід враховувати не лише особливості його формування, а й зарубіжний досвід та інвестиційні можливості вітчизняної економіки у реалізації еколого-орієнтованих інноваційних проєктів. Необхідно забезпечити не просто копіювання зарубіжного досвіду побудови еколого-орієнтованих економічних систем, а його творчу адаптацію до вітчизняних умов, вироблення власних моделей соціально та екологічно відповідального управління природоохоронною діяльністю та природокористуванням.

Різностороннє охоплення та міждисциплінарність питань забезпечення еколого-орієнтованого розвитку означає необхідність застосування та розвитку системного підходу до розробки механізму управління інноваційно-інвестиційним забезпеченням еколого-орієнтованого розвитку економіки, а конкретизація сутності та визначення інструментів реалізації такого механізму набуває особливої актуальності. Тому доцільно розкривати сутність категорії «механізм» у рамках функціонально-змістовного підходу щодо визначення механізму інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку економіки.

В якості наукового терміна поняття «механізм» найчастіше використовується в технічних, природознавчих та економічних дослідженнях. В узагальненому вигляді механізм визначається як сукупність станів або процесів, які характеризують певне явище. У словнику сучасної української мови механізм характеризується як «внутрішній пристрій (знаряддя), механічна система для перетворення руху» [176, с. 826]. Протилежною до наведеного підходу є етимологічна характеристика В. Власенко, яка вважає, що механізм – це множина взаємопов'язаних елементів, які надають рух об'єкту; як інструмент впливу механізм характеризує процес управління будь-яким об'єктом [177, с. 9]. У цьому

аспекті можна погодитися і з тим, що механізм є апаратом або порядком, що перетворює систему в цілому та її підсистеми, зокрема.

Слід відзначити, що в дослідженнях економічних систем використовується різноманіття трактувань механізму, таких як «механізм управління», «фінансовий механізм», «економічний механізм», «механізм структурних перетворень», «нормативно-правовий механізм» та низка інших. Водночас, відсутнє однозначне розуміння сутності механізму управління та його окремих елементів.

Так, М. Копитко та Ю. Ільків пропонують визначати термін «механізм» як сукупність компонентів системи управління (принципів, функцій, методів, ресурсів), призначених для надання органу управління інформації про об'єкт управління та впливу на нього з метою забезпечення функціонування та розвитку системи [178, с. 119].

Н. Лазарева [179] зазначає, що при управлінні відбувається вплив одних об'єктів на інші, а також їх взаємодія, спрямована на реалізацію поставленої мети. Аналогічну позицію підтримує у своєму дисертаційному дослідженні й В. Фостяк [180].

На думку Є. Коваленка [181], механізм управління є сукупністю різних методів управління, що використовуються суб'єктом управління і впливають на відносини, зв'язки між елементами системи (об'єктом управління) з метою вирішення поставлених актуальних завдань. А. Ярославський [182] трактує поняття «механізм управління» як сукупність процедур ухвалення управлінських рішень. У результаті механізм управління забезпечує безпеку в регулюванні процесів та елементів діяльності підприємства з метою досягнення певних цілей його розвитку на основі використання груп методів або деяких важелів впливу.

Як бачимо, різноманіття існуючих трактувань досліджуваної дефініції обумовлюється особливостями функціонування системи, цільовою спрямованістю наукових досліджень, специфікою суб'єктно-об'єктних



відносин, в яких він застосовується.

Розглянувши сутність механізму управління, здійснимо контент-аналіз змісту поняття «механізм» у забезпеченні інноваційної та екологічної сфер. Так, О. Комеліна [183] визначає інноваційний механізм як організаційно-економічну форму здійснення інноваційної діяльності та сприяння її проведенню, пошук інноваційних рішень, а також важелі стимулювання та регулювання цієї діяльності. У дисертаційному дослідженні авторки інноваційно-інвестиційний механізм соціально-економічного розвитку регіонів України постає як система елементів (окремих механізмів), взаємопов'язаних між собою у процесі досягнення єдиної мети.

У дисертаційному дослідженні О. Кондрашова [184] запропоновано алгоритмічний підхід до механізму регулювання інноваційної діяльності в промисловості України, що дозволяє визначити альтернативи та вибрати при кожному результаті правильну дію.

Сутність механізму регулювання інвестиційно-інноваційного розвитку регіону М. Гончаренко [185] розкриває через такі складові:

1. Основні принципи.
2. Точки інноваційного зростання.
3. Інноваційні важелі.
4. Інноваційні мультиплікатори.
5. Інноваційні системи.

Вирішення проблеми підвищення інноваційної активності промислових підприємств Ю. Шипуліна [186] аргументує через удосконалення механізму управління їх інноваційним потенціалом за трьома напрямками: 1) створення сприятливих умов реалізації продуктивної роботи підсистем інноваційного потенціалу; 2) ситуаційне управління процесом реалізації інноваційної діяльності з урахуванням актуальності діагностики та виправлення відхилень від припущеного інноваційного результату; 3) вибір більш оптимальної траєкторії інноваційного розвитку та пошук максимально результативних

методів адаптації інноваційної системи до певних змін умов зовнішнього середовища. Позначені напрями впливу на інноваційний потенціал стали основою запропонованої авторкою моделі ієрархічного організаційного управління інноваційним розвитком економічних систем.

О. Лапко [187] пропонує таку класифікацію механізмів управління інноваційною діяльністю:

- механізми організації інноваційної діяльності (створення, поглинання, ринкова інноваційна інтеграція, виділення);
- механізми розробки та впровадження інновацій;
- механізми стимулювання та фінансування інноваційної діяльності (кредитування, формування власного капіталу, облік витрат на Науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи (далі – НДДКР), оподаткування);
- механізми технологічного трансферу (механізм інтелектуальної власності).

Сутність інноваційного механізму в рамках управління інвестиційним процесом розкривається А. Пересадою [188] у концептуальній моделі, яка представлена сукупністю цілісних рішень, що покращують стан інноваційного потенціалу економічної системи на всіх стадіях реалізації інноваційних проєктів.

У колективній монографії за редакцією В. Онікієнка [189] механізм інноваційного розвитку поданий як сукупність (комплекс) взаємопов'язаних елементів, що дозволяють регулювати та стимулювати проведення послідовності впорядкованих і незворотних змін у рамках промислових інтегрованих структур шляхом здійснення цілеспрямованих перетворень інноваційного характеру у різних сферах діяльності.

В екологічній сфері також можна відзначити низку наукових пошуків [190-197], присвячених формуванню ефективних механізмів управління та забезпечення різнорівневих економічних систем. Зокрема Г. Чумак [190], досліджуючи тематику управління еколого-економічним розвитком

підприємств промисловості, визначає механізм управління як сукупність прийомів, методів, інструментів впливу на економічну систему (рівня підприємства), що враховує екологічну та інноваційну складові з метою досягнення результатів прогресивного розвитку. У складі пропонованого механізму авторкою виділено такі основні елементи:

1. Цілі управління.
2. Критерії управління.
3. Фактори управління.
4. Методи впливу.
5. Ресурси управління.

З позицій забезпечення екологічної безпеки держави А. Фролова [191] розглядає механізм управління як систему взаємопов'язаних елементів, за допомогою яких забезпечується єдиний безперервний ефективний розвиток сукупності взаємопов'язаних екологічних, технічних, технологічних та економічних важелів, організаційно-розпорядчих та соціально-психологічних методів у поєднанні із системою мотивації та екологічної відповідальності. О. Шкуратов [192] визначає організаційно-правовий механізм як сукупність економічних, організаційних та правових способів цілеспрямованої взаємодії суб'єктів господарювання та впливу на їх діяльність, що забезпечують узгодження інтересів взаємопов'язаних сторін, об'єктів та суб'єктів управління еколого-економічною безпекою.

Згідно з підходом І. Сотник [193], механізм мотивації ресурсозбереження включає такі складові елементи:

- формулювання цілей;
- визначення системи інтересів, цінностей, потреб, установок та мотивів;
- кількісний аналог цілей – критерії та показники ефективності інновацій;
- організаційні форми та структури;
- планування;

- методи господарювання та мотивації;
- ресурси інновацій;
- систему правових форм та методів регулювання економіки;
- систему соціальних факторів та відносин;
- систему технічних та технологічних важелів;
- систему екологічних інструментів.

Отже, сучасні українські науковці по-різному підходять до формування складу та конкретизації елементів механізму управління як в інноваційній, так й в екологічній сферах. У межах цього дисертаційного дослідження під механізмом управління інноваційно-інвестиційним забезпеченням еколого-орієнтованого розвитку економіки пропонується розуміти комплекс елементів, спрямований на координацію діяльності суб'єктів та структурних одиниць у процесі реалізації екологічних інновацій для забезпечення еколого-орієнтованого розвитку економіки в довгостроковому періоді. В його основу слід закласти процедури аналізу та моделювання, а також забезпечити врахування інтересів всіх суб'єктів еколого-орієнтованої інноваційної діяльності як у вертикальному (державні, регіональні, локальні), так й в горизонтальному (територіальні, відомчі, на рівні окремих підприємств) аспектах.

Зазначений управлінський механізм покликаний здійснювати постійний керуючий вплив, спрямований на забезпечення еколого-орієнтованого розвитку природо-господарських систем України. Механізм управління інноваційно-інвестиційним забезпеченням еколого-орієнтованого розвитку економіки повинен враховувати всю сукупність факторів, що впливають на прийняття управлінських рішень на різних етапах еколого-орієнтованого розвитку, та відповідати вимогам системного підходу, для чого доцільно включити в його склад такі елементи:

1. Місія та мета.
2. Система інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-

орієнтованого розвитку.

3. Об'єкти та суб'єкти управління еколого-орієнтованим розвитком.

4. Принципи управління еколого-орієнтованим розвитком.

5. Функції та інструменти управління інноваційно-інвестиційним забезпеченням еколого-орієнтованого розвитку.

Розглянемо зміст та роль зазначених елементів управлінського механізму.

Місією механізму управління є координація дій між відомствами всіх рівнів у сфері інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку та подолання ізольованості в регулюванні інноваційної та екологічної сфер.

Метою механізму управління є формування інституційно сприятливого середовища для реалізації еколого-орієнтованого розвитку економіки з урахуванням соціо-еколого-економічних інтересів всіх суб'єктів його забезпечення.

Центральним елементом пропонованого управлінського механізму є система інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку – комплекс компонентів (підсистем), залучених у процес реалізації екологічних інновацій з відповідними зв'язками між ними, які згідно з визначеними функціональними повноваженнями забезпечують еколого-орієнтований розвиток економіки України. Така система передбачає залучення у процес реалізації екологічних інновацій не лише компонентів інноваційного середовища, а й компонентів сфери екологічного регулювання, його інвестиційного забезпечення та інших учасників еколого-орієнтованого розвитку (рис. 3.2).

У складі пропонованої системи інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку економіки (далі – СІЗЕОР) нами виділено вісімнадцять підсистем, згрупованих за функціональними блоками: 1) екологічного регулювання; 2) організаційно-управлінський;

3) забезпечення екологічних інновацій; 4) інвестиційного забезпечення; 5) інформаційно-аналітичний; 6) культурно-просвітницький. У подальшому доцільно навести аргументацію виділених підсистем.



*Рисунок 3.2. – Система інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку економіки*

*Джерело: розроблено автором*

Блок екологічного регулювання забезпечує виконання адміністративно-

регулюючих функцій відповідно до міжнародного та національного законодавств. У його складі виділені наступні підсистеми:

1. Підсистема міжнародного співробітництва в сфері забезпечення еколого-орієнтованого розвитку. Проблеми охорони довкілля, забезпечення екологічної безпеки та раціонального природокористування в умовах еколого-орієнтованого розвитку економічних систем не обмежуються рамками окремих країн, вони мають глобальний характер.

2. Підсистема нормативно-правового забезпечення еколого-орієнтованого розвитку. Цей вид забезпечення являє собою сукупність правових норм (законів, наказів, положень та постанов, нормативно-правових актів, наказів, інструкцій тощо), що регулюють еколого-орієнтований розвиток національної економіки та його інноваційно-інвестиційне забезпечення.

3. Підсистема державного управління еколого-орієнтованим розвитком та його інноваційно-інвестиційним забезпеченням. Процеси еколого-орієнтованого розвитку економіки є сферою суворого державного управління, яке у межах пропонованого управлінського механізму є багаторівневим та відбувається на загальнодержавному, регіональному та муніципальному рівнях. В умовах загальноновизнаного факту зростаючої екологічної кризи державне управління у сфері екології та раціонального природокористування має відбуватися в контексті економічної, екологічної, соціальної та інноваційної політик як через органи виконавчої влади, які мають повноваження екологічного регулювання, так і спеціальні державні структури забезпечення еколого-орієнтованого розвитку.

Функціональне навантаження організаційно-управлінського блоку полягає у забезпеченні загального управління процесами еколого-орієнтованого розвитку економіки України, в його складі виділені:

4. Підсистема розвитку інтегрованих форм управління еколого-орієнтованим розвитком. У ключових міжнародних документах, що

формалізують концепцію сталого розвитку [198], відзначена провідна роль партнерства. Подібні інтегровані форми, як конструктивне партнерство, пов'язані активності [199], рівноправний діалог між суб'єктами економічних відносин щодо екосистемних благ [200], розглядається в цьому дисертаційному дослідженні як асоційована (спільна) модель природокористування, що заснована на різноманітті спільних форм майнового та господарського присвоєння екосистемних благ. Асоційоване природокористування є соціально- та еколого-орієнтованим у частині забезпечення узгодження інтересів суб'єктів природо-господарських систем. В інноваційному контексті асоційоване природокористування вдало адаптує відносно нові територіально-галузеві формати – кластери, державно-приватне партнерство, екосервісні утворення тощо. Як уже було відзначено, асоційоване природокористування забезпечує численні синергетичні ефекти, що полягають у домінуванні ефекту інтеграції суб'єктів природокористування над сумою ефектів їхнього відокремленого господарювання (див. додаток X). Отже, за авторським переконанням, підсистема розвитку інтегрованих форм управління повинна бути обов'язковим елементом СПЗЕОР.

5. Підсистема інституційного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку. Еколого-орієнтоване інституційне забезпечення в межах системи інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку покликане підтримувати функціонування інноваційної діяльності з урахуванням вимог щодо забезпечення екологічної безпеки, еколого-орієнтованого розвитку в національній економіці. Інституційне забезпечення еколого-орієнтованого розвитку здійснюється сукупністю структур та інститутів, що сприяють здійсненню інноваційної діяльності з урахуванням екологічного імперативу, зокрема інститути розвитку екологічних інновацій. Відповідно, органи підтримки інноваційного підприємництва, інституційно інтегровані (вбудовані) в екологічні системи, є інституційною та економічною основою сталого розвитку природо-господарських систем.



6. Підсистема кадрового забезпечення еколого-орієнтованого розвитку. Стійкий еколого-орієнтований розвиток суспільства в умовах інноваційного імперативу можливий лише за грамотної підготовки кадрів та ефективного використання кадрового потенціалу. Розвиток кадрового потенціалу має базуватися на осмисленні необхідних якостей працівника в умовах еколого-орієнтованого розвитку, що обумовлює еволюцію моделей підготовки кадрів, технологій навчання, вимог до якості їх підготовки. Для забезпечення системи інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку якісними фахівцями передбачено підсистему кадрового забезпечення, головним завданням якої є еколого-орієнтована підготовка та перепідготовка кадрів.

Блок забезпечення екологічних інновацій функціонально охоплює інноваційні процеси забезпечення еколого-орієнтованого розвитку такими підсистемами:

7. Підсистема інноваційного розвитку. Головним завданням цієї підсистеми, за авторським баченням, встановлено стратегічне регулювання інноваційних процесів – координація діяльності суб'єктів інноваційної діяльності, що беруть участь у розробці та впровадженні екологічних інновацій, в контексті еколого-орієнтованого розвитку у довгостроковій перспективі. До сфери регулювання цією підсистемою також слід віднести розробку та періодичне оновлення національних екологічних стандартів, які узгоджуються з міжнародними.

8. Підсистема науково-технічного забезпечення екологічних інновацій має представляти сукупність вимог, методів, засобів і заходів науково-технічного характеру, спрямованих на генерування та реалізацію екологічних інновацій. Для еколого-орієнтованого розвитку науково-технічного забезпечення необхідний розвиток та активізація еколого-орієнтованої діяльності проєктних, науково-дослідних, дослідно-конструкторських та інших науково-технічних організацій, а також профільних закладів освіти.

9. Підсистема технологічного забезпечення екологічних інновацій. Реалізація екологічних інновацій повинна базуватися на певному зведенні технологій, методів та способів виробництва, технічної документації, регламентів роботи, порядку взаємодій працівників між собою та з технічними засобами тощо. Це втілюється в сукупність посадових та технологічних інструкцій, інструкцій з експлуатації та ін. Відповідні питання повинні знаходити рішення при розвитку та функціонуванні системи інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку.

Функції блоку інвестиційного забезпечення сконцентровані на інвестиційній складовій, відповідно, нами виділено такі підсистеми:

10. Підсистема розвитку еколого-орієнтованих форм інвестування передбачає створення спеціалізованих інвестиційних фондів, розвиток спільних форм інвестування екологічних інноваційних проєктів та інші форми залучення внутрішніх і зовнішніх інвесторів до фінансування екологічних інновацій.

11. Підсистема фінансового забезпечення еколого-орієнтованого розвитку. Функціонування системи інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку неможливе без відповідного фінансового забезпечення, яке являє собою сукупність різноманітного виду фінансових ресурсів, які сконцентровані у розпорядженні держави, нефінансового сектору економіки, окремих фінансових інститутів та населення для фінансового забезпечення виконання покладених на них функцій на користь еколого-орієнтованого розвитку. Головне завдання цієї підсистеми – еколого-орієнтований розвиток інститутів фінансового ринку.

12. Підсистема інвестиційного забезпечення інфраструктурних екологічних проєктів. Для еколого-орієнтованого розвитку національної економіки потрібна еколого-орієнтована інфраструктурна система, яка здатна ефективно обслуговувати територіальні природо-господарські комплекси та сприяти їх адаптації до змін ринкової кон'юнктури внаслідок екологізації.

Еколого-орієнтована інфраструктура повинна забезпечувати вільне внутрішньо- та міжрегіональне переміщення наявних у природо-господарській системі ресурсів в умовах інноваційного еколого-орієнтованого розвитку. Основним фактором при розвитку інфраструктурного забезпечення має стати формування базових активних інфраструктурних елементів, які мають створити умови для ефективного еколого-орієнтованого інвестиційного забезпечення найбільш життєздатних суб'єктів інноваційного підприємництва. Відповідно, головним завданням цієї підсистеми є розробка продуманої інвестиційної стратегії утворення та функціонування елементів еколого-орієнтованої інноваційної інфраструктури. Провідну роль в умовах трансформації від традиційної до еколого-орієнтованої моделі економіки відіграє інформаційно-аналітичний блок, який представлено нами у складі таких підсистем:

13. Підсистема інформаційного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку. Для того, щоб забезпечити еколого-орієнтований розвиток національної економіки за інноваційною траєкторією, необхідно створити надійну систему інформаційної підтримки, інтегровану у всі системи управління на різних рівнях. Еколого-орієнтована інноваційна діяльність неможлива без нових технологічних та комерційних ідей, для втілення яких на всіх етапах життєвого циклу екологічних проєктів потрібне інформаційне забезпечення: від відомостей про екологічні науково-технічні розробки та інновації до технічної та технологічної документації виробничих процесів. Інформаційне забезпечення еколого-орієнтованого розвитку має містити відповідну документальну формалізацію, спеціалізовані інформаційні системи та сучасні цифрові рішення, що дозволять ефективно реалізувати трансформацію від традиційного до еколого-орієнтованого типу національної економіки.

14. Підсистема аналітичного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку. Головним завданням цієї підсистеми є розвиток аналітичних

інструментів оцінювання різних сфер забезпечення еколого-орієнтованого розвитку. Проте, як було відзначено в авторському методичному підході до оцінювання збалансованості та стійкості інноваційного еколого-орієнтованого розвитку економічних систем (див. підпункт 2.3), суттєвою проблемою для України є закритість статистичної інформації внаслідок військового стану. Тому пріоритетне значення має активне впровадження інструментарію моделювання процесів еколого-орієнтованого розвитку, що дозволить розробляти об'єктивні прогнози в умовах невизначеності.

15. Підсистема науково-методичного забезпечення аналітичних процедур. Забезпечення сталого розвитку еколого-орієнтованих економічних систем неможливе без фундаментальних і прикладних наукових досліджень, проєктування та інших аналітично-дослідницьких процедур, для проведення яких необхідний відповідний науково-методичний супровід.

Якісне науково-методичне забезпечення необхідне для вироблення концепцій, складання наукових прогнозів та моделювання розвитку екологічних ситуацій, а також для розробки перспективних планів збереження та відновлення природо-господарських систем, удосконалення законодавства у цій галузі, створення нормативів та іншого регулюючого інструментарію.

Функціональне навантаження культурно-просвітницького блоку полягає у підвищенні рівня екологічної обізнаності сучасного та майбутнього поколінь, склад його визначено такими підсистемами:

16. Підсистема культурно-просвітницького еколого-орієнтованого розвитку. Для зміни моделі «споживчої поведінки» на модель «еколого-відповідальної поведінки» на рівні кожного окремого індивіда (див. рис. 1.9 підпункта 1.2) необхідна тривала культурно-просвітницька робота. Сприйняття громадянами еколого-орієнтованих змін у правових, технологічних, методичних та інших нормах не приведе до вирішального успіху, якщо в суспільстві не буде сформовано екологічної культури.

У зв'язку з цим актуальним виглядає формування відповідних

експертних культурно-просвітницьких спільнот та громадських організацій на користь еколого-орієнтованого розвитку, метою яких має бути проведення відповідної експертизи та корекції основних культурних та освітніх програм. Екологічне просвітництво в умовах еколого-орієнтованого розвитку має сприяти поширенню екологічних знань про здоровий спосіб життя, охорону довкілля та раціональне природокористування.

17. Підсистема забезпечення освіти в умовах еколого-орієнтованого розвитку. Для формування екологічної культури у суспільстві необхідний розвиток екологічної освіти, яка в умовах еколого-орієнтованого розвитку повинна являти собою цілеспрямований процес виховання, навчання та розвитку особистості, спрямований на формування ціннісних орієнтацій, норм моральної поведінки людей, їх обов'язків та відповідального ставлення до взаємодії людини з навколишнім середовищем, спрямований на здобуття спеціальних знань і практичних навичок із охорони довкілля та раціонального природокористування, необхідних для забезпечення еколого-орієнтованого розвитку.

Ефективна трансформація економіки України від традиційної ресурсоспоживаючої моделі до еколого-орієнтованої у найближчій історичній перспективі багато в чому залежить від рівня та якості освіти осіб, які приймають управлінські рішення в сфері державного управління та забезпечення безпеки соціально-економічних та суспільно-політичних систем.

18. Підсистема забезпечення реклами та пропаганди в умовах еколого-орієнтованого розвитку. Для підвищення загального рівня глибинного розуміння екологічних проблем та усвідомлення необхідності їх вирішення необхідний розвиток інституту соціальної реклами (яка має некомерційний характер) та пропаганди. Цільовою аудиторією цієї підсистеми є споживачі екосистемних благ, а головним завданням – формування ощадливої моделі споживання та еколого-відповідальної поведінки у споживачів.

В умовах зростаючої невизначеності та нестабільності навколишнього

середовища виживання будь-якої системи забезпечується її здатністю пристосовуватися до фактичних параметрів свого існування.

У зв'язку з цим стійкість системи управління інноваційно-інвестиційним забезпеченням еколого-орієнтованого розвитку зумовлює необхідність застосування рефлексивного підходу, сутність якого полягає у розробці управлінських процедур контролю, оцінки та зворотних зв'язків, що забезпечують швидку й адекватну реакцію на зміни, що відбулися. Його використання дозволяє краще розуміти, які методи та засоби необхідні для розробки дій системи управління у процесі відпрацювання складного зовнішнього впливу комплексу різноспрямованих факторів.

Чим вище рефлексивні властивості системи управління, тим більш досконалий сам механізм управління в частині його самоорганізації, а, отже, – більш ефективне управління процесами інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку економіки.

Реалізація пропонованого механізму управління передбачає виділення самостійних об'єктів управління:

- 1) управління безпосередньо процесами еколого-орієнтованого розвитку економіки України;
- 2) управління інноваційно-інвестиційним забезпеченням еколого-орієнтованого розвитку економіки.

Відповідно, у системі інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку економіки перший об'єкт управління функціонально забезпечують підсистеми блоків екологічного регулювання, організаційно-управлінського, інформаційно-аналітичного та культурно-просвітницького. Другий об'єкт управління забезпечують підсистеми блоку забезпечення екологічних інновацій та блоку інвестиційного забезпечення. (табл. 3.1).

При виділенні суб'єктів управління інноваційно-інвестиційним забезпеченням еколого-орієнтованого розвитку економіки нами застосовано

стейкхолдерський підхід [26], згідно з яким зацікавлені особи (стейкхолдери) мають конкретно виражені інтереси.

Таблиця 3.1

**Суб'єкти управління (стейкхолдери) інноваційно-інвестиційним  
забезпеченням еколого-орієнтованого розвитку економіки**

Групи стейкхолдерів	Склад суб'єктів	Інтереси суб'єктів
Суб'єкти управління ЕОР	<ul style="list-style-type: none"> <li>- органи державного та регіонального управління у сфері охорони довкілля та раціонального природокористування;</li> <li>- державні органи та неприбуткові організації, що регулюють інноваційну діяльність, проводять інноваційну політику;</li> <li>- екологічні служби моніторингу, аудиту, сертифікації, контролю тощо</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перехід на еколого-орієнтовану модель економічного розвитку;</li> <li>- підвищення екологічної безпеки в результаті впровадження екологічних інновацій;</li> <li>- покращення екологічної ситуації в країні тощо</li> </ul>
Суб'єкти еколого-орієнтованої інноваційної діяльності	<ul style="list-style-type: none"> <li>- розробники і виробники науково-технічної та інноваційної продукції екологічної спрямованості (науково-дослідні інститути та науково-дослідні центри, індивідуальні дослідники і винахідники, академічна наука тощо);</li> <li>- організації інноваційної інфраструктури, що сприяють створенню та реалізації екологічних інновацій, науково-технічної та інноваційної продукції, орієнтовані на вирішення конкретних науково-технічних проблем (центри трансферу технологій, технопарки, ЗВО тощо).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отримання пільгового кредитування, оподаткування та інші державні стимули;</li> <li>- розвиток зв'язків із зарубіжними державними та недержавними організаціями щодо екологічних інноваційних проєктів;</li> <li>- підвищення ефективності комерціалізації наукових результатів та розробок в екологічній сфері тощо.</li> </ul>
Суб'єкти інвестиційного забезпечення інноваційного ЕОР економіки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- інвестори (зовнішні та внутрішні);</li> <li>- комерційні банки;</li> <li>- небанківські фінансові установи (інвестиційні фонди, недержавні пенсійні фонди, страхові компанії) тощо;</li> <li>- інші інститути спільного інвестування.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- зниження періоду окупності інвестицій в екологічно безпечні проєкти;</li> <li>- повернення з прибутком вкладених капіталів;</li> <li>- надійна реалізація інноваційних продуктів високих екологічних стандартів.</li> </ul>
Споживачі екосистемних благ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- суб'єкти господарювання, населення;</li> <li>- громадські об'єднання, некомерційні організації, бізнес-спільноти;</li> <li>- інші.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отримання екологічно безпечних продуктів та послуг;</li> <li>- покращення екологічної ситуації в цілому.</li> </ul>

*Джерело: розроблено автором*

У межах пропонованого управлінського механізму виділено чотири групи суб'єктів (стейкхолдерів): 1) суб'єкти управління еколого-орієнтованим розвитком економіки; 2) суб'єкти еколого-орієнтованої інноваційної діяльності; 3) суб'єкти інвестиційного забезпечення інноваційного еколого-орієнтованого розвитку економіки; 4) споживачі екосистемних благ.

У процесі еколого-орієнтованого розвитку між суб'єктами системи інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку економіки виникають різного роду протиріччя. Конфлікти у цій сфері ускладнюють реалізацію процесів еколого-орієнтованого розвитку, що призводить до порушення збалансованості економічної системи. У зв'язку з цим важливим постає завдання підвищення стійкості системи шляхом узгодження різних соціо-еколого-економічних інтересів її суб'єктів, які можуть змінюватись залежно від специфіки природо-господарської системи. При реалізації механізму управління інноваційно-інвестиційним забезпеченням еколого-орієнтованого розвитку економіки необхідно дотримуватись основних принципів. Вважаємо за необхідне в межах пропонованого механізму доповнити загальносистемні принципи (цілеспрямованості, саморозвитку, адаптивності, гармонійності, узгодженості, ефективності тощо) принципами еколого-орієнтованості та інноваційності (додаток Н). Безперечно, це не всі принципи, що обумовлюють управління інноваційно-інвестиційним забезпеченням еколого-орієнтованого розвитку економіки, але наведені у додатку Н є визначальними. Узагальнюючи наведені функції та інструменти управління, можна узагальнити, що основним інструментарієм СПЗЕОР виступає система організаційно-адміністративних, соціально-психологічних, економічних, фінансово-економічних, обліково-аналітичних та прогностичних методів (додаток П). Виходячи з конкретизації сутності та елементів механізму управління інноваційно-інвестиційним забезпеченням еколого-орієнтованого розвитку економіки на рис. 3.3 наведена його графічна інтерпретація.





**Рисунок 3.3. – Механізм управління інноваційно-інвестиційним забезпеченням еколого-орієнтованого розвитку економіки**

*Джерело: розроблено автором*

Пропонований механізм управління інноваційно-інвестиційним забезпеченням еколого-орієнтованого розвитку економіки розроблено на базі уточнення його сутності та конкретизації виділених складових. Він об'єднав у собі основні стадії та процеси комплексного управлінського алгоритму щодо коригування напрямів еколого-орієнтованого розвитку економіки України.

Концептуальний зміст запропонованого механізму полягає у генеруванні позитивної синергії взаємодії всіх його елементів. При цьому в організаційному аспекті управлінський процес управління інноваційно-інвестиційним забезпеченням еколого-орієнтованого розвитку економіки спрямований на пошук, прийняття та здійснення управлінських рішень за пріоритетами екологічної сфери та має бути вибудований з урахуванням всіх управлінських функцій: планування, організації, мотивації, обліку, аналізу та контролю, реалізація яких полягає у застосуванні виділених нами методів та принципів.

В економічному плані запропонований механізм дозволяє оцінити ефективність управлінських впливів, характер генерованих ними ефектів у сфері інноваційного еколого-орієнтованого розвитку, внесення необхідних змін у комбінацію елементів, спрямованих на рефлексивне забезпечення сталого еколого-орієнтованого розвитку економіки України.

Аналітичне значення запропонованого механізму полягає у широкому застосуванні інструментарію моделювання процесів еколого-орієнтованого розвитку, що дозволить розробляти об'єктивні прогнози в умовах невизначеності.

### **3.2. Моделювання процесів еколого-орієнтованого розвитку економіки України**

Реалізація механізму управління інноваційно-інвестиційним забезпеченням еколого-орієнтованого розвитку економіки залежить від якості ухвалення управлінських рішень із урахуванням наявних проблем та

можливостей забезпечення інноваційного характеру еколого-орієнтованого розвитку економіки України в режимі постійного ускладнення навколишньої дійсності.

В умовах нестачі окремої статистичної інформації та її закритості внаслідок запровадження воєнного стану в Україні найважливішими передумовами успішного прийняття управлінських рішень є отримання достовірної інформації, її швидкий аналіз та виразне подання результатів.

Це особливо актуально, коли об'єктом управління виступає складна природо-господарська система, в якій множина процесів (екологічних, соціальних, економічних, технологічних, політичних) протікають паралельно, суттєво впливаючи один на одного. Адже ефективна та якісна робота з інформацією є основним нематеріальним капіталом еколого-орієнтованої економічної системи, який з кожним роком все сильніше залежить від уміння оперативно знаходити, аналізувати та повноцінно обробляти будь-який її обсяг.

Одним із основних інструментів дослідження процесів, що протікають у складних динамічних системах, є концептуальне моделювання, на основі якого конкретизуються цілі та завдання сталого еколого-орієнтованого розвитку природно-господарських систем. Інтенсивний розвиток інформаційних технологій та систем дозволяє автоматизувати процеси прийняття управлінських рішень на основі використання сховища даних єдиного інформаційного простору в межах еколого-орієнтованої природно-господарської системи, в якому акумулюються дані з діючих інформаційних систем, наприклад, податкових органів, організацій статистики, підприємств та інших суб'єктів, що забезпечують еколого-орієнтований розвиток економіки.

Ці обставини обумовлюють актуальність орієнтації підсистеми аналітичного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку, виділеної нами в межах управлінського механізму, на розвиток засобів концептуального

моделювання (не виключаючи аналітичних та діагностичних інструментів).

Під математичним моделюванням розуміють адекватну заміну досліджуваного об'єкта, системи або процесу (еколого-орієнтований розвиток економіки або процеси його інноваційно-інвестиційного забезпечення) відповідною математичною моделлю та її подальше вивчення методами обчислювальної математики із залученням засобів сучасної обчислювальної техніки [26].

Із використанням математичних моделей вирішується широкий комплекс завдань, пов'язаних із оптимізацією процесів еколого-орієнтованого розвитку, прогнозуванням розвитку кризових екологічних ситуацій, оцінкою ризиків, прийняттям рішень та ін. Найбільш важливими моделями на перших етапах моделювання є концептуальні моделі та моделі бізнес-процесів.

Концептуальна модель відображає структурну побудову еколого-орієнтованої природно-господарської системи та її зв'язки з суб'єктами управління. На її основі визначаються ресурсні та операційні можливості системи, ключові галузі, що забезпечують еколого-орієнтований розвиток, інноваційний потенціал системи, інвестиційний клімат тощо.

Для успішного вирішення завдань управління еколого-орієнтованою природно-господарською системою створюється інтегроване інформаційне середовище (далі – ІС) у вигляді сукупності розподілених баз даних (далі – БД), що містять відомості про екологічні інноваційні проєкти, інвестиційне середовище, ресурси та процеси системи.

ІС створюється на основі концептуального опису предметної області та поєднує різноманітні за природою та формою інформації моделі, необхідні для управління еколого-орієнтованим розвитком природно-господарської економічної системи, забезпечуючи безпеку, коректність, актуальність та доступність даних для всіх суб'єктів (стейкхолдерів).

Із позицій концептуального моделювання, під управлінням еколого-орієнтованою природно-господарською системою будемо розуміти особливі види бізнес-процесів, у ході яких визначаються цілі системи, збирається та

аналізується інформація про хід інноваційних, інвестиційних та інших процесів, приймаються рішення та виконуються дії, необхідні для досягнення цілей.

Множина варіативних параметрів в алгоритмах управління дозволяє покращувати динамічні властивості системи за рахунок пошуку областей ефективних значень у процесі машинних експериментів із моделями, що містяться в ПС.

Математичну модель задачі управління еколого-орієнтованою природно-господарською системою ( $K$ ) можна скорочено записати у вигляді такого кортежу:

$$K = \langle M, F, S, G \rangle; \quad (3.1)$$

де  $M$  – модель динаміки (розвитку) економічної системи;

$F$  – вид функціоналу;

$S$  – стратегія реалізації управління;

$G$  – введені обмеження моделі.

Математично задачу управління можна сформулювати таким чином.

Нехай:

$z$  – вектор фазових координат розмірності  $n$ ;

$y$  – вектор виходу розмірності  $l$ ;

$u$  – вектор управління розмірності  $m$ ;

$t$  – поточний час;

$h$  – змінна стану функціонування;

$Z, Y, U, H$  – множини (області) можливих значень відповідно змінних  $z, y, u, h$ .

Модель динаміки системи ( $M$ ) у часовому інтервалі  $[t_0; t_k]$  матиме таку формалізацію:

$$M: \begin{cases} z = f_h(z, u, t), h \in H; \\ y = y(z, C); \end{cases} \quad (3.2)$$

Значення компонентів векторів  $z$  і  $y$  в початковий  $t_0$  та кінцевий  $t_k$

моменти часу матиме вигляд: Уцьому аспекті слід зазначити, що не слід плутати екологічні інвестиції з

цільовим соціальним інвестуванням, так деякі зарубіжні дослідники у категорії

«соціальні інвестиції» часто вбачають діяльність бізнесу в місцевих громадах, останнє

«спрямоване на створення особливих корисних соціальних чи екологічних

факторів як доповнення до фінансової вигоди»

$$(z(t_0), y(t_0)) \rightarrow (z(t_k), y(t_k)); \quad (3.3)$$

Обмеження на управління  $u(t)$  у кожний момент часу  $t$  та інтегральні на  $[t_0; t_k]$ , а також на траєкторію зміни вихідної змінної  $y(t) = (y(t), t \in [t_0, t_k])$  матиме такий вигляд:

$$G: \begin{cases} \forall t \in [t_0, t_k]: u(t) \in U, \\ \int_{t_0}^{t_k} u(t) dt \leq R; \\ y(\cdot) \in Y(\cdot); \end{cases} \quad (3.4)$$

Функціонал  $F$ , що визначає ціль розвитку, набуде вигляду:

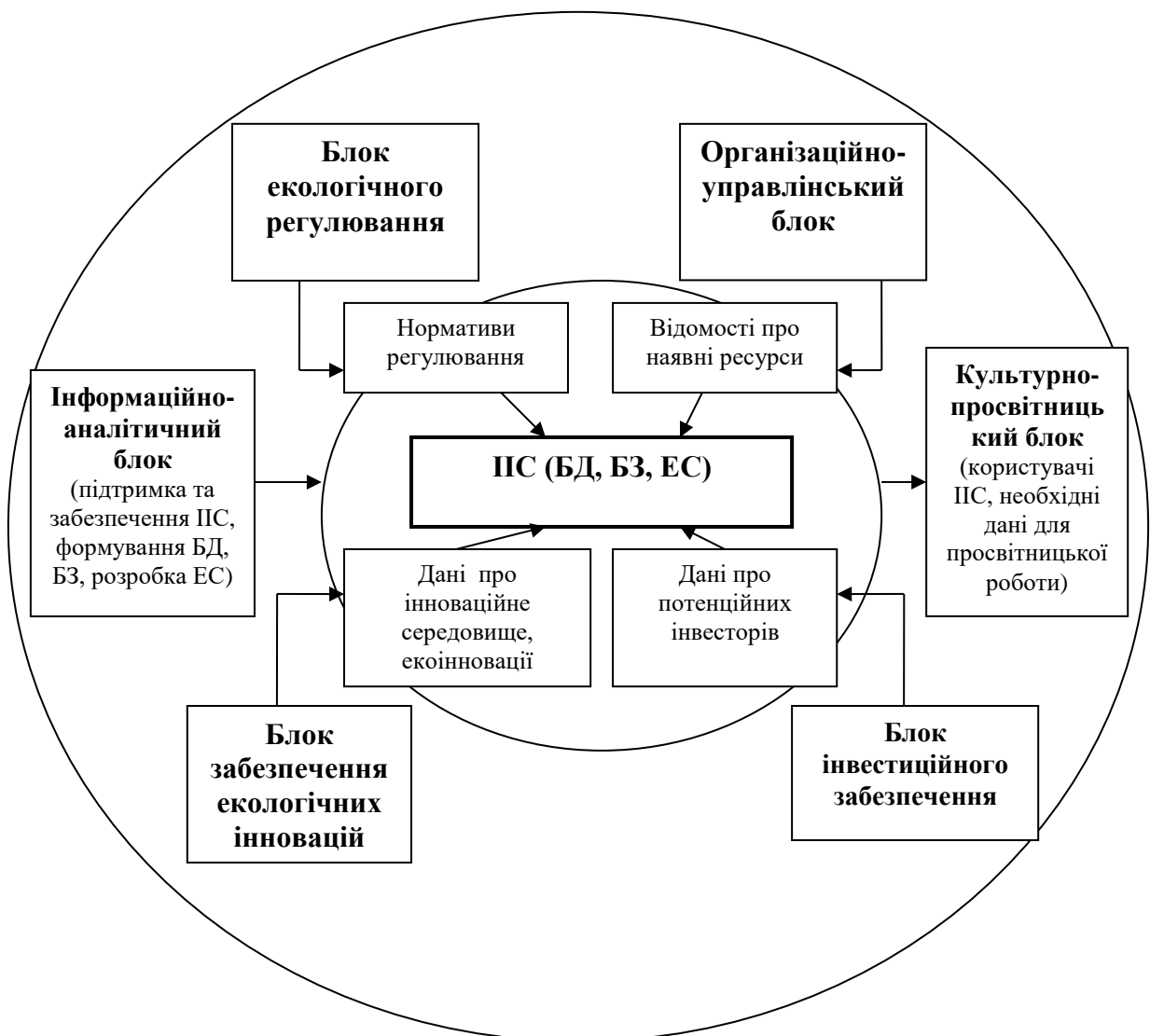
$$F(y(t_k), u(\cdot)) \rightarrow \underset{u(\cdot)}{\text{extr}}. \quad (3.5)$$

Для визначення можливостей сталого розвитку економічної системи необхідно визначити оптимальну траєкторію (програму) зміни управління  $u^*(t) = (u^*(t), t \in [t_0, t_k])$  – таку, при якій досягає екстремуму функціонал  $F$ , виконуються необхідні обмеження та умови, а також траєкторії  $z^*(t)$ ,  $y(t)$  та стратегію  $S$  для реалізації  $u^*(t)$ .

Концептуальна модель предметної галузі створюється на основі БД, баз

знань (далі – БЗ), експертних систем (далі – ЕС) та інших засобів комп’ютерного моделювання [201]. На рис. 3.4 представлена спрощена схема моделі предметної галузі еколого-орієнтованої природно-господарської системи.

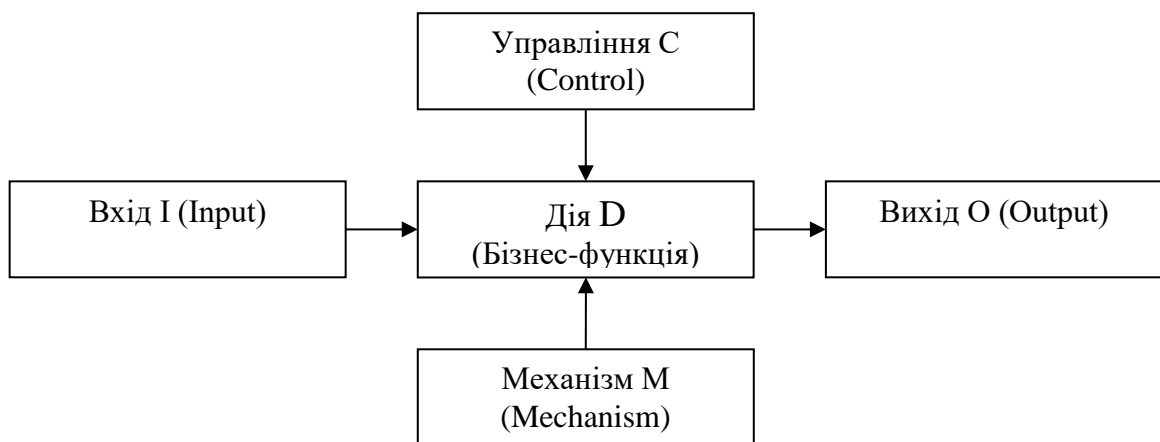
Функціональну модель бізнес-процесів можна представити багаторівневою системою взаємопов’язаних діаграм, що містить повний опис процесів еколого-орієнтованого розвитку, з виділенням вузлів дій (блоків), входів, виходів, управлінь (умов) та необхідних механізмів (ресурсів).



**Рисунок 3.4. – Концептуальна модель інформаційного середовища еколого-орієнтованої природно-господарської системи**

*Джерело: розроблено автором*

Побудова функціональної моделі бізнес-процесів регламентується на міжнародному рівні федеральними рекомендаціями США FIPS PUB 183 та стандартом IDEF(0) – Integrated Definition for Process Modeling, початково розробленим Департаментом військово-повітряних сил США. У них описуються метод (мова), правила та методика структурованого графічного опису бізнес-процесів. Кожен вузол характеризує дію (процес, роботу, функцію, операцію) з переробки інформаційних або матеріальних ресурсів та позначається прямокутником (рис. 3.5).



**Рисунок 3.5. – Схема вузла функціональної моделі**

*Джерело: складено за [201]*

Вхід являє собою ресурси, що переробляються процесом (стрілка ліворуч прямокутника), а вихід – результат переробки (стрілка праворуч). Управлінням слугує інформація, необхідна для виконання процесу (стрілка зверху), механізми ж забезпечують виконання (реалізацію) процесу. Важливою особливістю функціонального моделювання бізнес-процесів є те, що опис будується навколо дій, а не навколо організаційної побудови системи. Функціональна модель показує безпосередніх учасників бізнес-процесів, підсистеми управління інноваційно-інвестиційним забезпеченням, задіяні в процесах еколого-орієнтованого розвитку природно-господарської системи, роботи, що виконуються різними суб'єктами.

Інформаційні структури та дані, що використовуються у функціональній



моделі, описуються та графічно зображуються за допомогою інформаційної моделі, яка відбиває структуру баз даних, та інформаційні потоки з позицій семантики, тобто опису даних у контексті їх взаємозв'язку з іншими даними. Конструктивними елементами цієї моделі є сутності, що зображуються блоками, відносини між цими сутностями, що позначаються поєднуючими блоками лініями, та атрибути (імена всередині блоків). Побудова інформаційної моделі регламентується стандартом IDEF/1X (FIPS 184) – Integrated Definition for Information Modeling.

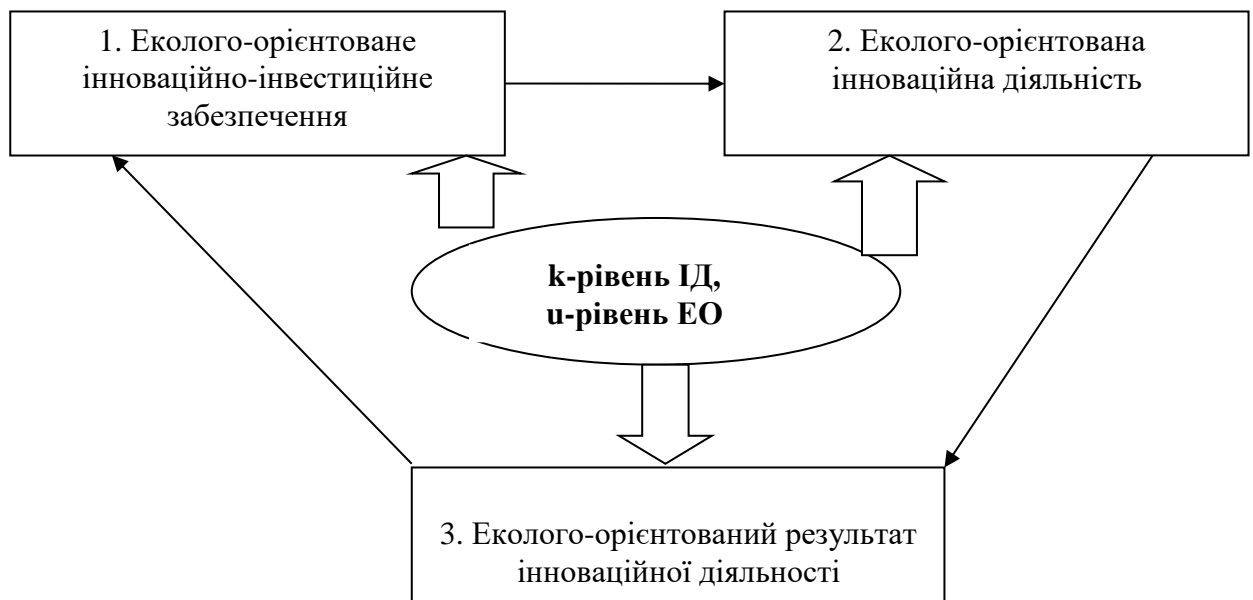
Виходячи з наведеного вище, інноваційний розвиток як сукупність процесів матеріальних перетворень, реалізується через ряд дій, які здійснюються на різних рівнях економічної системи. Процеси еколого-орієнтованого розвитку інноваційної системи можна описати за допомогою певної кількості творчих, руйнівних та нейтральних дій, які за авторським методичним підходом (див. підпункті 2.3 цього дисертаційного дослідження) характеризуються витратами енергії та продукуванням ентропії, й описуються множиною  $\{D_1, D_2, D_3\}$ .

Важливим є те, що еколого-орієнтована інноваційна діяльність відрізняється від інших форм діяльності характерними діями, що забезпечують перехід на  $k+1$ -рівень системної організації. При цьому створення та руйнування зв'язків на різних  $k$ -рівнях системної організації природно-господарської системи не є еквівалентними створенням та руйнуванням на одному  $k$ -рівні системної організації з точки зору енергетичних витрат і продукування ентропії при відповідних перетвореннях.

При розгляді питань забезпечення еколого-орієнтованості таких дій предметом уваги є енергоємність та ентропійність дій усіх трьох їх видів ( $D_1, D_2, D_3$ ) з урахуванням особливостей природно-господарської системи, у межах якої реалізується еколого-орієнтований інноваційний розвиток. Енергоємність та ентропійність дій  $D_1, D_2, D_3$  визначають рівень їх еколого-орієнтованості –  $u$ -рівень, який залежить не лише від характеристик самих дій,

а й від особливостей природно-господарської системи, у межах якої вони реалізуються.

При обмежених ресурсах природно-господарської системи, поряд із намірами реалізувати певні екологічні  $j$ -інновації, може виникнути необхідність зниження рівня еколого-орієнтованих дій (наприклад, збільшення обсягу викидів забруднюючих речовин під час здійснення господарської діяльності при фінансових обмеженнях) або підвищення  $u$ -рівня еколого-орієнтованості дій, за допомогою яких реалізується інноваційний розвиток (наприклад, економія природних ресурсів у процесі асоційованого природокористування з урахуванням активізації екологічної політики). Досягти певного  $u$ -рівня еколого-орієнтованості (далі – ЕО) та  $k$ -рівня інноваційності дій (далі – ІД), за допомогою яких здійснюється інноваційний розвиток, можливо за наявності відповідного інноваційно-інвестиційного забезпечення (інституційного, кадрового, нормативно-правового, іншого) еколого-орієнтованих інноваційних дій, що обумовлено наступним причинно-наслідковим зв'язком (рис. 3.6):



**Рисунок 3.6. – Причинно-наслідковий зв'язок еколого-орієнтованості дій**

*Джерело: розроблено автором*

У зв'язку з цим нами виділено ще одну категорію дій  $D_{u,k}$  – дії,

спрямовані на створення інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованості та інноваційності дій  $D_1$ ,  $D_2$ ,  $D_3$ . На підставі викладених позицій автором виділено категорії дій, за допомогою яких реалізується еколого-орієнтований інноваційний розвиток (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

**Сукупність творчих, руйнівних і нейтральних дій на різних рівнях природно-господарської еколого-орієнтованої економічної системи**

Вид дій	Характер дій	Опис дій	Зміст дій
$D_1$	Дії з досягнення системної рівноваги $L_1$ -рівня	Дії з реалізації інноваційного процесу в рамках життєвого циклу еколого-орієнтованих інновацій	Спрямовані на реалізацію інноваційного процесу з метою побудови структури (елементів та зв'язків) еколого-орієнтованих інновацій відповідно до спроектованих інформаційних характеристик на різних етапах її життєвого циклу
$D_2$	Дії з досягнення системної рівноваги $L_2$ -рівня	Дії з розвитку інноваційного середовища економічної системи	Спрямовані на побудову структури (елементів та зв'язків) інноваційної системи з певними характеристиками, необхідної для реалізації інновацій в певній економічній системі
			Спрямовані на формування інноваційного потенціалу економічної системи з певними характеристиками, необхідного для реалізації еколого-орієнтованих інновацій
$D_3$	Дії з досягнення системної рівноваги $L_3$ -рівня	Дії з розвитку інноваційного потенціалу економічної системи	Спрямовані на розвиток інноваційного потенціалу економічної системи, необхідного для реалізації інноваційних процесів у цій системі
$D_{u,k}$	Дії, спрямовані на забезпечення еколого-орієнтованих інноваційних дій $D_1$ , $D_2$ , $D_3$	Дії щодо інноваційно-інвестиційного забезпечення належного рівня еколого-орієнтованості та інноваційності діяльності при інноваційному типі економічного розвитку	Спрямовані на створення інноваційно-інвестиційного забезпечення (інституційного, кадрового, нормативно-правового, іншого) еколого-орієнтованої інноваційної діяльності

*Джерело: розроблено автором*

Таким чином, пропонується підхід до забезпечення еколого-орієнтованості інноваційного розвитку через забезпечення еколого-орієнтованості всієї сукупності дій, а саме сукупністю всіх процесів на різних

рівнях природно-господарської еколого-орієнтованої системи, за допомогою яких реалізується інноваційний тип еколого-орієнтованого розвитку, з урахуванням різних інтересів (об'єктів) стейкхолдерів.

Здійснимо математичну формалізацію даного підходу. Інноваційний еколого-орієнтований розвиток природно-господарської системи як системне явище, що являє собою сукупність матеріальних перетворень у  $m$ -середовищі при досягненні системної рівноваги  $L_1, L_2, L_3$  у межах еколого-орієнтованої економічної системи при реалізації екологічної  $j$ -інновації, можна описати таким функціоналом:

$$IP(x) = f(t, r, H_1, H_2, IP, W, M, \omega, \eta_1, \eta_2, R_{\text{невиз.}}), \quad (3.6)$$

де  $x$  – змінна, що характеризує стан екологічної  $j$ -інновації як системи на різних етапах життєвого циклу еколого-орієнтованих інновацій;

$t$  – період часу, протягом якого реалізується еколого-орієнтований інноваційний розвиток, обумовлений реалізацією екологічної  $j$ -інновації в  $x$ -стані;

$r$  – заданий обсяг природно-господарського середовища (просторова характеристика), в якому реалізується еколого-орієнтований інноваційний розвиток, обумовлений реалізацією екологічної  $j$ -інновації в  $x$ -стані;

$H_1$  – вхідні параметри  $IP$ , що характеризують зовнішні ресурси забезпечення еколого-орієнтованого інноваційного розвитку при реалізації екологічної  $j$ -інновації в  $x$ -стані (позитивні та негативні ентропійні ефекти);

$H_2$  – вихідні параметри  $IP$ , що характеризують зовнішні ефекти забезпечення еколого-орієнтованого інноваційного розвитку при реалізації екологічної  $j$ -інновації в  $x$ -стані (позитивні та негативні ентропійні ефекти);

$IP$  – внутрішні ресурси  $IP$  (інноваційний потенціал);

$W$  – множина станів  $m$ -середовища в процесі досягнення системної рівноваги  $L_1, L_2, L_3$  при реалізації екологічної  $j$ -інновації в  $x$ -стані;

$M$  – процеси матеріальних перетворень у  $m$ -середовищі при досягненні системної рівноваги  $L_1, L_2, L_3$  типів при реалізації екологічної  $j$ -інновації

в  $x$ -стані;

$\omega$  – функціональні зв'язки у рівнянні, що характеризують стан  $m$ -середовища у процесі досягнення системної рівноваги  $L_1, L_2, L_3$  при реалізації екологічної  $j$ -інновації у  $x$ -стані;

$\eta_1$  – функціональний зв'язок у рівнянні, що характеризує вихідний параметр відведення негативних ентропійних ефектів до навколишнього середовища при досягненні системної рівноваги  $L_1, L_2, L_3$  при реалізації екологічної  $j$ -інновації у  $x$ -стані;

$\eta_2$  – функціональний зв'язок у рівнянні, що характеризує вихідний параметр створення позитивних ентропійних ефектів до навколишнього середовища при досягненні системної рівноваги  $L_1, L_2, L_3$  при реалізації екологічної  $j$ -інновації у  $x$ -стані;

$R_{\text{невиз.}}$  – замикання функціоналу.

Для оцінювання системної рівноваги пропонується застосувати універсальну шкалу оцінки рівня стійкості еколого-орієнтованого інноваційного розвитку (табл. 3.3).

Пропонована шкала заснована на оцінці приросту споживання позитивного ентропійного потенціалу ( $pV_{\delta S}$ , де  $p=d/dt$ ) та приросту споживання негативного ентропійного потенціалу ( $pV_{\delta NS}$ , де  $p=d/dt$ ) порівняно з оптимальним значенням споживання позитивного ентропійного потенціалу ( $V_{\delta S}^{\text{opt}}$ ) та негативного ентропійного потенціалу ( $V_{\delta NS}^{\text{opt}}$ ), відповідно до позитивного та негативного ентропійного балансу (лінія ентропійної рівноваги – LR), характерної для даної системи в заданому обсязі природно-господарського середовища.

Нормований показник приросту споживання потенціалу визначаємо за такими рівняннями:

- за умови  $pV_{\delta S}(pV_{\delta NS})^{\text{cur}} / pV_{\delta S}(pV_{\delta NS})^{\text{opt}} \geq 1$ :

$$pV_{\delta S}(pV_{\delta NS}) = (pV_{\delta S}(pV_{\delta NS})^{\text{cur}} - pV_{\delta S}(pV_{\delta NS})^{\text{opt}}) / (pV_{\delta S}(pV_{\delta NS})^{\text{max}} - pV_{\delta S}(pV_{\delta NS})^{\text{opt}}) \quad (3.7)$$

- за умови  $pV_{\delta S}(pV_{\delta NS})^{cur} / pV_{\delta S}(pV_{\delta NS})^{opt} \leq 1$ :

$$pV_{\delta S}(pV_{\delta NS}) = (pV_{\delta S}(pV_{\delta NS})^{cur} - pV_{\delta S}(pV_{\delta NS})^{opt}) / (pV_{\delta S}(pV_{\delta NS})^{opt} - pV_{\delta S}(pV_{\delta NS})^{min}), \quad (3.8)$$

де  $pV_{\delta S}(pV_{\delta NS})$  – нормований показник приросту споживання позитивного та негативного ентропійного потенціалу еколого-орієнтованої системи по відношенню до його оптимального значення в заданому обсязі природно-господарського середовища  $p$  у період від  $t_0$  до  $t$  (у %);

Таблиця 3.3

### Універсальна шкала оцінки рівня стійкості інноваційного еколого-орієнтованого розвитку

Потенціал системи	Рівень	Характер рівню	Характеристика рівня (віддалення від $pV_{\delta S}^{opt}$ ( $pV_{\delta NS}^{opt}$ ))	Нормований показник приросту споживання потенціалу
$\delta S$ ( $\delta NS$ )	Y5	Неприпустимий	Максимальне віддалення	$0,8 \leq pV_{\delta S}(pV_{\delta NS}) \leq 1$
	Y4	Небезпечний	Значне віддалення	$0,6 \leq pV_{\delta S}(pV_{\delta NS}) \leq 0,79$
	Y3	Погрозливий	Середнє віддалення	$0,4 \leq pV_{\delta S}(pV_{\delta NS}) \leq 0,59$
	Y2	Погіршуючий	Незначне віддалення	$0,2 \leq pV_{\delta S}(pV_{\delta NS}) \leq 0,39$
	Y1	Припустимий	Мінімальне віддалення	$0 \leq pV_{\delta S}(pV_{\delta NS}) \leq 0,19$
<b>Opt</b>	<b>LR</b>	<b>Оптимальний</b>	<b>Нульове віддалення</b>	$pV_{\delta S}(pV_{\delta NS}) = 0$
$\delta NS$ ( $\delta S$ )	-Y1	Припустимий	Мінімальне віддалення	$-0,19 \leq pV_{\delta S}(pV_{\delta NS}) < 0$
	-Y2	Погіршуючий	Незначне віддалення	$-0,39 \leq pV_{\delta S}(pV_{\delta NS}) \leq -0,2$
	-Y3	Погрозливий	Середнє віддалення	$-0,59 \leq pV_{\delta S}(pV_{\delta NS}) \leq -0,4$
	-Y4	Небезпечний	Значне віддалення	$-0,79 \leq pV_{\delta S}(pV_{\delta NS}) \leq -0,6$
	-Y5	Неприпустимий	Максимальне віддалення	$-1 \leq pV_{\delta S}(pV_{\delta NS}) \leq -0,8$

Джерело: розроблено автором

$pV_{\delta S}(pV_{\delta NS})^{cur}$  – поточне значення показника приросту споживання позитивного та негативного ентропійного потенціалу еколого-орієнтованої

системи по відношенню до його оптимального значення в заданому обсязі природно-господарського середовища  $p$  у період від  $t_0$  до  $t$  (у натуральному вираженні);

$pV_{\delta S}(pV_{\delta NS})^{opt}$  – оптимальне значення показника приросту споживання позитивного та негативного ентропійного потенціалу еколого-орієнтованої системи, що дорівнює нулю (у натуральному вираженні);

$pV_{\delta S}(pV_{\delta NS})^{max}$  – максимально можливе значення показника приросту споживання позитивного та негативного ентропійного потенціалу еколого-орієнтованої системи по відношенню до його оптимального значення в заданому обсязі природно-господарського середовища  $p$  у період від  $t_0$  до  $t$  (у натуральному вираженні);

$pV_{\delta S}(pV_{\delta NS})^{min}$  – мінімально можливе значення показника приросту споживання позитивного та негативного ентропійного потенціалу еколого-орієнтованої системи по відношенню до його оптимального значення в заданому обсязі природно-господарського середовища  $p$  у період від  $t_0$  до  $t$  (у натуральному вираженні).

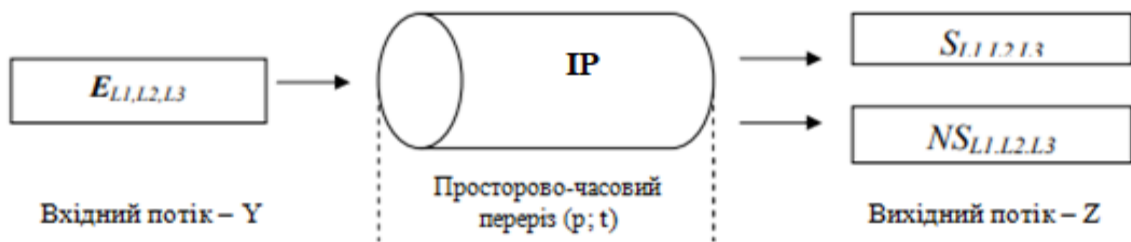
Стійкість інноваційного розвитку еколого-орієнтованої системи пропонується оцінювати з позиції забезпечення позитивного та негативного ентропійного балансу системи за сукупним приростом споживання позитивного та негативного ентропійного потенціалу в умовах інноваційного характеру розвитку природно-господарської системи по відношенню до LR у заданому обсязі природно-господарського середовища за визначений період часу.

Відповідно до запропонованого підходу, збалансованість еколого-орієнтованого інноваційного розвитку полягає у скороченні відстані від LR за рахунок оптимізації екологічної взаємодії компонентів системи у внутрішньому середовищі та з компонентами навколишнього середовища у межах обсягу природно-господарської економічної системи.

В умовах інформаційних обмежень та закритості статистичних даних,

для реалізації авторського підходу пропонується застосувати модель «чорної скриньки» (рис. 3.7).

Модель «чорної скриньки» є поширеною у менеджменті моделлю «вхід – вихід», яка враховує ступінь невизначеності (позитивні та негативні ентропійні ефекти). Дослідження інноваційного розвитку як «чорної скриньки» потребує вивчення ймовірнісних властивостей досліджуваних параметрів (за допомогою побудови матриць ймовірностей, в яких для кожного входу та виходу вказується умовна ймовірність).



**Рисунок 3.7. – Модель інноваційного розвитку в  $m$ -середовищі при реалізації екологічної  $j$ -інновації у певному просторово-часовому перерізі в межах еколого-орієнтованої природно-господарської системи**

*Джерело: розроблено автором*

IP – інноваційний розвиток як поглинаюче середовище в  $m$ -середовищі при досягненні системної рівноваги  $L_1, L_2, L_3$  типів при реалізації екологічної  $j$ -інновації в межах природно-господарської економічної системи;

$p$  – заданий обсяг природо-господарського середовища;

$t$  – заданий період часу.

Модель описується наступними параметрами.

Вхідний параметр IP:  $E_{L_1,L_2,L_3}$  – енергія (джерело позитивної та негативної ентропії), спрямована на виконання дій  $D_1, D_2, D_3, D_{u,k}$  (див. табл. 3.4) для досягнення системної рівноваги  $L_1, L_2, L_3$  при реалізації екологічної  $j$ -інновації.

Вихідні параметри IP:  $S_{L_1,L_2,L_3}^e$  – спрямована у навколишнє середовище позитивна ентропія у процесі досягнення системної рівноваги  $L_1, L_2, L_3$  при



реалізації екологічної  $j$ -інновації;  $NS_{L_1, L_2, L_3}^e$  – спрямована у навколишнє середовище негативна ентропія у процесі досягнення системної рівноваги  $L_1, L_2, L_3$  при реалізації екологічної  $j$ -інновації.

Пропонується виділити такі ключові параметри дій  $D_1, D_2, D_3, D_{u,k}$ , що визначають енерговитратність та ентропійність процесів інноваційного розвитку при реалізації екологічної  $j$ -інновації у  $x$ -стані (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

**Основні  $w$ -параметри дій  $D_1, D_2, D_3, D_{u,k}$ , що визначають енерговитратність та ентропійність процесів еколого-орієнтованого інноваційного розвитку природно-господарської системи**

Параметр ( $w$ )	Зміст $w$ -параметра
Масштабність	Відношення кількості створюваних (руйнівних) елементів системи та її зв'язків до існуючих елементів та зв'язків у відповідному природно-господарському середовищі
Розмірність	Розмір створюваних (руйнованих) елементів і зв'язків у розмірності основних величин, прийнятих для вимірювання відповідного середовища
Ієрархічність	Ступінь відмінності рівня системної організації створюваних (руйнівних) елементів і зв'язків по відношенню до рівня системної організації існуючих елементів і зв'язків у відповідному природно-господарському середовищі
Внутрішній дисбаланс	Ступінь відмінності характеристик створюваних (руйнівних) елементів та зв'язків системи, прийнятих для вимірювання у відповідному природно-господарському середовищі
Просторово-часовий дисбаланс	Ступінь відмінності характеристик створюваних (руйнівних) елементів і зв'язків у системі по відношенню до елементів та зв'язків навколишнього середовища, прийнятих для вимірювання у відповідному природно-господарському середовищі
Роз'єднаність	Міра забезпеченості зв'язками створюваних (руйнівних) елементів у відповідному природно-господарському середовищі

*Джерело: розроблено автором*

За певними значеннями вхідних потоків в  $u$ -входах (енергії як джерела ентропії) можна спрогнозувати значення вихідних потоків (позитивної та негативної ентропії) у  $z$ -виходах у заданий період  $t$ . Імовірність значень вихідних потоків залежно від значень вхідних потоків залежатиме переважно від параметрів творчих, руйнівних та нейтральних дій  $D_1, D_2, D_3, D_{u,k}$ , а також від впливу факторів, що відображають особливості природно-господарської

системи. Для творчих дій характерною є пряма залежність між значенням фактора і збільшенням ентропії, тоді як для руйнівних дій може спостерігатися як пряма, так і зворотна залежність між значенням параметра і збільшенням ентропії. Певний  $x$ -стан екологічної  $j$ -інновації можна задати за допомогою таких основних характеристик:

- $k$ -рівень системної організації, що характеризує екологічність, прогресивність та новизну інновації та позначає невривноваженість еколого-орієнтованої природно-господарської системи, що спричиняється даною інновацією;

- $a$ -характеристики екологічної інновації, які відрізняють таку інновацію від будь-якої іншої (без екологічної спрямованості) інновації  $k$ -рівня системної організації, та слугує підставою для залучення різних компонентів інноваційного середовища до еколого-орієнтованої природно-господарської системи, визначаючи її неоднорідність та різноманітність із урахуванням специфіки цієї системи.

При обмежених можливостях будь-якої природно-господарської системи виникає об'єктивна необхідність у пошуку компромісу між усталеною збалансованістю економічної системи та реалізацією інновацій (як екологічних, так й будь-яких інших) як потенційного джерела порушення рівноваги внаслідок ентропії, яка безумовно виникає за рахунок залучення ресурсів із енергетичного балансу системи. Відповідно, постає задача пошуку оптимального  $x$ -стану певної екологічної  $j$ -інновації, при якому буде можливе досягнення рівноваги еколого-орієнтованої системи  $L_1, L_2, L_3$ -порядку з урахуванням наявних ресурсів та специфіки природно-господарської системи. Для розв'язання такої задачі пропонується економіко-математична модель, яка в авторському трактуванні описується наступними цільовими функціями (додаток Р). При реалізації моделі стійкості та збалансованості дії  $D_1, D_2, D_3, D_{u,k}$  здійснюються за рахунок споживання різних видів капіталу (природного, фізичного, людського, грошового та інших видів), а також інноваційного

потенціалу. Відповідно, виникає потреба у введенні в економіко-математичну модель системи обмежень. Для спрощення розрахунків приймаємо варіант управління еколого-орієнтованим інноваційним розвитком із урахуванням двох капіталів – природного та штучно створеного (антропогенного), до якого відносимо фізичний, людський та інші види (рис. 3.8).



**Рисунок 3.8. – Обмеження моделі стійкості та збалансованості еколого-орієнтованого інноваційного розвитку природно-господарської системи**

Джерело: розроблено автором

Розроблена базова економіко-математична модель стійкості та збалансованості еколого-орієнтованого інноваційного розвитку природно-господарської системи орієнтована на пошук оптимального  $x$ -стану екологічної  $j$ -інновації з урахуванням середовища її реалізації, здійснення чого можливе за трьома векторами (див. рис. 2.22 підпункта 2.3).

Для оцінки стійкості еколого-орієнтованого інноваційного розвитку природно-господарської системи розроблено матрицю, яка відображає поєднання екологічних та інноваційних ризиків при реалізації екологічних інновацій (рис. 3.9).

$y$	$pV_{\text{дс}}^m > 0$					$pV_{\text{дс}}^m$	$pV_{\text{дс}}^m < 0$				
	Y5	Y4	Y3	Y2	Y1	LR	-Y1	-Y2	-Y3	-Y4	-Y5
$pV_{\text{дс}}^m > 0$	Y5										
	Y4										
	Y3	Z1					Z2				
	Y2										
	Y1										
$pV_{\text{дс}}^m$	LR										
$pV_{\text{дс}}^m < 0$	-Y1										
	-Y2										
	-Y3	Z3					Z4				
	-Y4										
	-Y5										
	Y5	Y4	Y3	Y2	Y1	0	-Y1	-Y2	-Y3	-Y4	-Y5
	$pV_{\text{дс}}^m > 0$					$pV_{\text{дс}}^m$	$pV_{\text{дс}}^m < 0$				

1

2

3

Вектори еколого-орієнтованого розвитку природно-господарської системи

**Рисунок 3.9. – Матриця оцінки стійкості еколого-орієнтованого інноваційного розвитку природно-господарської системи**

Джерело: розроблено автором

Для побудови матриці застосовано такі показники:

$pV_{\delta S}^m$  – скорочення споживання позитивної ентропії в  $m$ -середовищі в заданому обсязі природно-господарського середовища  $p$  у період від  $t_0$  до  $t$  по відношенню до LR в умовах еколого-орієнтованого розвитку;

$pV_{\delta HS}^m$  – скорочення споживання негативної ентропії в  $m$ -середовищі в заданому обсязі природно-господарського середовища  $p$  у період від  $t_0$  до  $t$  по відношенню до LR в умовах еколого-орієнтованого розвитку.

Рівень значень показників ( $Y$ ) визначено за шкалою оцінки, наведеною в табл. 3.3. Матриця поділяється на чотири квадранти – зони стійкості еколого-орієнтованого розвитку, які відповідають таким дислокаціям:

- лівий верхній квадрант матриці ( $Z_1$  – зона стійкого EOP) характеризується угрупованням природно-господарських систем із низькими значеннями як екологічних, так й інноваційних ризиків;

- правий верхній квадрант ( $Z_2$  – зона нестійкого EOP) містить природно-господарські системи зі збільшенням екологічних ризиків при зменшенні інноваційних;

- лівий нижній квадрант ( $Z_3$  – зона нестійкого EOP) – містить природно-господарські системи зі зменшенням екологічних ризиків при збільшенні інноваційних;

- правий нижній квадрант ( $Z_4$  – зона небезпечного EOP) – характеризується угрупованням природно-господарських систем із високими значеннями як екологічних, так й інноваційних ризиків. При угрупованні природно-господарських систем в умовах необхідності наближення еколого-орієнтованого розвитку до вектора 2 стає очевидним, що в більшості випадків реалізовуватимуться вектори 1 та 3. Для практичної апробації пропонованої моделі на основі розробленої авторкою системи індикаторів оцінювання еколого-орієнтованого розвитку економіки (див. рис. 2.19 підпункта 2.2) була складена анкета, призначена для заповнення фахівцями у сфері економіки та екології

(додаток Т).

Анкети були надіслані на електронні пошти управлінь екології та природних ресурсів обласних державних адміністрацій 20-ти регіонів, проте погодились їх заповнити фахівці названих управлінь лише 12-ти регіонів. Саме з цих регіонів була сформована така вибірка дослідження природно-господарських систем регіонального рівня:

1. Вінницький.
2. Волинський.
3. Київський.
4. Кіровоградський.
5. Львівський.
6. Полтавський.
7. Сумський.
8. Тернопільський.
9. Черкаський.
10. Чернівецький.
11. Чернігівський.
12. Хмельницький.

Для співвідношення екологічного та інноваційного ризиків у матриці пропонується визначати ефект декаплінгу (див. рис. 2.8; підпункта 2.2) за допомогою розрахунку коефіцієнта парної кореляції ( $r$ ) між обсягом виробництва інноваційної продукції в регіоні та одним із видів забруднень: викидами забруднюючих речовин в атмосферне повітря; скиданням забруднених стічних вод у поверхневі водні об'єкти; утворенням відходів виробництва та споживання (додаток У).

Розрахунок коефіцієнта кореляції  $r$  проведено за допомогою пакета Stata (розрахунок коефіцієнта кореляції між двома множинами даних). Якщо отримане значення  $r$  є позитивним, то ефект декаплінгу відсутній – економічне інноваційне зростання спричиняє погіршення екологічних показників. При

від'ємному значенні  $r$  спостерігається неузгодженість економічних та екологічних показників. Якщо ж при економічному зростанні показники впливу на довкілля знижуються або залишаються незмінними, то ефект декаплінгу спостерігається (додаток Ф).

Застосовуючи шкалу Чеддока для значень коефіцієнтів парної кореляції між обсягом виробництва інноваційної продукції в регіоні та показниками антропогенної дії можна отримати слабкий, помірний, помітний, високий, дуже високий ефект декаплінгу. Коефіцієнт кореляції, близький до нульового значення, свідчить про відсутність ефекту декаплінгу.

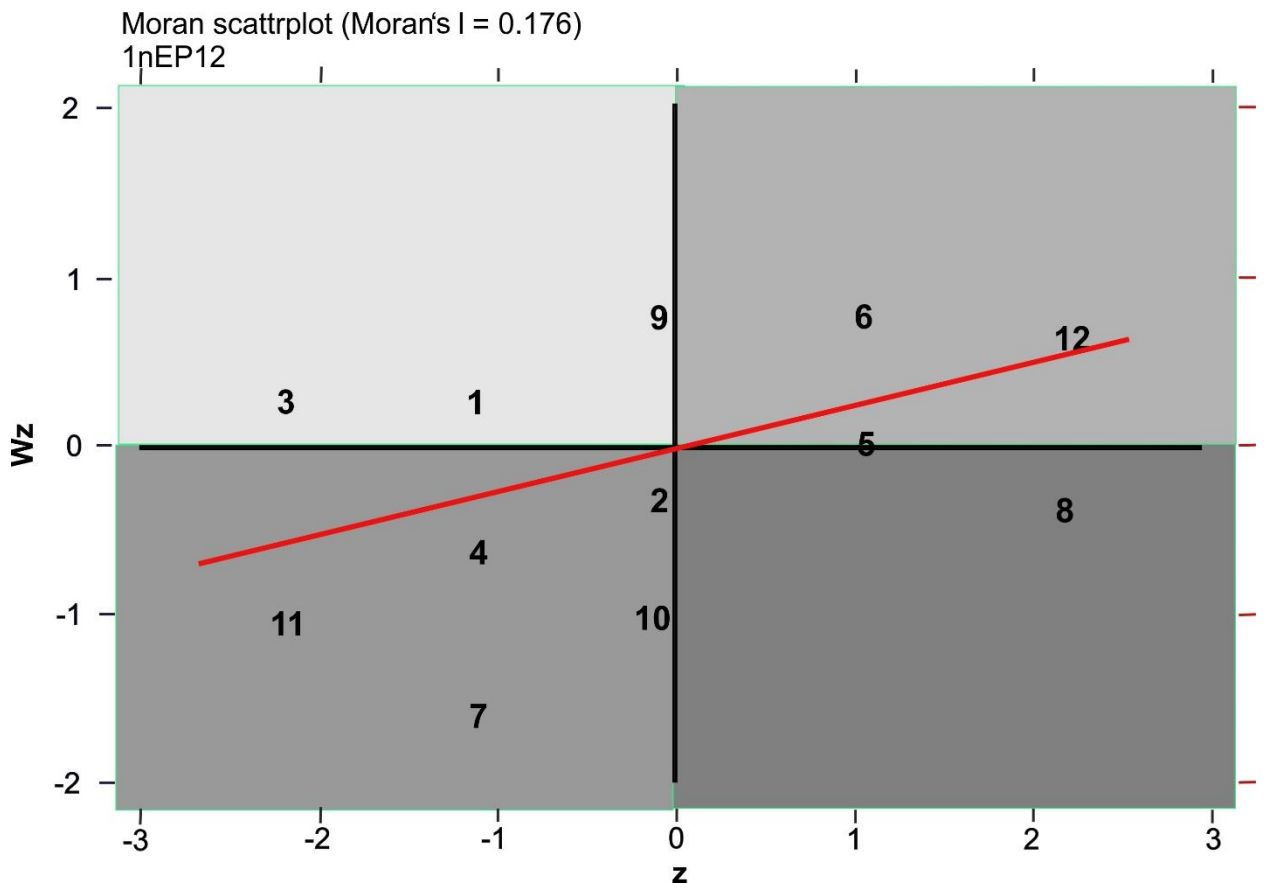
Для візуалізації отриманих результатів побудовано просторову автокореляцію на основі коефіцієнта Морана, який показує ступінь лінійного зв'язку між вектором  $Z$  нормованих значень показника  $Y$  та вектором  $WZ$  просторово зважених середніх показника  $Y$  та сусідніх об'єктів.

Отримана діаграма Морана являє собою графік залежності між стандартизованими значеннями антропогенного навантаження (по осі абсцис) та значеннями вектора просторово зважених значень стандартизованого показника обсягів виробництва інноваційної продукції в регіоні (по осі ординат).

Отриманий розподіл регіонів свідчить, що у лівий верхній квадрант матриці ( $Z_1$ ), який відображає зону стійкого еколого-орієнтованого розвитку потрапили Вінницький регіон (1), Київський (3) та Черкаський (9), причому найменший екологічний ризик властивий Київському регіону (що пов'язано з низькою концентрацією «брудних» виробництв), найвища ж інноваційна активність є характерною для Черкаського регіону.

В цілому можна зробити висновок, що в умовах сьогодення найбільш стійкий з позицій балансу інноваційної активності та екологічного навантаження еколого-орієнтований розвиток природно-господарських систем відзначено у Київському, Черкаському та Вінницькому регіонах (рис. 3.10).

У правому верхньому квадранті ( $Z_2$ ), що характеризує зону нестійкого еколого-орієнтованого розвитку природно-господарські системи зі збільшенням екологічних ризиків при зменшенні інноваційних, розміщені Львівський (5), Полтавський (6) та Хмельницький (12) регіони. У лівому нижньому квадранті ( $Z_3$ ), що характеризує зону нестійкого еколого-орієнтованого розвитку природно-господарські системи зі зменшенням екологічних ризиків при збільшенні інноваційних, знаходиться більшість обстежених регіонів, а саме: Волинський (2), Кіровоградський (4), Сумський (7), Чернівецький (10) та Чернігівський (11). Тернопільський регіон (8) перебуває у правому нижньому квадранті ( $Z_4$ ), що характеризує зону найбільш небезпечного еколого-орієнтованого розвитку з високими значенням як екологічних, так й інноваційних ризиків.



**Рисунок 3.10. – Діаграма Морана оцінки ефекту декаплінгу за вибіркою регіональних природних систем України**

*Джерело: розраховано та побудовано автором за допомогою пакета Stata*



Аналогічним чином можна оцінювати територіальну, ресурсну та часову збалансованість, шляхом перевірки автокореляції між відповідними показниками.

### **3.3. Інструменти реалізації управлінського механізму забезпечення еколого-орієнтованого розвитку економіки**

Стабілізація системи інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку економіки визначається виділеними нами підсистемами (див. рис. 3.2 підпункта 3.1), які доцільно розвивати індивідуально в кожній окремій природно-господарській системі залежно від характеристик екологічних інноваційних проєктів, що впроваджуються, та параметрів інноваційного потенціалу системи. Проте реалізація кожної окремої екологічної  $j$ -інновації здійснюється на основі залучення певних (або всіх) підсистем забезпечення еколого-орієнтованого розвитку, визначаючи тим самим необхідність їх зміни (досягнення певного  $k$ -рівня інноваційного розвитку та  $u$ -рівня екологічної орієнтованості природно-господарської системи). Отже, при розробленні та реалізації стратегій еколого-орієнтованого розвитку вітчизняної економіки (у межах окремих природно-господарських систем) для реалізації кожної окремої екологічної  $j$ -інновації у  $x$ -стані постає завдання обґрунтування цільових значень розвитку окремих підсистем системи інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку економіки.

Відповідно, необхідним доповненням до базової моделі забезпечення збалансованого еколого-орієнтованого розвитку природно-господарських систем є розроблений інструментарій реалізації запропонованого управлінського механізму, вихідною передумовою застосування якого є встановлений за допомогою вихідної матриці стійкості (див. рис. 3.9 підпункта 3.2) рівень забезпечення еколого-орієнтованої інноваційної діяльності  $s$ -компонентів при реалізації екологічної  $j$ -інновації в  $x$ -стані

природно-господарської системи. Матриця стійкості дає інформацію про те, чи потрібно проводити роботу щодо зміни характеру та темпів еколого-орієнтованого розвитку с-компонентів при реалізації екологічної j-інновації у x-стані системи.

Підсистеми забезпечення еколого-орієнтованого розвитку природно-господарських систем є комплексними характеристиками СПЗЕОР, кожна з яких ґрунтується на певній сукупності кількісних та якісних показників. Перелік укрупнених показників для оцінки виділених нами блоків підсистем системи ПЗЕОР наведено у додатку X.

Показники мають різні одиниці вимірювання, тому при їхньому аналізі необхідно використовувати різні способи проведення оцінок в єдиний вимірник (ранжування, згортки тощо). Для отримання кількісних показників розвитку підсистем забезпечення еколого-орієнтованого розвитку природно-господарських систем с-компонентів під час реалізації певної екологічної j-інновації слід скористатися методом квантифікації, під якою розуміється зведення якісних характеристик до кількісних. Нижче наведено опис методу обчислення інтегральних (комплексних) оцінок збалансованості розвитку підсистем СПЗЕОР: с-компонентів при реалізації певної екологічної j-інновації в x-стані природно-господарської системи.

Кожну з виділених підсистем (с-компонентів) необхідно охарактеризувати відповідним комплексним показником. Обчислення комплексного показника полягає у розрахунку локальних показників (індивідуальних індексів) для кожної підсистеми та їх подальшої згортки. У тих випадках, коли локальний показник є якісною характеристикою, слід скористатися методом заміщень для одержання його кількісної оцінки. Для розрахунків пропонується використати формулу (3.9):

$$KP_w(x) = (\sum_{y=1}^n LP_y(x) / n) \quad (3.9)$$

де  $KP_w(x)$  – комплексний показник w-ої підсистеми забезпечення ЕОР с-

компонентів при реалізації певної екологічної  $j$ -інновації в  $x$ -стані;

$LP_y(x)$  –  $y$ -к локальний показник  $w$ -ї підсистеми забезпечення ЕОР  $s$ -компонентів при реалізації певної екологічної  $j$ -інновації в  $x$ -стані;

$n$  – кількість локальних показників  $w$ -ї підсистеми забезпечення ЕОР  $s$ -компонентів, що розглядаються при реалізації певної екологічної  $j$ -інновації в  $x$ -стані.

Якщо для визначення  $LP_y(x)$  застосовувалися критерії заміщення, доцільно скористатися аналогічною формулою:

$$LP_y(x) = (\sum_{d=1}^k k z_d) / k, \quad (3.10)$$

де  $LP_y$  –  $y$ -локальний показник  $w$ -ї підсистеми забезпечення ЕОР  $s$ -компонентів при реалізації певної екологічної  $j$ -інновації в  $x$ -стані;

$kz_d$  –  $d$ -й коефіцієнт-замісник  $j$ -го локального показника;

$k$  – кількість коефіцієнтів заміщення у локального показника.

Для розгляду кожної підсистеми забезпечення ЕОР при реалізації певної екологічної  $j$ -інновації в  $x$ -стані необхідно сформулювати показники розвитку та їх критерії заміщення.

На підставі отриманих інтегральних показників всіх підсистем забезпечення ЕОР можна побудувати діаграму її поточного стану при реалізації екологічної  $j$ -інновації у  $x$ -стані. Максимальна величина інтегральної оцінки за кожною підсистемою дорівнюватиме одиниці, відповідно, значення інтегральних оцінок будуть перебувати в діапазоні від 0 до 1.

Співвідношення «ідеальної» та накладеної на неї «фактичної» областей наочно демонструє в яких напрямках слід розвивати систему інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку досліджуваної природно-господарської системи при реалізації певної екологічної  $j$ -інновації в  $x$ -стані. Бажаний рівень розвитку розробленої системи можна представити фігурою, що виходить за контури області необхідного розвитку.

Інтегральна числова характеристика кожної підсистеми забезпечення

ЕОР може бути покладена в основу подальшого аналізу та стратегічного планування еколого-орієнтованого розвитку природно-господарської системи при реалізації певної екологічної  $j$ -інновації в  $x$ -стані.

Стратегічне планування подальшого еколого-орієнтованого розвитку природно-господарської системи може здійснюватися за різними сценаріями, головним при цьому є забезпечення екологічної безпеки населення та суб'єктів господарювання, природних і природно-антропогенних систем. Перш ніж розробляти та реалізувати стратегії еколого-орієнтованого розвитку необхідно врахувати такі моменти.

1. Забезпечення стійкості розвитку будь-якої природно-господарської системи можливе з урахуванням двох капіталів – природного та штучно створеного. Таке управління передбачає комплексний розвиток із урахуванням економічних, соціальних, сировинних та екологічних критеріїв. В основі досягнення цілей економічного розвитку лежить економічне зростання як максимальний потік сукупного доходу. З одного боку, на базі технологічного розвитку та модернізації виробничі темпи забезпечують розвиток економіки. З іншого боку, виробничі темпи формують соціальний розвиток, в основі якого лежить соціальне забезпечення населення.

Досягнення цілей екологічного розвитку передбачає збереження природного багатства та високої якості природного середовища. Відповідно до цієї мети, технологічний розвиток повинен забезпечувати захист навколишнього природного середовища від техногенного впливу, викликаного виробничими темпами. При цьому обсяги залучення природних ресурсів у процес виробництва повинні відповідати їхньому відтворенню. Проте такий підхід сприятиме зниженню обсягів виробництва.

Аналізуючи протилежність концепцій, відзначимо, що економічна концепція забезпечить високий, але нетривалий рівень розвитку; екологічна – невисокий, але тривалий рівень розвитку. Виходячи з цього, еколого-орієнтований розвиток необхідно розглядати як сукупний капітал від ряду

факторів, що характеризують ресурсну обмеженість, який визначається цільовою функцією від природного та створеного капіталів:

$$TC = F(NC, AC), \quad (3.11)$$

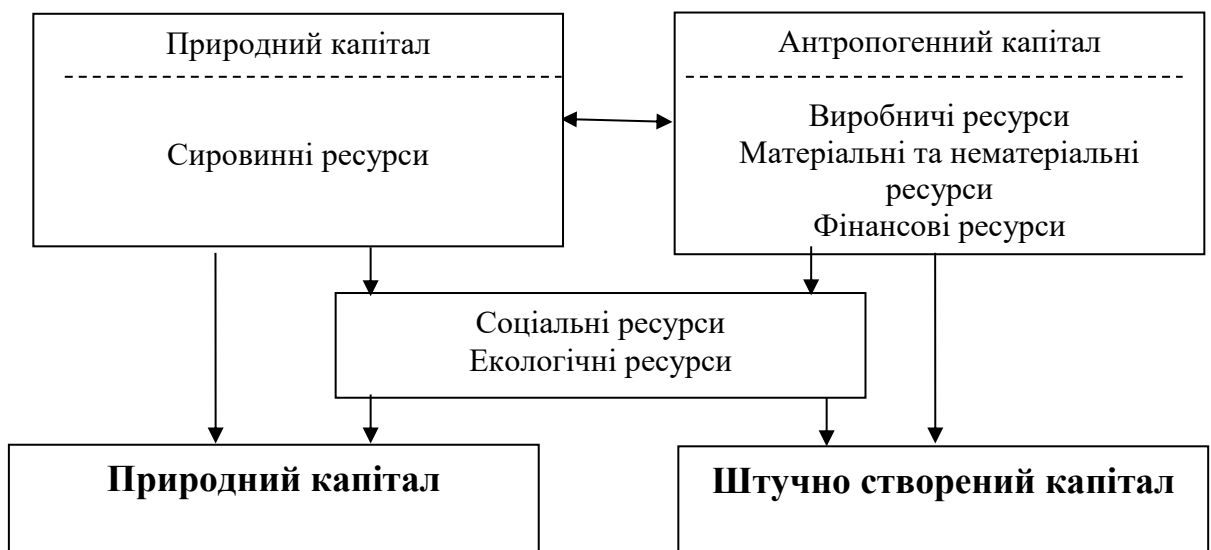
TC – сукупний капітал;

NC – природний капітал;

AC – створений (антропогенний) капітал.

Таким чином, забезпечення еколого-орієнтованого розвитку природно-господарської системи здійснюється шляхом гармонійного поєднання двох капіталів (рис. 3.11).

До природного капіталу нами віднесені сировинні ресурси, які характеризують вихідний природний стан економічної системи (наявність корисних копалин, запасів води, земельних та лісових ресурсів тощо). Під антропогенним капіталом мається на увазі штучно створений – це ресурси, які характеризують стан економічної системи в результаті її розвитку: матеріальні та нематеріальні економічні ресурси, фінансові та виробничі.



**Рисунок 3.11. – Модель розподілу капіталів при забезпеченні еколого-орієнтованого розвитку природно-господарської системи**

*Джерело: розроблено автором*

Соціальні ресурси формуються як за рахунок природного капіталу (чисельність населення, трудові ресурси), так й за рахунок антропогенного

(отримання знань та навичок, рівень соціальної забезпеченості). Екологічні ресурси, що сформовані за рахунок природного капіталу, – це природний стан навколишнього середовища (клімат, чисте повітря, вода тощо), за рахунок антропогенного капіталу – це наслідки діяльності (забруднення навколишнього середовища: повітря, вода, ґрунти, відходи виробництва тощо).

Такий підхід визначає необхідність при стратегічному плануванні подальшого еколого-орієнтованого розвитку природно-господарської системи враховувати пропоновану модель розподілу капіталів.

2. Масштаби перетворення різних підсистем забезпечення еколого-орієнтованого розвитку природно-господарської системи повинні відповідати потенційним можливостям цієї системи щодо модернізації, враховуючи синергетичні ефекти за рахунок інтеграції економічної, екологічної та інноваційної сфер. При ухваленні рішення про реалізацію кожної інновації у межах природно-господарської системи необхідна попередня оцінка орієнтації ініційованих нею інноваційних процесів: чи спрямована початково ця інновація на отримання додаткових позитивних екологічних ефектів (наприклад, при впровадженні очисних споруд регіонального масштабу), чи інновація початково призначена на отримання інших неекологічних ефектів. Пріоритети повинні надаватися саме екологічним інноваціям в умовах обмежень потенційних модернізаційних можливостей природно-господарської системи.

Отже, для забезпечення еколого-орієнтованого розвитку при прийнятті рішень про інвестування необхідно переконатися, що екологічна складова врахована як у концепції інноваційного розвитку природно-господарської системи в цілому, так і на етапі розробки певної інновації (регіонального масштабу).

Пропонується наступна послідовність етапів стратегічного планування еколого-орієнтованого розвитку природно-господарської системи (на рівні

реалізації окремої екологічної  $j$ -інновації), які представлені в додатку Ц.

Доцільно деталізувати механізм формування кількісної економіко-математичної моделі управлінського механізму забезпечення еколого-орієнтованого розвитку, що здійснюється на восьмому етапі стратегічного планування.

Так, при управлінні еколого-орієнтованим розвитком природно-господарської системи на деякому інтервалі часу слід вирішувати одне з трьох можливих завдань оптимізації з конкретним критерієм  $Q$ : скалярні цільові функції –  $Q^p$  – економічний ефект (прибуток) від реалізації екологічної  $j$ -інновації,  $Q^d$  – мінімізація екологічних наслідків (ефект декаплінгу) для умов абсолютної стабільності або крайньої нестабільності. Відповідно, вектор-функція  $Q = (Q^p, Q^d)$ , містить обидва компоненти для умови помірної нестабільності. Таким чином, задача оптимізації матиме вигляд:

$$Q \in \{Q^p, Q^d, \bar{Q} = (Q^p, Q^d)\}. \quad (3.12)$$

Пошук управлінських впливів в інтервалі  $[0, T]$ , де  $T = 2, 3, \dots, 5$  років, полягає у знаходженні певної стратегії, яка є кусково-постійною в часі багатовимірною програмною траєкторією управління – вектор-функцію  $\bar{U} = (\bar{U}_1, \bar{U}_2, \dots, \bar{U}_{4T})$ , визначену в інтервалі  $[0, T]$ , окремі ділянки якої відповідають поквартальним управлінським впливам. Оптимальною стратегією буде така стратегія, яка дозволить отримати найкращі, у тому чи іншому сенсі, результати.

Для досягнення оптимальної стратегії слід розглянути три можливі задачі одно- чи багатокритеріальної умовної оптимізації. Вони полягають у багатокроковому розподіленому у часі процесі прийняття рішень щодо управління еколого-орієнтованим розвитком на заданому інтервалі. Рішення необхідно шукати серед множини стратегій управління, кількість яких із урахуванням розмірності вектора управлінь величезна.

Очевидно, маючи адитивні критерії у відповідних однокритеріальних

задачах багатоетапного процесу прийняття рішення на певному інтервалі часу, доцільно використовувати метод динамічного програмування, який заснований на ідеї занурення та принципі оптимальності Р. Беллмана. Цей метод дозволяє значно скоротити обсяг здійснюваних обчислень за рахунок поетапного вирішення задач оптимізації значно меншої розмірності, використовуючи функціональні рівняння Беллмана. В результаті отримуємо набір оптимальних стратегій управління для кожного вихідного стану системи, після чого, задаючись конкретним станом, із певного набору обирається та стратегія, яка визначає послідовність векторів управлінських впливів, при яких забезпечується глобальний максимум відповідного критерію в інтервалі часу.

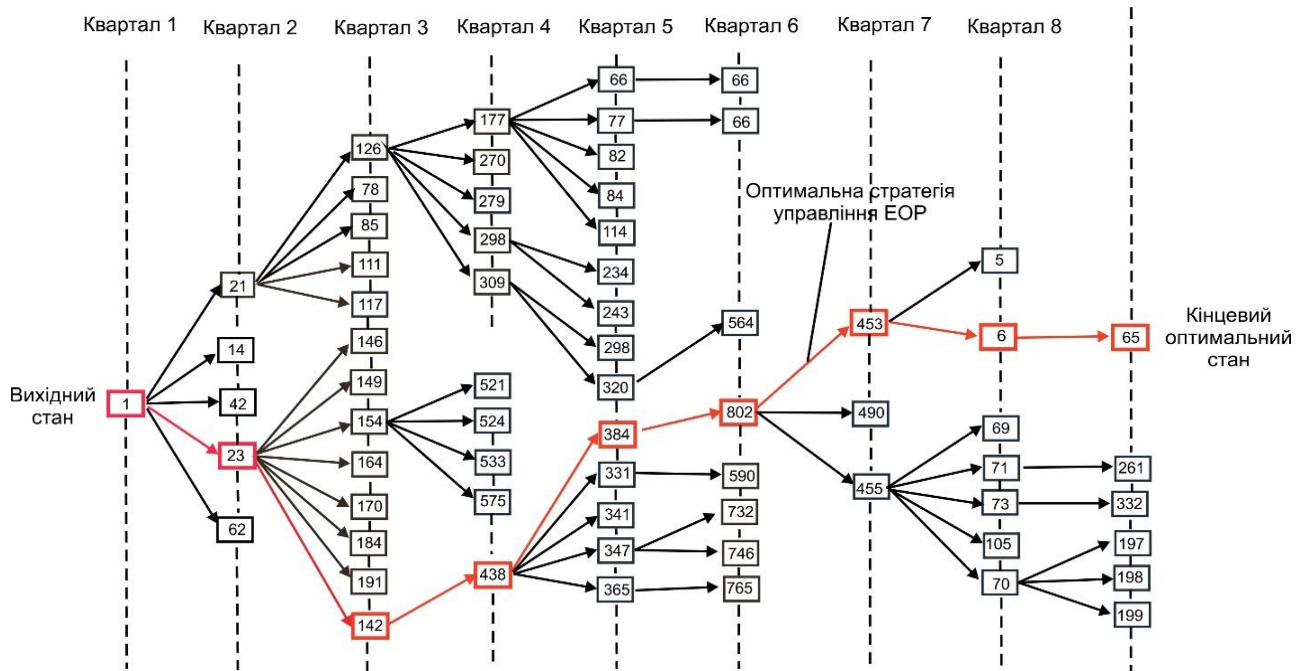
Очевидною також є неможливість застосування традиційних методів для пошуку управлінських стратегій у задачах векторної оптимізації. Тому потрібна розробка методу вирішення поставленої задачі, що враховує її специфіку і дозволяє за прийнятний час розраховувати і визначати рекомендовану оптимальну стратегію управління.

У цьому випадку маємо справу з двома суперечливими критеріями оптимальності – економічний ефект  $Q^e$  та ефект декаплінгу  $Q^d$ , які в умовах помірної економічної нестабільності мають приблизно однакову важливість, а отже їх неможливо звести до одного компромісного критерію і відповідно до цього у кожному з кварталів необхідно забезпечувати їхню збалансованість. Послідовність розв'язання задачі багатоетапної векторної оптимізації можна подати у вигляді графа. Як приклад, що ілюструє пошук оптимальної стратегії управління еколого-орієнтованим розвитком природно-господарської системи нами представлено граф дерева, побудований за даними Черкаського регіону в інтервалі часу  $[0, T]$ , де  $T = 2$  роки (додаток III. рис. 3.12).

При цьому число  $N_{пт}$  пробних точок, які генеруються в кожному з можливих станів, що характеризують стан еколого-орієнтованого розвитку Черкаського регіону у  $t$ -му кварталі, було обрано нами таким, що дорівнює 64.



Більша кількість пробних точок не дозволить наочно та переконливо продемонструвати особливості запропонованого нами методу до вирішення багатоетапних завдань.



**Рисунок 3.12. – Граф поквартальних  $t$ -х ( $t \in \{1, 2, \dots, 4T\}$ ,  $T = 2$ ) станів, що характеризують еколого-орієнтований розвиток, при керуючих впливах у кожному кварталі, які визначають відповідні множини рішень Парето (при  $N_{пт} = 64$ )**

*Джерело: розроблено автором*

Задачу векторної оптимізації можна розглядати як завдання прийняття в інтервалі часу  $[0, T]$  поквартальних управлінських рішень  $\bar{U}_1, \bar{U}_2, \dots, \bar{U}_{4T}$ , у

якій критерієм оптимальності є вектор-функція  $\bar{Q}(\bar{U}) = (Q^p(\bar{U}), Q^l(\bar{U}))$ , компоненти якої необхідно максимізувати, причому вектор управлінь  $\bar{U} = (\bar{U}_1, \bar{U}_2, \dots, \bar{U}_{4T})$  має високу розмірність.

На наведеному графі пронумеровані вузли характеризують стани еколого-орієнтованого розвитку Черкаського регіону у відповідному кварталі.

Ці стани описуються векторами вихідних змінних, отриманих у результаті квартального застосування таких управлінь, вибраних серед згенерованих пробних точок, які визначають множину рішень Парето для конкретного кварталу. Таким чином, усі вузли на рис. 3.13 характеризують стан еколого-орієнтованого розвитку Черкаського регіону в різних кварталах при управлінських впливах, що належать відповідним множинам Парето.

### Висновки до розділу 3

У межах розділу сформовано концептуальні засади управління інноваційно-інвестиційним забезпеченням розвитку еколого-орієнтованої економіки України, зокрема розроблено механізм управління інноваційно-інвестиційним забезпеченням еколого-орієнтованого розвитку економіки, проведено моделювання процесів еколого-орієнтованого розвитку економіки України, запропоновано інструменти реалізації управлінського механізму забезпечення еколого-орієнтованого розвитку економіки. За підсумками дослідження зроблено такі висновки:

1. Встановлено, що сучасні українські науковці по-різному підходять до формування складу та конкретизації елементів механізму управління як в інноваційній, так й в екологічній сферах. У межах цього дисертаційного дослідження під механізмом управління інноваційно-інвестиційним забезпеченням еколого-орієнтованого розвитку економіки запропоновано розуміти комплекс елементів, спрямований на координацію діяльності суб'єктів та структурних одиниць у процесі реалізації екологічних інновацій для забезпечення еколого-орієнтованого розвитку економіки в довгостроковому періоді. Доведено, що в основу розробленого механізму слід закласти процедури аналізу та моделювання, а також забезпечити врахування інтересів всіх суб'єктів еколого-орієнтованої інноваційної діяльності як у вертикальному (державні, регіональні, локальні), так й у горизонтальному (територіальні, відомчі, на рівні окремих підприємств) аспектах.

2. Центральним елементом пропонованого управлінського механізму є система інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку – комплекс компонентів (підсистем), залучених у процес реалізації екологічних інновацій з відповідними зв'язками між ними, які згідно з визначеними функціональними повноваженнями забезпечують еколого-орієнтований розвиток економіки України. Така система передбачає залучення у процес реалізації екологічних інновацій не лише компоненти інноваційного

середовища, а й компоненти сфери екологічного регулювання, його інвестиційного забезпечення та інших учасників еколого-орієнтованого розвитку. У складі запропонованої системи виділено вісімнадцять підсистем, згрупованих за шістьма функціональними блоками: 1) екологічного регулювання; 2) організаційно-управлінський; 3) забезпечення екологічних інновацій; 4) інвестиційного забезпечення; 5) інформаційно-аналітичний; 6) культурно-просвітницький. У подальшому доцільно навести аргументацію виділених підсистем.

3. Запропоновано механізм управління інноваційно-інвестиційним забезпеченням еколого-орієнтованого розвитку економіки, розроблений на базі уточнення його сутності та конкретизації складових, який об'єднав у собі основні стадії та процеси комплексного управлінського алгоритму щодо коригування напрямів еколого-орієнтованого розвитку економіки України. Концептуальний зміст запропонованого механізму полягає у генеруванні позитивної синергії взаємодії всіх його елементів. При цьому в організаційному аспекті управлінський процес управління інноваційно-інвестиційним забезпеченням еколого-орієнтованого розвитку економіки спрямований на пошук, прийняття та здійснення управлінських рішень за пріоритетами екологічної сфери та має бути вибудований з урахуванням функцій планування, організації, мотивації, обліку, аналізу та контролю, реалізація яких полягає у застосуванні виділених нами методів та принципів. В економічному плані запропонований механізм дозволяє оцінити ефективність управлінських впливів, характер генерованих ними ефектів у сфері інноваційного еколого-орієнтованого розвитку, внесення необхідних змін у комбінацію елементів, спрямованих на рефлексивне забезпечення сталого еколого-орієнтованого розвитку економіки України.

4. Проведене моделювання процесів еколого-орієнтованого розвитку економіки України, для якого розроблено функціональну модель бізнес-процесів, яку можна представити багаторівневою системою взаємопов'язаних

діаграм, що містить повний опис процесів еколого-орієнтованого розвитку, з виділенням вузлів дій (блоків), входів, виходів, управлінь (умов) та необхідних механізмів (ресурсів).

5. Досліджено сутність і зміст процесів інноваційного розвитку через явища створення та руйнування, що супроводжуються матеріальними перетвореннями в межах соціо-еколого-економічної системи; розглянуто та формалізовано сукупність творчих, руйнівних та нейтральних дій, за допомогою яких реалізується еколого-орієнтований інноваційний розвиток у межах природно-господарської економічної системи; запропоновано підхід до забезпечення еколого-орієнтованості інноваційного розвитку через забезпечення еколого-орієнтованості всієї сукупності дій, за допомогою яких реалізується еколого-орієнтований інноваційний розвиток.

6. Розглянуто енерго-ентропійні закономірності процесів інноваційного розвитку з урахуванням просторово-часового контексту; запропоновано опис інноваційного розвитку як системного явища за допомогою функціоналу; запропоновано модель інноваційного розвитку на основі моделі «чорної скриньки» у певному просторово-тимчасовому перерізі в межах природно-господарської системи; проведено аналіз параметрів дій, що визначають енерговитратність та ентропійність інноваційних процесів та виділено ключові з них.

7. Розроблено алгоритм стратегічного планування еколого-орієнтованого розвитку природно-господарської системи на основі запропонованого підходу та розглянуто зміст його етапів. Для демонстрації принципової можливості вирішення практичних завдань на основі розробленого алгоритму проведена апробація його реалізації на прикладі Вінницького регіону.

## ВИСНОВКИ

У дисертаційному дослідженні представлено авторський підхід до виконання важливого науково-практичного завдання – поглиблення теоретико-методичних засад та обґрунтування практичних рекомендацій з інноваційно-інвестиційного забезпечення розвитку еколого-орієнтованої економіки. За результатами проведеного дослідження в роботі сформульовано ряд висновків:

1. Розроблено концептуальну модель еколого-орієнтованої економічної системи, відповідно до якої в якості основних складових еколого-орієнтованої економіки запропоновано виділяти економічну, соціальну та екологічну підсистеми. Вхідними параметрами запропонованої моделі, на відміну від попередньо розробленої моделі традиційної ресурсоспоживаючої економіки, виступають не наявні у системі ресурси, а суспільний капітал, структура якого обумовлена історичними, природними, господарськими та іншими факторами. На підставі авторської концептуальної моделі наведено визначення еколого-орієнтованої економіки як моделі забезпечення сталого розвитку соціуму шляхом органічного поєднання економічної, соціальної та екологічної підсистем, на основі раціонального використання суспільного капіталу за умови розподілу відповідальності за збереження та відтворення природного капіталу між нинішнім та майбутніми поколіннями.

2. У контексті еколого-орієнтованого розвитку економіки поглиблено понятійно-категоріальний апарат базових дефініцій: «інноваційно-інвестиційне забезпечення», під яким запропоновано розуміти сукупність методів та інструментів інвестиційного характеру, об'єктом застосування яких виступають екологічно-орієнтовані інновації; «інновація», визначення якої систематизовано за виділеними науковими підходами – процесним, результативним, із позицій теорії змін, процесно-результативним та системним; «екологічні інновації», під яким запропоновано розуміти форми інновацій, які спрямовані на значний та очевидний прогрес у напрямку

досягнення мети сталого розвитку, за рахунок зниження навантаження на навколишнє середовище та більш ефективного та відповідального використання природних ресурсів; «еколого-орієнтовані інновації», які запропоновано визначати як інновації, спрямовані на оптимізацію екологічної взаємодії внутрішніх компонентів економічної системи, у межах якої вони реалізуються, та компонентів навколишнього середовища, з метою забезпечення еколого-орієнтованого розвитку.

3. Запропонована схема формування концептуальних засад інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку економіки на підставі виділених аспектів (інституціональний аспект, який полягає у необхідності розбудови міждержавних, державних та суспільних інституцій розподілу відповідальності між нинішнім та майбутніми поколіннями; ресурсний аспект, який безпосередньо пов'язаний зі структурою капіталу та оцінкою природних ресурсів; фінансовий аспект, суть якого полягає у виникненні протиріччя між вартістю інвестицій та прибутковістю еколого-орієнтованих інновацій), яка дозволяє отримати досить повне, різнобічне та об'єктивне уявлення про ці процеси.

4. Здійснена систематизація наукових підходів до оцінювання розвитку еколого-орієнтованої економіки на основі встановлених критеріїв, а саме: з метою конкретизації поняття «стійкість» як основи еколого-орієнтованого розвитку економіки досліджені підходи до оцінки стійкості економічних систем; із метою узгодження підходів до оцінювання сталого розвитку в парадигмі еколого-орієнтованої економіки систематизовані підходи до оцінки варіантів розвитку економічних систем; із метою формування системного бачення еколого-орієнтованої економіки як об'єкта дослідження систематизовані підходи щодо дослідження економічних систем; із метою узгодження протиріч при поєднанні екологічних, економічних та соціальних індикаторів у дослідженнях еколого-орієнтованого розвитку економіки досліджені підходи до оцінки складових еколого-орієнтованого сталого

розвитку.

5. Сформовано систему індикаторів оцінювання еколого-орієнтованого розвитку економіки, в якій з точки зору його організаційно-аналітичного забезпечення виділено ознаку «спосіб конструювання індикаторів», що дозволить шляхом збалансованого поєднання експертного та аналітичного підходів до побудови індикаторів здійснювати оцінювання на основі детально-діагностичного методичного прийому комбінуванням як розрахункових показників, так і експертних бальних оцінок. Блок методичного забезпечення проведення оцінок представлено двома підсистемами: підсистемою оцінки стійкості еколого-орієнтованого розвитку, в якій традиційні параметри сталого розвитку економічної системи (блок індикаторів економічного розвитку; блок індикаторів соціальної інклюзивності; блок індикаторів екологічної безпеки) доповнені інноваційною складовою (блок індикаторів інноваційного розвитку), що дає можливість більш системно оцінювати стійкість еколого-орієнтованого зростання за його якісними характеристиками; підсистемою оцінки збалансованості еколого-орієнтованого розвитку, представленої відповідними блоками: блоком індикаторів територіальної збалансованості, блоком індикаторів ресурсної збалансованості, блоком індикаторів збалансованості інноваційного потенціалу системи та блоком індикаторів динамічної збалансованості.

6. Обґрунтовано авторський методичний підхід, в якому в якості методологічного базису і ключового імперативу управління еколого-орієнтованим розвитком економічних систем обрано Парето-функціональну парадигму сталого розвитку, засновану на поєднанні в просторі (природно-господарських систем) та в часі (з урахуванням інтересів майбутніх поколінь) принципів економічної ефективності, соціальної інклюзивності та екологічної безпеки, що забезпечується асоційованою (кооперативно-партнерською) моделлю управлінських рішень та господарських практик (асоційоване природокористування).



7. Розвинуто механізм управління інноваційно-інвестиційним забезпеченням еколого-орієнтованого розвитку економіки, розроблений на базі уточнення його сутності та конкретизації складових, який об'єднав у собі основні стадії та процеси комплексного управлінського алгоритму щодо коригування напрямів еколого-орієнтованого розвитку економіки України. Концептуальний зміст запропонованого механізму полягає у генеруванні позитивної синергії взаємодії всіх його елементів. В економічному плані механізм дозволяє раціонально оцінити ефективність управлінських впливів, характер можливих генерованих ними ефектів у сфері інноваційного

розвитку, внесення необхідних змін у комбінацію елементів, спрямованих на рефлексивне забезпечення сталого еколого-орієнтованого розвитку економіки України.

8. Здійснено апробацію розробленого методичного підходу шляхом моделювання процесів еколого-орієнтованого розвитку економіки України, для якого розроблено функціональну модель бізнес-процесів, яку можна представити багаторівневою системою взаємопов'язаних діаграм, що містить повний опис процесів еколого-орієнтованого розвитку, з виділенням вузлів дій (блоків), входів, виходів, управлінь (умов) та необхідних механізмів (ресурсів). Для візуалізації отриманих результатів побудовано просторову автокореляцію на основі коефіцієнта Морана, який показує ступінь лінійного зв'язку між вектором  $Z$  нормованих значень показника  $Y$  та вектором  $WZ$  просторово зважених середніх показника  $Y$  та сусідніх об'єктів.

9. Удосконалено інструментарій реалізації управлінського механізму забезпечення еколого-орієнтованого розвитку економіки шляхом розробки алгоритму стратегічного планування. Для демонстрації принципової можливості вирішення практичних завдань на основі розробленого алгоритму проведена апробація його реалізації на прикладі Черкаського регіону. Послідовність розв'язання задачі багатоетапної векторної оптимізації подано у вигляді графа.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Завадський Й. С., Осовська Т. В., Юшкевич О. О. Економічний словник. Київ : Кондор, 2006. 356 с.
2. Smith A. An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations. London : Methuen & Co., Ltd., 1904. 118 p.
3. Mill J. S. Essays on some unsettled questions of political economy. London : J.W. Parker, 1844. 164 p.
4. Hotelling H. The Economics of Exhaustible Resources. *The Journal of Political Economy*. 1931. Vol. 39. Issue 2. P. 137–175.
5. McConnell C. R., Brue S. L. Economics: Principles, Problems, and Policies. Richard D Irwin, 1998. 849 p.
6. Hubbert M. K. Exponential Growth as a Transient Phenomenon in Human History. *Valuing the Earth: Economics, Ecology Ethics*. 1993. P. 113–126.
7. Kelly K. New Rules for the New Economy. Ten Radical Strategies for a Connected World, 1998. 179 p.
8. Shim J., Siegel J. Dictionary of Economics. Business Dictionary Series. New York : John Wiley & Sons, 1995. URL: <http://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=6337>
9. Потравка Л. Сутність, зміст та етапи трансформації соціально-економічної системи. Українська наука: минуле, сучасне, майбутнє. 2014. Вип. 19 (2). С. 192–200. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Un\\_msm\\_2014\\_19%282%29\\_25](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Un_msm_2014_19%282%29_25) (дата звернення: 20.10.2022 р.)
10. Основи економічної теорії. За ред. С. В. Мочерного. К.: Видав. Центр “Академія”, 2012. 464 с.
11. Гальчинський А. С., Єщенко П. С., Палкін Ю. І Основи економічної теорії : підручник. К. : Вища школа, 2015. 471 с.
12. Зеркалов Д. В. Проблеми екології сталого розвитку : монографія. Київ : Основа, 2017. 430 с.

13. Вовк В. І. Екологічна економіка – від доктрини до політики. Наукові записки НаУКМА. *Біологія та екологія*. 2004. Т. 29. С. 65–73.
14. Кузьменко І. Н. Ідеї ноосфери В. І. Вернадського як основи концепції сталого розвитку. *Інноваційний розвиток: проектування та управління*. 2010. Т. 6. № 3. С. 24–33.
15. Методологія системної динаміки Дж. Форрестера. Студентська бібліотека. URL: [https://studies.in.ua/mpd\\_seminar/1312-metodologiya-sistemnoyi-dinamki-dzhforretera.html](https://studies.in.ua/mpd_seminar/1312-metodologiya-sistemnoyi-dinamki-dzhforretera.html) (дата звернення: 20.10.2022 р.).
16. Pearce D., Markandya A., Barbier E. *Blueprint for a Green Economy*. London : EarthScan, 1989. 192 p.
17. Медоуз Д., Рандерс Й., Медоуз Д. Межі зростання. Київ : Пабулум, 2018. 464 с. URL: [https://www.pabulum.com.ua/wp-content/uploads/2018/10/limits-to-growth\\_sait.pdf](https://www.pabulum.com.ua/wp-content/uploads/2018/10/limits-to-growth_sait.pdf) (дата звернення: 20.10.2022 р.).
18. Tobin J., Nordhaus W. D. *Economic Research: Retrospect and Prospect : Economic Growth (General Series, No 96)*. Natl Bureau of Economic Res, 1972. 92 p.
19. Hubbert M. K. Exponential Growth as a Transient Phenomenon in Human History. *Valuing the Earth: Economics, Ecology Ethics*. 1993. P. 113–126.
20. Costanza R., Daly H. Toward an Ecological Economics. *Ecological Modelling*. 1987. Vol. 1-2. No. 38. P. 1–7. URL: [https://doi.org/10.1016/0304-3800\(87\)90041-X](https://doi.org/10.1016/0304-3800(87)90041-X) (дата звернення: 11.05.2023).
21. Costanza R. *Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability*. Columbia University Press, 1991. P.3
22. Costanza R. The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital. *Nature Journal of Science*. 1997. Vol. 387. P. 253–260.
23. Mesarovic M., Pestel E. *Mankind at the Turning Point: The Second Report to the Club of Rome*. New-York : Dutton, 1974. 210 p.

24. Barbier E. The Concept of Sustainable Economic Development. *Environmental Conservation*. 1987. Vol. 14. No 2. P. 101-110.
25. Sachs J. D. The Age of Sustainable Development. Columbia University Press, 2015. 544 p.
26. Golley F. B. History of the Ecosystem Concept in Ecology. New Haven : Yale University Press, 1993. 254 p.
27. Pearce D. An Intellectual History of Environmental Economics. *Annual Rev. Energy Environ*. 2002. Vol. 27. P. 57–81.
28. Friedman T. L. Hot, Flat, and Crowded 2.0: Why We Need a Green Revolution and How It Can Renew America. New York : Farrar, Straus and Giroux, 2008. 448 p.
29. Cantarello E., Newton A. C. An Introduction to the Green Economy. London : Routledge, 2014. 382 p. URL: <https://doi.org/10.4324/9781315884486> (дата звернення: 31.05.2022 р.).
30. Jacobs M. Green Economy. London : Pluto Press, 1991, 312 p.
31. Weintraub R. E. Neoclassical Economics. The Concise Encyclopedia of Economics. Library of Economics and Liberty. 2007. URL: <http://www.econlib.org/library/Enc1/NeoclassicalEconomics.html> (дата звернення: 25.12.2022 р.).
32. Ayres R. U., Kneese A. V. Production, Consumption and Externalities. *American Economic Review*. 1969. P. 282–297.
33. Чуприна Н. М. Особливості проявів еколого-орієнтованого управління. *Ефективна економіка*. 2019. № 1. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7466> DOI: 10.32702/2307–2105–2019.1.62. (дата звернення: 27.12.2022 р.).
34. Georgescu-Roegen N. From Bioeconomics to Degrowth. London : Routledge, 2010. 170 p. URL: <https://doi.org/10.4324/9780203830413> (дата звернення: 27.12.2022 р.).
35. Boulding K. E. The Economics of the Coming Spaceship Earth.

*Environmental Quality in a Growing Economy*. 1966. P. 3–14.

36. Brockington D. A. Radically conservative Vision? The Challenge of UNEP's Towards a Green Economy. *Development and Change*. 2012. Vol. 43. No. 1. P. 409–422. URL: <https://doi.org/10.1111/j.1467-7660.2011.01750.x> (дата звернення: 29.12.2022 р.).

37. Bina O., Camera F. L. Promise and Shortcomings of a Green Turn in Recent Policy Responses to the double «crisis». *Ecological Economics*. 2011. Vol. 70. No. 12. P. 2308–2316.

38. Victor P. A., Jackson T. A Commentary on UNEP's Green Economy Scenarios. *Ecological Economics*. 2012. Vol. 77. P. 11–15.

39. Jänicke M. Europeanization of Energy and Climate Policy: New trends and their implications for the German energy transition process. 2011. 33 p. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/199416482.pdf> (дата звернення: 27.12.2022 р.).

40. Тарасова О. С. Понятійно-термінологічний апарат еколого-орієнтованої економіки. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2022. № 2 (60) С. 36 – 49. DOI: 10.37128/2411-4413-2022-2-3 URL: <http://efm.vsau.org/en/particles/conceptual-and-terminological-apparatus-of-ecologically-oriented-economy>

41. Шумпетер Йозеф А. Теорія економічного розвитку: Дослідження прибутків, капіталу, кредиту, відсотка та економічного циклу / пер. з англ. В. Старка. Київ : Видавничий дім «Києво-Могилянська академія», 2011. 242 с.

42. Kleinknecht A. Innovation Patterns in Crisis and Prosperity: Schumpeter's Long Cycle Reconsidered. Hong Kong : Palgrave Macmillan, 1987. 253 p.

43. Knight F. H. Profit and Entrepreneurial Functions. *The Journal of Economic History*. 1942. No. 2. P. 126–132

44. Freeman C. The National System of Innovation in Historical Perspective. *Cambridge Journal of Economics*. 1995. No. 1. P. 5–24.

45. Porter M. E. Strategy and the Internet. *Harvard Business Review*. 2001.

Vol. 3. P. 62–78.

46. Дослідження Г. Менша. Managerhelp. URL: <http://www.managerhelp.org/hoks-1458-1.html> (дата звернення: 3.01.2023 р.).

47. System innovation and the transition to sustainability: theory, evidence and policy / ed. by E. B. 1953-, G. F. W. 1971-, G. Kenneth. Cheltenham, UK : Edward Elgar Pub., 2004. 315 p.

48. Rumelt R. P. The Competitive Challenge: Strategies for Industrial Innovation and Renewal. *Theory, Strategy, and Entrepreneurship*. 1987. P. 137–158.

49. Федулова Л. І. Інноваційна економіка : підручник. Київ : Либідь, 2013. 286 с.

50. Череп А. В., Кушнір С. О. Напрями забезпечення ефективності управління інвестиційною діяльністю в інноваційний розвиток підприємств машинобудування : монографія. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 211 с.

51. Москвін С. О. Проектний аналіз : навч. посібник. Київ : Лібра, 1998. 368 с.

52. Соловійов В. П. Інноваційна діяльність як системний процес у конкурентній економіці (Синергетичні ефекти інновацій). Київ : Фенікс, 2006. 560 с.

53. Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities : OECD Publishing, 2018. 254 p. URL: [http://ictt.by/Docs/news/2018/10/2018-10\\_26\\_01/Oslo\\_Manual\\_2018\\_4th\\_Edition\\_EN.pdf](http://ictt.by/Docs/news/2018/10/2018-10_26_01/Oslo_Manual_2018_4th_Edition_EN.pdf) (дата звернення: 15.01.2023 р.).

54. Fussler C., James P. Driving Eco-Innovation: A Breakthrough Discipline for Innovation and Sustainability. London : Pitman Publishing, 1996. 364 p.

55. James P. The Sustainability Circle: a New Tool for Product Development and Design. *Journal of Sustainable Product Design*. 1997. Issue 2. P. 52–57.

56. Rennings K. Redefining Innovation – Eco-innovation Research and the Contribution from Ecological Economics. *Ecological Economics*. 2000. No. 32 (2). P. 319–332.

57. Leflaive X. Eco-Innovation Policies in Japan. OECD, 2008. 25 p. URL: <https://www.oecd.org/japan/42876953.pdf> (дата звернення: 15.01.2023 р.).

58. Сотник І. М., Чумакова М. М. Ринок екологічних інновацій та проблеми його розвитку. *Mechanism of Economic Regulation*. 2013. № 3. С. 38–48. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mre\\_2013\\_3\\_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mre_2013_3_6) (дата звернення: 15.01.2023 р.).

59. Report from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on the implementation of the Circular Economy Action Plan. Brussels : European Commission, 2019. 12 p. URL: [https://commission.europa.eu/system/files/2019-03/report\\_implementation\\_circular\\_economy\\_action\\_plan.pdf](https://commission.europa.eu/system/files/2019-03/report_implementation_circular_economy_action_plan.pdf). (дата звернення: 15.01.2023 р.).

60. Зінченко М. Г., Філенко О. М. Екологічні інновації як фактор досягнення сталого розвитку суспільства. *Інтегровані технології та енергозбереження*. 2020. № 4 С. 90-98. DOI: <https://doi.org/10.20998/2078-5364.2020.4.09> URL: <http://ite.khpi.edu.ua/article/view/2078-5364.2020.4.09> (дата звернення: 16.01.2023 р.).

61. Мартієнко А. І., Бондаренко С. А. Екологічні інновації в регіональній інноваційній системі. *Ефективна економіка*. 2015. № 8. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4232> (дата звернення: 15.01.2023 р.).

62. Якимчук А. Ю., Навроцький Р. Л. Екологічні інновації: основа економічної безпеки : монографія. Рівне : НУВГП, 2018. 175 с.

63. Мусіна Л. А., Кваша Т. К. Інновації та технології для розвитку зеленої ресурсоефективної економіки України : монографія. – К.: УкрІНТЕІ, 2017. 138 с.

64. Turner R. K. Sustainability: Principles and Practice. *Sustainable Environmental Economics and Management: Principles and Practice*. 1993. P. 3–36.

65. Baumgärtner S., Quaas M. F. What is sustainability economics? *Ecological Economics*. 2010. Vol. 69 (3). P. 445–450.

66. Daly H. *Steady-State Economics: Second Edition with New Essays*. Washington : Island Press, 1991. 318 p.

67. Hartwick J. M. Intergenerational Equity and the Investing of Rents from Exhaustible Resources. *The American Economic Review*. 1977. Vol. 67. No. 5. P. 972–974.

68. Measuring Sustainable Development: Macroeconomics and the Environment / D. Pearce et al. Edward Elgar Publishing, 1999. 272 p.

69. Pearce D., Barbier E., Markandya A. *Sustainable Development: Economics and Environment in the Third World*. London, 1990. 217 p.

70. Arundel A., Kemp A. Measuring Ecoinnovation. Maastricht, The Netherlands : United Nations University, 2009. 40 p. URL: <https://www.oecd.org/greengrowth/consumption-innovation/43960846.pdf>. (дата звернення: 20.01.2023 р.).

71. Андрєєва Н. М., Мартинюк О. М. Екологічні інновації та інвестиції: сутність, системологія. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Економічні науки*. 2011. № 2. Т. 2. С. 205–209.

72. Горбач Л. М. Екологічні інновації як визначальний елемент нової моделі природокористування. *Економіка природокористування і охорони довкілля*. 2013. № 41. С. 89–94. URL: <http://dspace.nbu.gov.ua/bitstream/handle/123456789/166980/17-Horbach.pdf?sequence=1> (дата звернення: 21.01.2023 р.).

73. Маулік С. С. Соціальні інновації як ефективний інструмент соціального інжинірингу: український вимір. *Вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»*.



*Політологія. Соціологія. Право.* 2016. № 1/2 (29/30). С. 65–69. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/5eb9cec4-1dd6-4b28-b89e-c21a25345056/content> (дата звернення: 21.01.2023 р.).

74. Ganbat K., Popova I., Potravnyu I. Impact Investment of Project Financing: Opportunity for Banks to Participate in Supporting Green Economy. *Baltic Journal of Real Estate Economics and Construction Management*. 2016. Vol. 4. Issue 1. P. 69-83. DOI: 10.1515/bjreecm-2016-0006

75. Chen J. What Is Green Investing?. Investopedia. URL: <https://www.investopedia.com/terms/g/green-investing.asp>. (дата звернення: 20.01.2023 р.).

76. Socially Responsible Investing Top 10 Frequently Asked Questions and Answers. URL: Social Investment Forum Foundation. URL: [http://ussif.org/resources/factsheets\\_resources/documents/10mediaquestions\\_FINA\\_L.pdf](http://ussif.org/resources/factsheets_resources/documents/10mediaquestions_FINA_L.pdf). (дата звернення: 20.01.2023 р.).

77. Consolidated Financial Statement, Bill and Melinda Gates Foundation. URL: <https://www.gatesfoundation.org/about/financials> (дата звернення: 23.01.2023 р.).

78. Padilla E. Intergenerational Equity and Sustainability. *Ecological Economics*. 2002. Vol. 41(1). P. 69–83.

79. Howarth R. B. Sustainability as Opportunity. *Land Economics*. 1997. P. 569–579. DOI: <https://doi.org/10.2307/3147246>

80. Handbook of National Accounting / ed. by United Nations, European Commission, International Monetary Fund, Organization for Economic Co-operation and Development, World Bank. 2003. 598 p. URL: <https://unstats.un.org/unsd/environment/seea2003.pdf> (дата звернення: 20.01.2023 р.).

81. Repetto R. World enough and time: Successful strategies for resource management. New Haven : Yale University Press, 1986. 147 p.

82. Hicks J. R. Value and capital. 2nd ed. Oxford : Oxford University Press,

1986. 147 p.

83. Costanza R. An Introduction to Ecological Economics. Boca Raton, Florida : St Lucy Pres, 1997. 94 p.

84. Living Planet Report 2014. World Wildlife Fund Inc. URL: <https://www.worldwildlife.org/pages/living-planet-report-2014> (дата звернення: 25.01.2023 p.).

85. Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and human well-being: synthesis / Walter V Reid et al. Washington : Island Press, 2005. 160 p. URL: [https://www.researchgate.net/publication/297563785\\_Millennium\\_Ecosystem\\_Assessment\\_Ecosystems\\_and\\_human\\_well-being\\_synthesis](https://www.researchgate.net/publication/297563785_Millennium_Ecosystem_Assessment_Ecosystems_and_human_well-being_synthesis) (дата звернення: 28.01.2023 p.).

86. Тарасова О. С. Формування інвестиційної інфраструктури в системі еколого-орієнтованого економічного зростання. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Економічні науки*. 2022. № 1. С. 121-124. DOI: 10.31891/mdes/2023-7-17 URL: <https://mdes.khmnu.edu.ua/index.php/mdes/article/view/153/132>.

87. Осецький В., Кириченко Є. Людський капітал у структурі національного багатства країни. *Економічна теорія*. 2019. № 3. С. 29–44. DOI: 10.15407/etet2019.03.029 (дата звернення: 25.01.2023 p.).

88. Annual National Accounts: statistics portal. Organisation for economic co-operation and development. URL: <http://www.oecd.org/std/national-accounts> (дата звернення: 20.01.2023 p.).

89. Офіційний сайт Всесвітнього банку. URL: [www.worldbank.org/guarantees](http://www.worldbank.org/guarantees) (дата звернення: 25.01.2023 p.).

90. What does green economy mean? URL: <https://unecse.org/green-economy-3> (дата звернення: 25.01.2023 p.).

91. First Green New Deal Report Implementation of Agenda 21, the Programme for the Further Implementation of Agenda 21 and the outcomes of the World Summit on Sustainable Development. 2010. URL: <http://www.un->

[documents.net/ares64-236.pdf](http://www.un-documents.net/ares64-236.pdf) (дата звернення: 25.01.2023 р.).

92. Implementation of Agenda 21, the Programme for the Further Implementation of Agenda 21 and the outcomes of the World Summit on Sustainable Development: UN General Assembly Resolution A/Res/64/236. URL: <http://www.un-documents.net/ares64-236.pdf> (дата звернення: 25.01.2023 р.).

93. The Future We Want: UN General Assembly Resolution A/RES/66/288. URL: [https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A\\_RES\\_66\\_288.pdf](https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_66_288.pdf) (дата звернення: 25.01.2023 р.).

94. Powell Alvin. Climate made scary. *The Harvard Gazette*. 2017. 1 December. URL: <https://news.harvard.edu/gazette/story/2017/12/harvard-panelists-consider-worst-case-scenarios-for-climate/> (дата звернення: 25.01.2023 р.).

95. Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change 2013 - the Physical Science Basis: Working Group I Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, 2014. 1535 p. URL: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/> (дата звернення: 26.01.2023 р.).

96. Gillingham K., Stock J. The Cost of Reducing Greenhouse Gas Emissions. *Journal of Economic Perspectives*. 2018. Vol. 32. No. 4. P. 53-72. URL: <https://pubs.aeaweb.org/doi/pdfplus/10.1257%2Fjep.32.4.53> (дата звернення: 26.01.2023 р.).

97. World Migration Report. International Organization for Migration. Geneva, 2015. URL: [https://www.iom.int/sites/g/files/tmzbd1486/files/2018-07/IOM-World-Migration-Report-2015-Overview\\_1.pdf](https://www.iom.int/sites/g/files/tmzbd1486/files/2018-07/IOM-World-Migration-Report-2015-Overview_1.pdf) (дата звернення: 26.01.2023 р.).

98. Revision of World Urbanization Prospects. UN Department of Economic and Social Affairs. New York, 2018. URL: <https://www.un.org/en/desa/2018->

[revision-world-urbanization-prospects](#) (дата звернення: 27.01.2023 р.).

99. Зеркалов Д. В. Проблеми екології сталого розвитку : монографія. Київ : Основа, 2017. 430 с.

100. Alsaïdi A. M. Statement on Behalf of G77 and China. Opening Session of the Eighteenth Session of the UN Commission on Sustainable Development. 2010. URL: <https://www.g77.org/statement/2010.html> (дата звернення: 27.02.2023 р.).

101. New UNDP Study Examines the Low-carbon Actions of Enterprises in China. 2022. URL: <https://www.undp.org/china/press-releases/new-undp-study-examines-low-carbon-actions-enterprises-china> (дата звернення: 27.01.2023 р.).

102. Annual National Accounts: statistics portal. URL: <https://www.oecd-ilibrary.org/statistics> (дата звернення: 27.01.2023 р.).

103. Annual National Accounts: statistics portal. Organisation for economic cooperation and development. URL: [https://www.oecdilibrary.org/economics/data/oecd-national-accounts-statistics\\_na-data-en](https://www.oecdilibrary.org/economics/data/oecd-national-accounts-statistics_na-data-en) (дата звернення: 27.01.2023 р.).

104. A World Bank Group Program to Promote Entrepreneurship and Innovation. URL: [www.infodev.org](http://www.infodev.org) (дата звернення: 27.01.2023 р.).

105. Тарасова О. С. Вдосконалення механізму екологічної безпеки підприємств України. *Економіка країни і регіонів в умовах воєнного стану та аспекти повоєнного відновлення*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 21 квітня 2023 р., м. Одеса, С. 72-77.

106. Петті В. Трактат про податки та збори. URL: <http://www.eklit.org/pett005.htm> (дата звернення: 29.01.2023 р.).

107. Pigou A. Economics of Welfare. London : Macmillan and Co, 1932. 837 p.

108. Jevons W. S. Coal Question. Creative Media Partners, LLC, 2018. URL: <http://www.econlib.org/library/YPDBooks/Jevons/jvnCQCover.html> (дата звернення: 5.02.2023 р.).

109. Економічні погляди Вільфредо Парето. URL:

[https://stud.com.ua/47071/politekonomiya/ekonomichni\\_poglyadi\\_vilfredo\\_pareto](https://stud.com.ua/47071/politekonomiya/ekonomichni_poglyadi_vilfredo_pareto).

(дата звернення: 5.02.2023 р.).

110. Solow R. M. Intergenerational Equity and Exhaustible Resources. *Review of Economic Studies*. 1974. Vol. 41. P. 29–45.

111. Michalos A. C., Poff D. C. *Encyclopedia of Business and Professional Ethics*. Springer, 2021. 318 p. DOI: 10.1007/978-3-319-23514-1\_215-1

112. Аналітична записка «Проекти концепції сталого розвитку України: можливість їх вдосконалення та застосування». Національний інститут стратегічних досліджень. 2014. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/proekti-koncepcii-stalogo-rozvitku-ukraini-mozhlivist-ikh> (дата звернення: 26.02.2023 р.).

113. Вовк В. Українська дійсність в контексті еколого-економічного вчення й сценаріїв світового розвитку. *Науковий вісник УкрДЛТУ: Еколого-економічне вчення: витоки, проблеми, перспективи*. 2002. Вип. 12 (1). С. 73–82. URL: [https://sd4ua.org/wp-content/uploads/2015/02/vovk\\_v.pdf](https://sd4ua.org/wp-content/uploads/2015/02/vovk_v.pdf) (дата звернення: 26.03.2023 р.).

114. Дорогунцов С. І., Ральчук О. М. *Управління техногенно-екологічною безпекою у парадигмі сталого розвитку: концепція системно-динамічного вирішення*. Київ : Наукова думка, 2001. 173 с.

115. Лукінов І. І. До стабілізації еколого-економічного і соціального розвитку. *Проблеми сталого розвитку України*. Київ : БМТ, 2001. С. 21–41.

116. Дребот О. І. Сталий розвиток чи еколого-економічна безпека? *Збірник наукових статей «III-го Всеукраїнського з'їзду екологів з міжнародною участю»*. Вінниця. 2011. Том 2. С. 677–680.

117. Головченко С. І. Напрямки стійкого розвитку еколого-економічних систем. *Економічний розвиток країн Євросоюзу і країн СНГ в умовах глобалізації: матеріали міжнародного науково-практичного конгресу, 31 травня 2013р., м. Берн, Швейцарія*.

118. Лук'яненко С. О., Караєва Н. В., Левченко Л. О. Інформаційне

забезпечення вирішення еколого-енергетичних проблем сталого розвитку суспільства : монографія. НТУУ «Київ. політехн. ін-т» : Тамподек XXI, 2012. Вип. 1. 283 с.

119. Погріщук Б. В. Еколого-економічна парадигма відтворювального розвитку сільськогосподарського виробництва. *Економіка АПК*. 2011. № 9. С. 8–11.

120. Жулавський А. Ю. Основи еколого-економічної збалансованості розвитку регіону. *Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка*. 2007. Т. 2. № 1. С. 112–122.

121. Elkington J. *Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st century business*. New York : John Wiley & Sons, 1999. 425 p.

122. Slaper T. F., Hall T. J. The Triple Bottom Line: What Is It and How Does It Work? *Indiana Business Review*. 2011. Vol. 86. Issue 1. P. 4–8.

123. Філософія: словник термінів та персоналій / В. С. Бліхар та ін. Київ : КВІЦ, 2020. 274 с.

124. Особистість у розвитку: психологічна теорія і практика : монографія. Суми : Видавництво Сум ДПУ імені А.С.Макаренка, 2015. 430 с.

125. Козловський С. В. Управління сучасними економічними системами, їх розвитком і стійкістю : монографія. Вінниця : «Меркьюрі Поділля», 2010. 423 с.

126. Письменний І. Закон необхідної різноманітності у публічному управлінні. URL: [http://www.dridu.dp.ua/vidavnictvo/2010/2010\\_02\(5\)/10pivrpu.pdf](http://www.dridu.dp.ua/vidavnictvo/2010/2010_02(5)/10pivrpu.pdf) (дата звернення: 6.02.2023 р.).

127. Прадун В. П. Економіко-екологічні основи сталого розвитку регіональних агропромислових комплексів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра екон. наук : 08.07.02. НАНУ, Об'єднаний інститут економіки. 2005. 41 с.

128. Ніколайчук М. В. Еволюція знань в системі рушійних сил економічного розвитку. *Вісник Хмельницького національного університету*.

*Серія: Економічні науки.* 2007. № 1. С. 206–210.

129. Хобта В., Лаврик У., Попова О., Шилова О. Механізми забезпечення розвитку підприємств: еколого-економічний аспект: монографія : ДВНЗ «Донецький національний технічний університет». Донецьк, 2009. 270 с.

130. Трофимова В. В. Концепція сталого розвитку як основа постіндустріальних моделей розвитку. *Інвестиції: практика та досвід.* 2010. № 8. С. 33-37. URL: [http://postref.ru/document\\_c8184edaf2cf157587c8d65004cf0ebe.html](http://postref.ru/document_c8184edaf2cf157587c8d65004cf0ebe.html) (дата звернення: 8.12.2023 р.)

131. Усик І. О., Хаджинов І. В. Концептуальні основи структурної трансформації моделі розвитку економіки країни в умовах глобалізаційних викликів. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування (серія «Економічні науки»)*. 2018. Випуск 4 (84). С. 158–166.

132. Stiglitz j., Sen A., Fitoussi J.-P. Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress. 2009. 292 p. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/8131721/8131772/Stiglitz-Sen-Fitoussi-Commission-report.pdf>. (дата звернення: 11.12.2023 р.)

133. Галушкіна Т. П., Мусіна Л. А., Потапенко В. Г. Основні засади впровадження моделі «зеленої» економіки в Україні : навч. посіб. Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. 154 с.

134. Шкарупа О. В. Еколого-економічна оцінка стану регіону в контексті екологічно-сталого розвитку : автореф. дисерт. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : 08.00.06. Суми, 2008. 21 с.

135. Добровольський В. В., Безсонов Є. М. Системний аналіз якості навколишнього середовища : навч. посіб. Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2018. 164 с.

136. Галушкіна Т. П., Грановська Л. М. Еколого-збалансовані



пріоритети розвитку територій: концептуальні засади та організаційний механізм : монографія. Одеса : НАН України, Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень. 2009. 371 с.

137. Кліменко О. М., Мащенко М. А. Інвайронментальна економіка : навчальний посібник для студентів напряму підготовки «Економічна теорія». Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. 176 с.

138. Decoupling Natural Resource Use and Environmental Impacts from Economic Growth. United Nations Environment Programme International Resource Panel. 2011. URL: <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/9816;jsessionid=23D8837C34AF0BF20C2A929AB914923E> (дата звернення: 15.12.2023 р.).

139. Лопатинський Ю. М., Тодорюк С. І. Детермінанти сталого розвитку : монографія. Чернівці, 2015. 220 с.

140. Красовська Ю. В., Лесняк О. Ю., Подлевська О. М. Стійкий еколого-економічний розвиток транскордонних територій на прикладі України та Білорусі. *Збалансоване природокористування*. 2017. № 1. С. 24–29.

141. Сталий розвиток: еколого-економічна оптимізація територіально-виробничих систем : навч. посібник. Суми : ВТД «Університетська книга», 2008. 384 с.

142. Дідух Я. П. Поняття про стійкість екосистем. Основи біоіндикації. Київ : Наукова думка, 2011. С. 288–297.

143. Офіційний сайт Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: <https://mepr.gov.ua/diyalnist/napryamky/ekologichnyj-monitoring/ekologichni-pasporty/> (дата звернення: 25.12.2023 р.).

144. Карпук А. І., Миклуш Т. С., Дзюбенко О. М. Забезпечення комплексного природокористування: цілі, завдання та регіональні особливості. *Бізнес Інформ*. 2018. № 7. С. 166–176.

145. Данилишин Б. М. Наукові нариси з економіки



природокористування : монографія. Київ : РВПС України НАН України, 2008. 280 с.

146. Паламарчук В. О., Мішенін Є. В., Коренюк П. І. Еколого-економічні та соціальні нариси з проблем природокористування : монографія. Дніпро : Пороги, 2004. 258 с.

147. Кілінська К. Й. Геоекологічна концепція природокористування як основа реалізації природно-господарської різноманітності природно-господарських систем. *Науковий вісник Чернівецького університету: збірник наукових праць*. 2012. Вип. 614. С. 54 - 57.

148. Похилько С. В. Інвестиційно-фінансові механізми відтворення ефективного регіонального природокористування : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. економ. наук : 08.00.06. Суми, 2013. 21 с.

149. Жарінов В. І., Довгань С. В. Агроекологія: термінологічний та довідковий матеріал : навчальний посібник. 2009. 328 с.

150. Іванов Є. А. Природно-господарські системи гірничопромислових територій Західного регіону України: функціонування, моделювання, оптимізація : автореф. на здобуття наук. ступеня. д-ра геогр. наук : 11.00.11. Київ, 2017. 40 с.

151. Хвесик М. А., Голян В. А., Левковська Л. В. Організаційно-економічні механізми еколого збалансованого використання водних, земельних, лісових ресурсів та поводження з відходами в процесі оптимізації енергетичного балансу України : монографія. Інститут демографії та проблем якості життя Національної академії наук України, 2016. 72 с. URL: <https://www.nas.gov.ua/UA/Book/Pages/default.aspx?BookID=0000009902> (дата звернення: 29.12.2023 р.).

152. Деякі аспекти комплексного природокористування. / Ю. Дзяди́кевич та ін. *Innovative solutions in modern science*. 2017. № 2 (11). С. 1–16.

153. Газуда М. В. Ефективність механізму управління використанням

відновлюваних природних ресурсів у сільському господарстві : дисерт. на здобуття д-ра екон. наук : 08.00.03. Київ, 2015. 553 с.

154. Бовсунівська В. Концепція природно-господарських територіальних систем у ландшафтознавстві. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка «Теоретико-методологічні підходи до природокористування»*. 2010. № 1 (27). С. 101 – 110.

155. Дейнека А. М. Лісове господарство: еколого-економічні засади розвитку : монографія. 2009. 350 с.

156. Опенько І. А., Євсюков Т. О. Еколого-економічні засади раціонального використання та охорони земель під полезахисними лісовими насадженнями : монографія. 2016. 183 с.

157. Лібанова Е. М. Соціально-економічний потенціал сталого розвитку України та її регіонів. Київ : ДУ ІЕПСР НАНУ України, 2014. 776 с.

158. Цуркан О. І. Сумісність господарської підсистеми з природною в межах об'єкта природно-господарської територіальної системи. *Фізична географія та геоморфологія*. 2005. Вип. 49. С. 34 – 42.

159. Ядуха С. Й. Управління регіональною економікою з урахуванням оцінки регіональних еколого-економічних диспропорцій. *Моделювання регіональної економіки*. 2013. № 2. С. 274–282.

160. Шимова О. С., Соколовський Н. К. Основи екології та економіка природокористування : монографія., 2002. 367 с.

161. Міщенко В. С. Економічний механізм природокористування в Україні. *Економіка України*. 2001. № 10. С. 32–37.

162. Яценко Б. П. Глобальні виклики сучасності: суспільно-географічний вимір : монографія. Київ, 2012. 255 с.

163. Pareto V. *Manuel d'économie politique*. 2nd ed. Paris : Marcel Giard, 2008. 695 p.

164. Daly H., Prugh T., Costanza R. *The Local Politics of Global*

Sustainability. Washington : Island Press, 2000. 196 p.

165. Prüss-Üstün A., Corvalán C. Preventing disease through healthy environments. Towards an estimate of the environmental burden of disease. Geneva : World Health Organization, 2006. 104 p. URL: <https://iris.who.int/handle/10665/43375> (дата звернення: 9.01.2024 р.).

166. Preventing noncommunicable diseases (NCDs) by reducing environmental risk factors. Geneva : World Health Organization, 2017 . URL: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/258796/1/WHO-FWC-EPE\\_17.01-eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/258796/1/WHO-FWC-EPE_17.01-eng.pdf?ua=1) (дата звернення: 10.01.2024 р.).

167. UNEP Year Book: Emerging issues in our global environment. Nairobi : United Nations Environment Programme, 2014. URL: <http://www.unep.org/yearbook/2014/> (дата звернення: 11.01.2024 р.).

168. OECD Promise and Problems of E-Democracy: Challenges of Online Citizen Engagement. URL: <http://www.oecd.org/dataoecd/9Z11/35176328.pdf> (дата звернення: 15.01.2024 р.).

169. Integrated environmental and economic accounting: An operational manual. Studies in Methods. Series F. No. 78. N.Y. : United Nation. 235 p. URL: [https://archive.org/details/integratedenviro0000unse\\_c4v3/page/n6/mode/1up](https://archive.org/details/integratedenviro0000unse_c4v3/page/n6/mode/1up) (дата звернення: 15.01.2024 р.).

170. Тарасова О. С. Особливості сталого інвестування в розвиток еколого-орієнтованої економіки. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Економічні науки*. 2022. № 6. Том 2. С. 168-177. DOI: 10.31891/2307-5740-2022-312-6(2)-29 URL: <http://journals.khnu.km.ua/vestnik/wp-content/uploads/2023/01/2022-312-62-29.pdf>

171. Тарасова О. С. Формування інвестиційної інфраструктури в системі еколого-орієнтованого економічного зростання. *Modeling the development of the economic systems*. 2023. № 1. С. 121-127. DOI: 10.31891/mdes/20237.17 URL: <https://mdes.khmnmu.edu.ua/index.php/mdes/article/view/153/132>

172. Перетворення нашого світу: Порядок денний у сфері сталого розвитку на період до 2030 року. Резолюція Генеральної Асамблеї ООН. 25.09.2015. A/RES/70/1 URL: <https://www.undp.org/uk/ukraine/publications/peretvorennya-nashoho-svitu-poryadok-dennyu-u-sferi-staloho-rozvytku-do-2030-roku> (дата звернення: 11.01.2024 р.).
173. Barrett S. A. Theory of Full International Cooperation. *Journal of Theoretical Politics*. 1999. Vol. 11 (4). P. 519-541.
174. Braat L. C., de Groot R. S. The ecosystem services agenda: bridging the worlds of natural science and economics, conservation and development, and public and private policy. *Ecosystem Services*. 2012. Vol. 1 (1). P. 4-15. DOI: [10.1016/j.ecoser.2012.07.011](https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2012.07.011)
175. Шпильова В. О., Головченко С. І. Пріоритети еколого-економічного розвитку регіону. *Ефективна економіка*. 2014. № 10. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4267> (дата звернення: 15.01.2024 р.).
176. Великий тлумачний словник сучасної української мови / ред. В. Т. Бусел. Ірпінь : ВТФ «Перун», 2005. 1728 с.
177. Власенко В. А. Управління розвитком соціально-економічних систем у новій економіці : колективна монографія. Полтава : ПУЕТ, 2014. 379 с.
178. Копитко М. І., Ільків Ю. І. Механізм управління безпековою діяльністю інноваційно-активного підприємства: сутність і структура. *Соціально-правові студії*. 2020. Випуск 2 (8). С. 119-129. DOI: 10.32518/2617-4162-2020-2
179. Лазарева Н. О. Організаційно-економічний механізм управління ефективністю діяльності виноробних підприємств : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : 08.00.04. Одеса, 2017. 22 с.
180. Фостяк В. І. Управління безпековою діяльністю промислових підприємств : дис. ... ступеня доктора філософії за спец. 073. Львів, 2020.

290 с.

181. Коваленко Є. В. Організаційно-економічний механізм управління корпоративною соціальною відповідальністю : дис. ... канд. економ. наук : 08.00.03. Київ, 2018. 243 с.

182. Ярославський А. О. Формування механізму управління економічною безпекою підприємств : дис. ... доктора філософії : 051. Вінниця, 2020. 206 с.

183. Комеліна О. В. Науково-методологічні основи формування інноваційно-інвестиційного механізму соціально-економічного розвитку регіонів України : автореф. дис. д-ра екон. наук : 08.00.05. Полтава, 2010. 43 с.

184. Кондрашов О. М. Організаційно-економічний механізм регулювання інноваційної діяльності в промисловості України : дис. ... канд. екон. наук : 08.07.01. Київ, 2003. 48 с.

185. Гончаренко М. Ф. Механізм регулювання інвестиційно-інноваційного розвитку регіону : автореф. дис. канд. екон. наук : 08.00.05. Чернігів, 2011. 17 с.

186. Шипуліна Ю. С. Управління потенціалом інноваційного розвитку промислових підприємств: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : 08.02.02. Харків, 2006. 20 с.

187. Лапко О. О. Державне регулювання інноваційної діяльності: економічний механізм і його вдосконалення : автореф. дис. д-ра екон. наук : 08.02.03. Київ, 2000. 27 с.

188. Пересада А. А. Управління інвестиційним процесом : монографія. Київ : Лібра, 2002. 472 с.

189. Онікієнко В. В., Ємельяненко Л. М., Терон І. В. Інноваційна парадигма соціально-економічного розвитку України : монографія. Київ : РВПС України НАН України, 2006. 480 с.

190. Чумак Г. М. Управління еколого-економічним розвитком промислових підприємств : дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон.

наук : 08.00.04. Харків, 2021. 272 с.

191. Фролова А. В. Формування організаційно-економічного механізму управління забезпеченням екологічної безпеки держави. *Проблеми системного підходу в економіці*. 2011. № 4. URL: [http://www.nbu.gov.ua/ejournals/PSPE/2011\\_4/Frolova\\_411.html](http://www.nbu.gov.ua/ejournals/PSPE/2011_4/Frolova_411.html) (дата звернення: 2.02.2024 р.).

192. Шкуратов О. І. Організаційно-правовий механізм забезпечення еколого-економічної безпеки аграрного виробництва. *Агроекологічний журнал*. 2012. № 1. С. 10–14.

193. Сотник І. М. Еколого-економічні механізми мотивації ресурсозбереження : монографія. Суми : ВВП «Мрія», 2008. 330 с.

194. Садченко О. В., Нікола С. О. Економіко-екологічні механізми економічного стимулювання природокористування. *Сталий розвиток – XXI століття: управління, технології, моделі* : колективна монографія / за ред. Є. В. Хлобистова. Київ : НТУУ – Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського; Інститут телекомунікацій та глобального інформаційного простору НАН України; Вища економікогуманітарна школа, 2017. С. 497–508.

195. Коробець О. М. Організаційно-економічні засади управління екологічними ризиками підприємства : дис. на здобуття наук. ступ. канд. екон. наук : 08.00.04. Суми, 2021. 222 с.

196. Іванова Т. В. Формування механізмів інноваційного природокористування в Україні у контексті збалансованого (сталого) розвитку. *Науковий вісник Академії муніципального управління. Серія «Управління»* 2008. С. 43-49.

197. Богач К. С. Механізм формування інноваційної еколого-економічної стратегії вуглевидобувного підприємства. *Економічний простір*. 2015. № 97. С. 244-252. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecpros\\_2015\\_97\\_26](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecpros_2015_97_26) (дата звернення: 13.02.2024р.).

198. Перетворення нашого світу: Порядок денний у сфері сталого

розвитку на період до 2030 року. Резолюція Генеральної Асамблеї ООН 25.09.2015 року A/RES/70/1 URL: [https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/ua/Agenda2030\\_UA.pdf](https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/ua/Agenda2030_UA.pdf) (дата звернення: 15.02.2024р.).

199. Barrett S. A. Theory of Full International Cooperation. *Journal of Theoretical Politics*. 1999. Vol. 11(4). P. 519-541. DOI: <https://doi.org/10.1177/0951692899011004004>

200. Braat L. C., De Groot R. The Ecosystems Services Agenda: Bridging the Worlds of Natural Science and Economics, Conservation and Development, and Public and Private Policy. *Ecosystem Services*. 2012. Vol. 1(1). P. 4-15.

201. Руська Р. В. Економетрика : навч. посіб. Тернопіль : Тайп, 2012. 224 с.

202. Екологічний паспорт Черкаської області за 2023 р. URL: <https://ck-oda.gov.ua/ekologiya/> (дата звернення: 15.02.2024р.).

203. EPI Results 2020. URL: <https://epi.yale.edu/epi-results/2022/component/epi> (дата звернення: 25.03.2024р.).

204. European Innovation Scoreboard 2021. URL: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/45973> (дата звернення: 27.03.2024р.).

205. Ukraine ranking in the Global Innovation Index 2023. URL: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2023/ua.pdf> (дата звернення: 27.03.2024р.).

206. Науково-аналітична доповідь «Наукова та науково-технічна діяльність в Україні у 2022 році». URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/nauka/2023/07/25/Nauk-analit.dopov.Naukova.ta.nauk-tekhn.diyaln.v.Ukr.2022-25.07.2023.pdf> (дата звернення: 28.03.2024р.).

207. European Innovation Scoreboard 2021. H. Hollanders, N. Es-Sadki. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2021. 95 p. URL:

<https://ec.europa.eu/docsroom/documents/45973> (дата звернення: 27.03.2024р.).

208. Впровадження інновацій на промислових підприємствах. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 28.03.2024р.).

209. Основні показники соціально-економічного розвитку України. URL: <http://ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 30.03.2024р.).

210. Прямі іноземні інвестиції (ПІІ) в Україну. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/fdi-> (дата звернення: 30.03.2024р.).

211. Стан інвестиційних процесів в економіці України та шляхи їх активізації. URL: [https://lb.ua/blog/bogdan\\_danylysyn/503439\\_shchodo\\_stanu\\_investitsiynih\\_protse\\_siv.html](https://lb.ua/blog/bogdan_danylysyn/503439_shchodo_stanu_investitsiynih_protse_siv.html) (дата звернення: 30.03.2024р.).

212. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 29.03.2024).

213. Towards a Green Economy Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication. URL: <https://www.unep.org/resources/report/towards-green-economy-pathways-sustainable-development-andpoverty-eradication-10>. (дата звернення: 29.03.2024).

214. Towards Green Growth: Monitoring Progress OECD. Indicators. URL: <http://www.oecd.org/greengrowth/48224574.pdf>. (дата звернення: 21.03.2024).

215. Економічна статистика. Економічна діяльність. Капітальні інвестиції. URL: <https://zt.ukrstat.gov.ua/StatInfo/StatInfkainvest2.html> (дата звернення: 15.04.2024).

216. Капітальні інвестиції за регіонами. URL: <https://www.lv.ukrstat.gov.ua/ukr/publ/2021/ZB2420210101.pdf> (дата звернення: 25.04.2024).

217. Довкілля України 2022. URL: [https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2023/zb/10/zb\\_dov\\_22.pdf](https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2023/zb/10/zb_dov_22.pdf) (дата звернення: 27.04.2024 р.).



218. Honcharuk I., Babyna O. Dominant trends of innovation and investment activities in the development of alternative energy sources. *Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe (East European Scientific Journal)*. 2020. № 2 (54). P. 6-12.

219. Гончарук І.В., Бабина О.М. Концептуальні засади удосконалення інноваційно-інвестиційної діяльності для розвитку виробництва енергії з альтернативних джерел. *Colloquium-journal*. 2020. № 17 (69). С. 47-55. URL: <http://www.colloquium-journal.org/wp-content/uploads/2020/07/colloquium-journal-1769-chast-2.pdf> (дата звернення: 27.04.2024 р.).

220. Гончарук І.В., Томашук І.В. Вплив інноваційних процесів на підвищення конкурентоспроможності сільськогосподарських підприємств. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2023. № 1 (63). С. 30-47 DOI: 10.37128/2411-4413-2023-1-3

## ДОДАТКИ

## Додаток А

## Таблиця А.1

## СПИСОК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

за спеціальністю 051 Економіка

Тарасової Оксани Сергіївни

№	Назва	Назва видання та його вихідні відомості, що дозволяють ідентифікувати та відрізнити це видання від інших	Кількість друкованих сторінок / др. арк.)	Співавтори
1	2	3	4	5
<b>Статті у наукових фахових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України</b>				
1	Понятійно-термінологічний апарат еколого-орієнтованої економіки	<i>Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики.</i> 2022. № 2 (60). DOI: 10.37128/2411-4413-2022-2-3 URL: <a href="http://efm.vsau.org/en/particles/conceptual-and-terminological-apparatus-of-ecologically-oriented-economy">http://efm.vsau.org/en/particles/conceptual-and-terminological-apparatus-of-ecologically-oriented-economy</a>	<u>С. 36-49</u> 0,82	-
2	Сучасні тренди інноваційно-інвестиційного забезпечення розвитку еколого-орієнтованої економіки	<i>Вісник Хмельницького національного університету.</i> <i>Серія: Економічні науки.</i> 2022. № 5. Том 1. DOI: 10.31891/2307-5740-2022-310-5(1)-31 URL: <a href="http://journals.khnu.km.ua/vestnik/pdf/ekonnew/2022/VKNU-ES-2022-N5Part1(310).pdf">http://journals.khnu.km.ua/vestnik/pdf/ekonnew/2022/VKNU-ES-2022-N5Part1(310).pdf</a>	<u>С. 189-196</u> 0,74	-
3	Особливості сталого інвестування в розвиток еколого-орієнтованої економіки	<i>Вісник Хмельницького національного університету.</i> <i>Серія: Економічні науки.</i> 2022. № 6. Том 2. DOI: <a href="https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-312-6(2)-29">10.31891/2307-5740-2022-312-6(2)-29</a> URL: <a href="http://journals.khnu.km.ua/vestnik/wp-content/uploads/2023/01/2022-312-62-29.pdf">http://journals.khnu.km.ua/vestnik/wp-content/uploads/2023/01/2022-312-62-29.pdf</a>	<u>С. 168-177</u> 1,05	-
4	Формування інвестиційної інфраструктури в системі еколого-орієнтованого економічного зростання	<i>Modeling the development of the economic systems.</i> 2023. № 1. DOI: 10.31891/mdes/2023-7-17 URL: <a href="https://mdes.khmn.edu.ua/index.php/mdes/article/view/153/132">https://mdes.khmn.edu.ua/index.php/mdes/article/view/153/132</a>	<u>С. 121–127</u> 0,71	-

## Продовження табл. А.1

1	2	3	4	5
<b>Монографії іноземною мовою у зарубіжних виданнях</b>				
5	Scientific and theoretical principles of management of growing of agricultural crops for the production of biofuels	<i>Production of biofuels as a direction to ensure energy independence of Ukraine under martial law. Monograph.</i> Primedia eLaunch, Boston, USA, 2023. URL: <a href="https://isg-konf.com/979-8-89269-755-2/">https://isg-konf.com/979-8-89269-755-2/</a> DOI: 10.46299/979-8-89269-755-2	<u>P. 7-21</u> 5,08 (0,74)	Kupchuk I., Yemchuk T., Gontaruk Ya., Shevchuk G., Okhota Yuli
<b>Інші видання (тези доповідей)</b>				
6	Безпекоорієнтований механізм розвитку BLOCKCHAIN-технологій в умовах цифрової економіки	<i>Цифрова економіка як фактор інновацій та сталого розвитку суспільства: тези доповідей II міжнародної науково-практичної конференції молодих учених та студентів, 2-3 грудня 2021 р.</i> Тернопіль: ТНТУ. 2021. URL: <a href="https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/36263/1/Zbirnyk_2021.pdf">https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/36263/1/Zbirnyk_2021.pdf</a>	<u>C. 163-164</u> 0,19	-
7	Вплив інноваційного розвитку на конкурентоспроможність аграрних підприємств України	<i>Історія освіти, науки і техніки в Україні: матеріали XVII Всеукраїнської конференції молодих учених та спеціалістів, присвячена 180-річчю від дня народження Анастасія Єгоровича Зайкевича (1842-1931), 19-20 травня 2022 р.</i> Київ: ННСГБ НААН. 2022. URL: <a href="http://konf-2022-05-20.pdf">konf-2022-05-20.pdf</a> ( <a href="http://dns.gb.com.ua">dns.gb.com.ua</a> )	<u>C. 363-367</u> (0,32)	-
8	Проблеми та перспективи розвитку еколого-орієнтованої свідомості громадян України	<i>Екологія. Здоров'я людини. Проблеми та перспективи людства: матеріали Міжнародної дистанційної екологічної науково-практичної конференції, 1 грудня 2022 р.</i> Харків: ФК НФаУ. 2022. URL: <a href="https://college.nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2022/12/збірка-публікацій-Екоконференція-011222.pdf">https://college.nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2022/12/збірка-публікацій-Екоконференція-011222.pdf</a>	<u>C. 314-316</u> <u>0,12</u>	-

## Продовження табл. А.1

9	Вдосконалення механізму екологічної безпеки підприємств України	<i>Економіка країни і регіонів в умовах воєнного стану та аспекти повоєнного відновлення: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 21 квітня 2023 р. Одеса: ОНУ. 2023.</i> URL: <a href="https://doi.org/10.36059/978-966-397-297-8-19">https://doi.org/10.36059/978-966-397-297-8-19</a>	С. 77-79 0,13	-
10	Цифрова та еколого-орієнтована економіка: спільні точки дотику в інноваційній трансформації економіки України	<i>Перспективи розвитку управлінських систем у соціальній та економічній сферах України: теорія і практика: збірник матеріалів VII Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 21 листопада 2023 р. Київ: КУБГ. 2023.</i> URL: <a href="https://www.feu.kubg.edu.ua/images/FEU/KU/3/12/11/1.pdf">https://www.feu.kubg.edu.ua/images/FEU/KU/3/12/11/1.pdf</a>	С. 451-455 0,27	-
<b>Об'єкти права інтелектуальної власності</b>				
11	Схема двокомпонентної системи живлення двигуна енергетичної установки	Ескізне креслення «Схема двокомпонентної системи живлення двигуна енергетичної установки при забезпеченні автономного електропостачання об'єктів АПК». URL: <a href="http://repository.vsau.org/card.php?lang=uk&amp;id=31007">http://repository.vsau.org/card.php?lang=uk&amp;id=31007</a>	-	Бурлака С.А., Купчук І.М., Телекало Н.В., Присяжнюк Ю.С., Охота Ю.В.

Всього за темою дисертаційної роботи «Інноваційно-інвестиційне забезпечення розвитку еколого-орієнтованої економіки» опубліковано 11 наукових праць загальним обсягом 9,43 умовн. друк. арк. (власний доробок автора 5,09 умовн. друк. арк.) у тому числі 3,32 умовн. друк. арк. у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз; 0,74 умовн. друк. арк. у монографіях іноземною мовою у зарубіжних виданнях та 1,03 умовн. друк. арк. у інших виданнях.

Аспірантка

Оксана ТАРАСОВА

Т. в.о. вченого секретаря

Лариса ФЕНЯК



«12» вересня 2024 р.



Таблиця А.2

**АПРОБАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ НА НАУКОВО-ПРАКТИЧНИХ  
КОНФЕРЕНЦІЯХ**

за спеціальністю 051 Економіка

**Тарасової Оксани Сергіївни**

№ п/п	Тема доповіді	Назва конференції, місце проведення, дата
Апробація результатів дисертації на науково-практичних конференціях		
1	Безпекоорієнтований механізм розвитку BLOCKCHAIN-технологій в цифровій економіці	II міжнародна науково - практична конференція «Цифрова економіка як фактор інновацій та сталого розвитку суспільства». Тернопіль. 2-3 грудня 2021 р.
2	Сучасні тенденції розвитку «зеленої» економіки відповідно до інноваційних хвиль	Всеукраїнська науково-практична конференція «Економічна стратегія та політика реалізації європейського вектору розвитку України». Вінниця. 28-29 квітня 2022 р.
3	Проблеми та перспективи розвитку еколого - орієнтованої свідомості громадян України	Міжнародна дистанційна екологічна науково-практична конференція «Екологія. Здоров'я людини. Проблеми та перспективи людства». Харків. 1 грудня 2022 р.
4	Вдосконалення механізму екологічної безпеки підприємств України	Всеукраїнська науково-практична конференція «Економіка країни і регіонів в умовах воєнного стану та аспекти повоєнного відновлення». Одеса. 21 квітня 2023 р.
5	Зелене відновлення України та його роль у декарбонізації ЄС	Всеукраїнська науково-практична конференція «Структурно-функціональні зміни національної економіки в умовах євроатлантичної інтеграції». Вінниця. 27-28 квітня 2023 р.
6	Цифрова та еколого-орієнтована економіки: спільні точки дотику в інноваційній трансформації економіки України	VII Всеукраїнська науково-практична інтернет конференція «Перспективи розвитку управлінських систем у соціальній та економічній сферах України: теорія і практика». Київ. 21 листопада 2023 р.

Аспірантка

Оксана ТАРАСОВА

Т. в.о. вченого секретаря

Лариса ФЕНЯК



«15» березня 2024 р.



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008, тел. (0432) 46-00-03,  
email: [office@vsau.org](mailto:office@vsau.org), [rector@vsau.org](mailto:rector@vsau.org), код ЄДРПОУ 00497236

13 грудня 2023 р. № 01.1-59-1404  
на № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

**ДОВІДКА**

про впровадження результатів наукових досліджень  
дисертаційної роботи Тарасової Оксани Сергіївни  
на тему «Інноваційно-інвестиційне забезпечення розвитку еколого-  
орієнтованої економіки»

Повідомляємо, що наукові розробки Тарасової Оксани Сергіївни за вказаною темою дисертації мають практичну цінність, що зумовило їх впровадження у навчально-методичний процес та наукову роботу кафедри економіки та підприємницької діяльності.

Положення дисертаційної роботи використовується при викладанні навчальної дисципліни «Економічний потенціал аграрних формувань».

Довідка видана Тарасовій О.С. для представлення у спеціалізовану вчену раду за місцем захисту її дисертації на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

Розглянуто та затверджено на засіданні науково-методичної комісії Вінницького національного аграрного університету від 28 листопада 2023 року протокол № 4.

Ректор



Віктор МАЗУР

№ 01578

## Додаток В



ДЕРЖАВНА ЕКОЛОГІЧНА ІНСПЕКЦІЯ УКРАЇНИ  
 ДЕРЖАВНА ЕКОЛОГІЧНА ІНСПЕКЦІЯ У ВІННИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

вул.600-річчя, 19, м. Вінниця, 21000, тел.: (0432) 55 21 01,  
 e-mail: vin@dei.gov.ua код ЄДРПОУ 37979894

від \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. № \_\_\_\_\_ На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

## ДОВІДКА

про практичне використання в діяльності Державної екологічної інспекції у Вінницькій області результатів дисертаційного дослідження Тарасової Оксани Сергіївни на тему: «Інноваційно-інвестиційне забезпечення розвитку еколого-орієнтованої економіки»

Результати дисертаційного дослідження Тарасової О.С. у вигляді практичних пропозицій та методичних рекомендацій пройшли успішну апробацію у Державній екологічній інспекції у Вінницькій області впродовж 2021-2024 років шляхом моделювання процесів еколого-орієнтованого розвитку економіки регіону, а саме було розроблено та представлено авторську функціональну модель. Представлена багаторівнева система взаємопов'язаних діаграм містить повний опис процесів еколого-орієнтованого розвитку регіону, з виділенням вузлів дій (блоків), входів, виходів, управлінь (умов) та необхідних механізмів (ресурсів). Для візуалізації отриманих результатів представлено просторову автокореляцію на основі коефіцієнта Морана, який показує ступінь лінійного зв'язку між вектором Z нормованих значень показника Y та вектором WZ просторово зважених середніх показника Y та сусідніх об'єктів.

Дослідні результати дають підставу стверджувати, що за рахунок вище зазначених методичних прийомів, а саме принципів економічної ефективності, соціальної інклюзивності та екологічної безпеки, які забезпечуються асоційованою (кооперативно-партнерською) моделлю управлінських рішень та господарських практик (асоційоване природокористування) можна впливати на управління еколого-орієнтованого розвитку економічних систем Вінницького регіону.

Начальник

  
 Юрій ДУБОВИЙ



ДЕІ у Вінницькій області

973/13/24 від 08.03.2024



АСУД "ДОК ПРОФ 3"  
 ДЕІ у Вінницькій області  
 973/13/24 від 08.03.2024  
 Підписання: КЕП Дубовий Юрій Володимирович  
 (26B2648ADD3032E1D400000040EA2800B0A0A900)



Додаток Г



**УКРАЇНА**  
**ВІННИЦЬКА ОБЛАСНА ВІЙСЬКОВА АДМІНІСТРАЦІЯ**  
**ДЕПАРТАМЕНТ АГРОПРОМИСЛОВОГО РОЗВИТКУ**

21036, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 7, тел. (0432) 66-14-06

<http://www.vin.gov.ua> E-mail: [dep\\_apr@vin.gov.ua](mailto:dep_apr@vin.gov.ua)

20.05.2024 № 01.1-27/252  
 на № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

**ДОВІДКА**

**про практичне використання в діяльності Департаменту  
 агропромислового розвитку Вінницької обласної військової адміністрації  
 результатів дисертаційного дослідження Тарасової Оксани Сергіївни  
 на тему: «Інноваційно-інвестиційне забезпечення розвитку еколого-  
 орієнтованої економіки»**

Запропоновані результати дисертаційної роботи та наукових досліджень Тарасової О.С. з питань інноваційного підходу щодо діагностики діяльності агропромислового комплексу регіону мають високий рівень актуальності та суттєву практичну цінність в коригуванні загального механізму роботи Департаменту. Запропоновані науковцем положення щодо удосконалення та поліпшення інноваційної активності агропромислових підприємств було залучено та адаптовано в основу планів розвитку протягом 2021-2024 років.

Розроблена та запропонована авторська модель ієрархічно-організаційного управління інноваційним розвитком агропромислового комплексу регіону за трьома напрямками: створення сприятливих умов реалізації продуктивної роботи підсистем інноваційного потенціалу; ситуаційне управління процесом реалізації інноваційної діяльності з урахуванням актуальності діагностики та виправлення відхилень від припущеного інноваційного результату; вибір оптимальнішої траєкторії інноваційного розвитку та пошук максимально результативних методів адаптації інноваційної системи до діяльних змін умов зовнішнього середовища Вінницької області.

Практична реалізованість полягає в процесах аналізу та моделювання, а також у врахуванні інтересів всіх суб'єктів агропромислової інноваційної діяльності як в вертикальному (державні, регіональні, локальні), так й у горизонтальному (територіальні, відомчі, на рівні окремих підприємств) аспектах.

Запропонований підхід Тарасовою О.С. щодо здійснення інноваційної діагностики агропромислового комплексу регіону дозволяє активізувати залучення інноваційних технологій ресурсозабезпечення та підвищити конкурентоспроможність.

Директор Департаменту агропромислового  
 розвитку обласної військової адміністрації



*Олег СІДОРОВ*  
 Олег СІДОРОВ

## Додаток Д

## Таблиця Д.1

**Еволюція наукових поглядів на проблеми взаємодії економічних систем із навколишнім середовищем**

Науковці	Погляди на формування еколого-економічних зв'язків
1	2
XVII сторіччя	
Вільям Петті (1623–1687 рр.)	Вважав, що матеріальною основою багатства є земля та природа, а створення багатства відбувається працею у різних сферах матеріального виробництва.
Франсуа Кене (1694-1774 рр.) та ін. фізіократи	Висловлювали інтереси великих землевласників, провідне значення в економіці та створенні національного багатства відводили землі та сільськогосподарському виробництву.
XVIII сторіччя	
Адам Сміт (1723-1790 рр.)	Визнавав, що природні ресурси є головним джерелом національного багатства.
Анн Тюрго (1727-1781 рр.)	Самостійними факторами виробництва вважав земельні ресурси та природу.
Давид Рікардо (1772-1823 рр.)	Є розробником теорії земельної ренти на основі дії закону спадання родючості ґрунту, започаткував поняття «диференціальної ренти», яка визначається різницею родючості земель.
Томас Мальтус (1766-1834 рр.)	На підставі виявлення взаємозв'язку між економічними процесами та природою сформулював ідею про обмеженість природних ресурсів; вважав, що населення є надлишковим порівняно з необхідними життєвими засобами.
XIX сторіччя	
Дж. С. Мілль (1806-1873 рр.)	Робив акцент на соціально-екологічні аспекти добробуту суспільства.
Карл Маркс (1818-1883 рр.)	Створив теорію відтворення суспільного капіталу, важливою частиною якої є відтворення ресурсів та умов економічного зростання. Вважав, що у міру розвитку суспільства відтворення набуває все більш еколого-економічного характеру.
XX сторіччя	
В.І. Вернадський (1863 – 1945 рр.)	Є фундатором концепції ноосфери, в основу якої вченим закладено ідею гармонізації взаємодії суспільства та природи.
Артур Сесіль Пігу (1877-1959 рр.)	Досліджував проблему негативних зовнішніх ефектів, для компенсації яких держава має виплачувати субсидії постраждалим від «ефекту» на основі запровадження податку на шкідливу для довкілля діяльність. Інтерналізація зовнішніх ефектів має відбуватися на основі плати за викиди, що дорівнює екстернальним витратам.

## Продовження табл. Д.1

1	2
Гарольд Хотеллінг (1895-1973 рр.)	Здійснив теоретичне обґрунтування проблем виснаження природних ресурсів та його впливу на економіку. Правило Хотеллінга: в умовах конкуренції рента або роялті від природного ресурсу з часом зростає в тому ж процентному відношенні, що й ставка дисконтування власника ресурсу.
Саймон Кузнець (1901-1985 рр.)	Є розробником екологічної кривої, яка характеризує залежність між доходами населення та рівнем деградації довкілля. Крива спочатку демонструє зростання, а потім, при досягненні певного рівня добробуту, починає знижуватися.
Рональд Коуз (1910-2013 рр.)	Здійснив коригування екстерналій на основі встановлення прав приватної власності на об'єкти довкілля.
Кеннет Боулдінг (1910-1993 рр.)	Теоретичне осмислення проблем виснаження природних ресурсів та його впливу на економіку.
Джей Форрестер (1918-2016 рр.)	Розробив економіко-математичні моделі для вироблення сценаріїв майбутнього розвитку людства у його взаємовідносинах із біосферою.
Кеннет Ерроу (народ. 1921 р.)	Дослідження в галузі економічної теорії прийняття екологічних рішень в умовах ризику та невизначеності.
Роберт Солоу (народ. 1924 р.)	Побудував математичну модель, яка враховує обмеженість природних ресурсів.
Парта Сараті Дасгупта (1942 р.)	Розробка економічної теорії державного управління ресурсами довкілля.
Джон Мартін Хартвік (народ. 1944 р.)	Проводив дослідження в галузі загальної рівноваги та економічного зростання. Правило Хартвіка: виснаження природного капіталу можна компенсувати шляхом реінвестування ренти від експлуатації невідновних ресурсів.

Джерело: складено автором

**Додаток Е**  
*Таблиця Е.1*

**Класифікація екосистемних послуг**

Екосистемні послуги	Характеристика екосистемних послуг
<b>Забезпечуючі послуги – продукти, які отримують від екосистем</b>	
Продовольство	Широкий набір харчових продуктів, що отримують із рослин, тварин та мікроорганізмів.
Прісна вода	Отримання людьми прісної води з екосистем (оскільки вода необхідна для життя, вона може розглядатися і як підтримуюча послуга).
Пальне	Дерево, біологічні матеріали.
Волокна	Матеріали, що містять деревину, бавовну, вовну, шовк.
Генетичні ресурси	Гени та генетична інформація, що використовуються для вирощування рослин та тварин, біотехнології.
<b>Регулюючі послуги – вигоди, які отримують від регулювання екосистемних процесів</b>	
Регулювання клімату	Екосистеми впливають на клімат як локально, так і глобально: на місцевому рівні зміни у ландшафтному покриві можуть впливати на температуру та випадання опадів; на глобальному – це здатність лісів та боліт пов'язувати парникові гази, що призводить до зменшення парникового ефекту.
Регулювання якості повітря	Екосистеми, з одного боку, виділяють хімічні сполуки в атмосферу, з іншого – видаляють шкідливі речовини з атмосфери, регулюючи якість повітря.
Регулювання води	Регулювання тривалості та величини водного стоку внаслідок повеней та поповнення запасів води у підземних водоносних системах.
Очищення води та стічних вод	Екосистеми забезпечують фільтрацію та видалення з води органічних забруднень.
Регулювання ерозії ґрунтів	Забезпечення тривалого використання ґрунту, запобігання його ерозії та зсувам за рахунок рослинного покриву.
<b>Культурні послуги – нематеріальні вигоди, які отримує людина від екосистем</b>	
Освітні цінності	Екосистеми, їх компоненти та процеси забезпечують основу як для формальної, так і для неформальної освіти.
Духовні та релігійні цінності	Багато релігій приписують духовні та релігійні цінності екосистем або їх компонентам.
Естетичні цінності	Характеризують «духовні» екологічні послуги екосистем, що пов'язані з естетичними, етичними, моральними, культурними, історичними аспектами, тобто сприйняття людьми краси та естетики екосистем.
Рекреація та туризм	Надання екосистемами місця для проведення оздоровчої, пізнавальної, спортивної та культурно-розважальної діяльності людей з урахуванням характеристики ландшафту.
<b>Підтримуючі послуги – послуги, необхідні для підтримки інших екосистемних послуг</b>	
Кругообіг поживних речовин	Багато поживних речовин, необхідних для життя, циркулюють в екосистемах.
Кругообіг води	Вода циркулює за екосистемами і є життєво необхідною для живих організмів.
Ґрунтоутворення	Багато послуг залежать від родючості ґрунтів і швидкості ґрунтоутворення.
Фотосинтез	Фотосинтез продукує кисень, необхідний багатьом живим організмам.

*Джерело: складено автором за [85]*

## Додаток Ж

## Таблиця Ж.1

**Стратегічні пріоритети інноваційно-інвестиційного забезпечення  
еколого-орієнтованих економік зарубіжних країн**

Країна	Заходи з формування та розвитку еколого-орієнтованої економіки
1	2
Європейський Союз (далі - ЄС)	Прийнята ініціатива «Ресурсоефективна Європа», спрямована на забезпечення переходу до низьковуглецевої економіки, якою передбачено виявлення та створення можливостей для економічного зростання, інновацій та підвищення конкурентоспроможності ЄС за рахунок покращення економічних показників із одночасним скороченням споживання ресурсів; забезпечення безперервного постачання ключових ресурсів; боротьба зі зміною клімату та обмеження впливу на навколишнє середовище, пов'язане з використанням ресурсів.
Німеччина	Розроблено Національну програму підвищення ресурсоефективності, спрямовану на мінімізацію впливу на довкілля.
Данія	Прийнято Угоду про «зелене» зростання, основна мета якої забезпечити охорону навколишнього середовища та клімату, одночасно створивши умови для розвитку сучасного та конкурентоспроможного сільського господарства та харчової промисловості. Забезпечено підтримку «зелених» технологій на державному рівні.
Австрія	Впроваджено План дій у галузі ресурсозбереження, покликаний сформулювати основу та створити стимули для діяльності щодо підвищення ресурсоефективності, діє закон «Про розвиток екологічно чистої енергії на 2021-2030 рр.».
Люксембург	Національний план дій з підвищення енергоефективності описує сучасний стан енергетики, існуючі та запропоновані заходи щодо підвищення рівня енергоефективності як на рівні економіки в цілому, так і в галузях.
Ірландія	Прийнята Стратегія відновлення (2009 р.), метою якої є модернізація економіки на основі принципів сталого розвитку, яка передбачає заходи щодо створення «зелених» робочих місць та розглядає покращення стану навколишнього середовища та надійне енергозабезпечення як пріоритетні напрями діяльності.
Словаччина	Активне просування «зеленого» туризму, зниження негативного впливу транспорту на довкілля.
Хорватія	Реалізація Ініціативи з розвитку відновлюваних джерел енергії на національному рівні.
Туреччина	Ключовим елементом концепції еколого-орієнтованої економіки є інтеграція всіх аспектів енергоефективності на етапах виробництва, розподілу та споживання енергії, однією з основних цілей є зниження викидів двоокису вуглецю.
США	Базовим є Закон 2009 року «Про відновлення та реінвестування американської економіки» (American Recovery and Reinvestment Act), який передбачає фінансове стимулювання для інновацій та зростання в «зеленому» бізнесі, енергозбереження, збільшення кількості «зелених» робочих місць.

## Продовження табл. Ж.1

1	2
Канада	Введені «Зелені стандарти» у будівництві, що оцінюють екологічний стан земельних ділянок, використання води та електроенергії, вплив на навколишнє середовище, утилізацію відходів тощо. На національному рівні відзначена значимість видобувних галузей, важливе місце у цих дискусіях займають питання ресурсозбереження.
Країни Латинської Америки	Питання еколого-орієнтованої економіки розглядаються в контексті подолання бідності та нерівності, а також забезпечення населення базовою інфраструктурою та послугами.
Республіка Корея	В якості національної стратегії реалізовано концепцію «зеленого» зростання, під яким розуміється розвиток технологій щодо вирішення транспортних проблем, створення нових галузей, що приносять доходи, дозволяють створювати робочі місця та ринки без шкоди для довкілля, розвивати екологічний туризм тощо. Фінансові стимули спрямовані на розробку альтернативних джерел прісної води, «зелених» видів транспорту, технологій переробки відходів, а також на надання позик та скорочення податків для бізнесу, зайнятого озелененням, розвитком парків, облаштуванням берегів річок.
Китай	Тринадцятий п'ятирічний план Китаю (2016–2020 рр.) містить розділ «Зелений розвиток». Стратегічні напрями розвитку Китаю пов'язані з енергозбереженням, скороченням викидів та зменшенням навантаження на навколишнє середовище без втрати темпів зростання національного виробництва.

*Джерело: складено автором за [96], [97], [98], [99], [100]*

## Додаток И

## Таблиця И.1

## Специфіка інноваційних політик зарубіжних країн

Країни	Специфіка	Напрями інноваційної політики
США, Велика Британія, Франція, Данія, Норвегія, Швеція, Австралія, Тайвань	Заходи з оптимізації державного фінансування науки та інноваційної сфери	Оптимізація структури національної інноваційної системи
Велика Британія, Швеція, Словенія	Розвиток фундаментальних досліджень	
Норвегія, Японія, Індія, Чилі	Заходи з оптимізації державної системи управління та планування у сфері інновацій	
США, Фінляндія	Заходи з стимулювання симетричного зближення університетів та корпорацій	Стимулювання інноваційної кооперації бізнесу та науки (університетів) у межах країни
Німеччина, Данія, Японія, Нова Зеландія	Заходи з стимулювання інноваційної ініціативи наукового сектора	
Велика Британія, Ірландія, Китай, Корея, Індія, Малайзія, Ізраїль	Заходи з стимулювання інноваційної активності приватного сектора із залученням іноземних капіталів до інноваційної сфери	
Ізраїль, Фінляндія	Великі державні інвестиції у науку та інноваційну сферу із залученням національного приватного капіталу	
Болгарія, Польща, Литва	Реструктуризація державного сектору науки	Формування національної інноваційної системи
Туреччина, Румунія, Чехія, Словаччина, Латвія, Естонія, Чилі	Залучення малого та середнього бізнесу в інноваційну сферу	
Латвія, Естонія, Чехія	Ініціювання інтеграції науки та освіти	
Туреччина, Чехія, Румунія, Чилі	Визначення пріоритетних експортних напрямів у галузі високих технологій	
США, Ірландія, Норвегія	Створення особливих умов утворення зв'язків в інноваційній сфері	Інституційна оптимізація внутрішніх інноваційних мереж
Німеччина, Франція, Фінляндія	Заходи з стимулювання ініціативи регіонів національних економік	
Корея, Сінгапур, Малайзія, Тайвань, Індія	Технологічна спеціалізація	Інтеграція у міжнародні інноваційні мережі
Ізраїль, Фінляндія, Нідерланди, Китай	Комплексна інтеграція	

Джерело: складено автором за [102], [103]

## Додаток К

Рисунок К.1



**Рисунок – К.1. Система еколого-економічних індикаторів оцінювання ступеня дестабілізації навколишнього середовища (за методикою ОЕСР)**

Джерело: складено за [92]



## Додаток Л

## Таблиця Л.1

**Система індикаторів оцінювання еколого-орієнтованого розвитку  
економіки**

Блок індикаторів	Зміст індикатора	Методика розрахунку індикатора
1	2	3
<i>Підсистема оцінки стійкості еколого-орієнтованого розвитку</i>		
1. Блок індикаторів економічного розвитку	Реальний ВВП (ВРП) на душу населення	ВВП (ВРП) за вирахуванням інфляції
	Реальний ВВП (ВРП) на душу населення	Відношення ВВП (ВРП) за вирахуванням інфляції до чисельності населення
	Рівень кредитування ВВП	Відношення кредитів юридичних осіб до ВВП
	Індикатор економічного потенціалу	Використовуваний при інноваційному розвитку потенціал регіону, що визначається величиною використовуваних природних ресурсів
2. Блок індикаторів соціальної інклюзивності	Індекс середньорічних доходів населення	Відношення доходів населення аналізованого періоду до базового
	Забезпеченість населення соціальними об'єктами (школи, лікарні тощо)	Відношення кількості об'єктів до чисельності населення
	Індекс тривалості життя	Відношення тривалості життя аналізованого періоду до базового
3. Блок індикаторів екологічної безпеки	Рівень концентрації забруднюючих речовин у природному середовищі	Відношення показників забруднення до площі території
	Рівень негативного впливу екологічних факторів на населення	Відношення показників забруднення до чисельності населення
	Рівень захворюваності	Відношення показників захворюваності до чисельності населення
4. Блок індикаторів інноваційного розвитку	Індикатор економічного навантаження на інноваційний потенціал	Використаний при інноваційному розвитку потенціал регіону, що визначається величиною використовуваних механізмів їх залучення до господарського обороту
	Індикатор антропогенного навантаження на інноваційний потенціал	Відношення викидів (скидів) у природне середовище до обсягів інноваційної діяльності
	Показники прибутковості банківської діяльності	Відношення прибутку банків до сукупних доходів (активів)

## Продовження табл. Л.1

1	2	3
<i>Підсистема оцінки збалансованості еколого-орієнтованого розвитку</i>		
5. Блок індикаторів територіальної збалансованості	Індикатор територіальної збалансованості	Відношення площі території регіону до середнього значення по Україні
	Індикатор забезпечення території інфраструктурою	Відношення кількості об'єктів до площі території регіону
6. Блок індикаторів ресурсної збалансованості	Індикатори концентрації капіталу (фізичного, людського, природного, фінансового)	Вартісний вираз капіталу за видами у розрахунку на кількість економічних об'єктів
	Показники структурних зрушень у капіталі (ресурсах)	Індекси, що характеризують пропорції капіталу (ресурсів)
7. Блок індикаторів збалансованості інноваційного потенціалу системи	Індикатори забезпечуваності регіону інноваційними ресурсами	Кількість інноваційних організацій, інноваційних кадрів тощо.
	Показники структурних зрушень в інноваційних ресурсах	Індекси, що характеризують пропорції інноваційних ресурсів
8. Блок індикаторів динамічної збалансованості	Індикатори демографічних процесів	Індекси, що характеризують демографічні процеси
	Показники структурних зрушень між поколіннями	Індекси, що характеризують пропорції розподілу поколінь

Джерело: складено автором

## Додаток М

## Таблиця М.1

## Екологічні ефекти природно-господарської системи

Вид екологічного ефекту ПГС	Формула розрахунку	Позначення
1	2	3
Екологічні ефекти, пов'язані з мінімізацією або запобіганням економічних збитків від виснаження екологічної системи		
Ефект від спільного привласнення природних ресурсів	$ПР_{В1} + ПР_{В2} + ПР_{Вi} + \dots + ПР_{Вn} > ПР_{Сп}$	ПР <sub>Ві</sub> – відокремлене привласнення природних ресурсів і-природокористувачем; ПР <sub>Сі</sub> – спільне привласнення природних ресурсів і-природокористувачем, де: $i = \overline{1, n}$ ;
Ефект від мінімізації економічних збитків	$ЗП_{В1} + ЗП_{В2} + ЗП_{Вi} + \dots + ЗП_{Вn} > ЗП_{Сп}$	ЗП <sub>Ві</sub> – економічні збитки від виснаження екосистеми при відокремленому привласненні природних ресурсів і-природокористувачем; ЗП <sub>Сі</sub> – економічні збитки від виснаження екосистеми при спільному привласненні природних ресурсів і-природокористувачами, де: $i = \overline{1, n}$ ;
Синергетичний екологічний ефект, пов'язаний з максимізацією запобігання економічним збиткам від виснаження екологічної системи у межах асоційованого природокористування.	$СЕЕ_{В} = (ЗП_{В1} + ЗП_{В2} + ЗП_{Вi} + \dots + ЗП_{Вn}) - ЗП_{Сп}$	де $СЕЕ_{В} \rightarrow \max$
Екологічні ефекти, пов'язані із забрудненням екологічної системи		
Ефект від зниження рівня забруднення екологічної системи	$ЗВ1 + ЗВ2 + ЗВi + \dots + ЗВn > ЗСп$	ЗВ <sub>і</sub> – відокремлене забруднення екологічної системи і-природокористувачем; ЗС <sub>п</sub> – спільне забруднення екологічної системи і-природокористувачем, де: $i = \overline{1, n}$ ;

## Продовження табл. М.1

1	2	3
Ефект від мінімізації економічних збитків	$ЗЗ_{в1} + ЗЗ_{в2} + ЗЗ_{ви} + \dots + ЗЗ_{вn} > ЗЗ_{сп}$	$ЗЗ_{ви}$ – економічні збитки від забруднення екологічної системи при відокремленому забрудненні і-природо-користувачем; $ЗЗ_{си}$ – економічні збитки від забруднення екосистеми при спільному забрудненні і-природокористувачами, де: $i = \overline{1, n}$ ;
Синергетичний екологічний ефект, пов'язаний з максимізацією запобігання економічним збиткам від забруднення екологічної системи	$СЕЕз = (ЗЗ_{в1} + ЗЗ_{в2} + ЗЗ_{ви} + \dots + ЗЗ_{вn}) - ЗЗ_{сп}$	де $СЕЕз \rightarrow \max$
Економічні ефекти асоційованого природокористування у межах природно-господарської системи		
Економічний ефект від асоційованого природокористування	$Е_{Ав1} + Е_{Ав2} + Е_{Ави} + \dots + Е_{Авn} < Е_{Асп}$	$Е_{Ави}$ – економічний ефект при відокремленому господарюванні і-природокористувача; $Е_{Асп}$ – економічний ефект при спільному господарюванні і-природокористувачів, де: $i = \overline{1, n}$ ;
Синергетичний економічний ефект ПГС у рамках асоційованого природокористування	$СЕА = Е_{Асп} - (Е_{Ав1} + Е_{Ав2} + Е_{Ави} + \dots + Е_{Авn})$	де $СЕА \rightarrow \max$

Джерело: розроблено автором

## Додаток Н

## Таблиця Н.1

**Принципи управління інноваційно-інвестиційним забезпеченням  
еколого-орієнтованого розвитку економіки**

Принципи	Зміст принципів
1	2
<i>Загальносистемні принципи управління</i>	
Принцип цілеспрямованості	Чітке визначення мети еколого-орієнтованого розвитку, відповідно до якої має бути побудований процес управління та розподілу ресурсів.
Принцип саморозвитку	Еколого-орієнтована економічна система повинна мати властивість саморозвитку як окремих елементів, так і системи в цілому.
Принцип адаптивності	Гнучкість управлінських рішень щодо пріоритетів еколого-орієнтованого розвитку залежно від зміни ринкових тенденцій та політичних орієнтирів.
Принцип гармонійності	Об'єктивна необхідність у гармонійному управлінні економічною, екологічною та соціальною складовими еколого-орієнтованого розвитку (з метою забезпечення його сталості).
Принцип узгодженого управління	Залучення в управлінські процеси всіх підсистем СПЗЕОР із обов'язковим використанням інструментів зворотного зв'язку.
Принцип узгодженого управління	Залучення в управлінські процеси всіх підсистем СПЗЕОР із обов'язковим використанням інструментів зворотного зв'язку.
Принцип ефективності	Еколого-орієнтований розвиток має забезпечуватись із максимально ефективним результатом із позицій економічної, соціальної та екологічної ефективності
<i>Принципи еколого-орієнтованості</i>	
Принцип відповідальності	Усвідомлення екологічних проблем та відповідальність перед майбутніми поколіннями вимагають серйозного ставлення до процесів управління, усвідомлення екологічних ризиків та можливих наслідків безвідповідальних способів господарювання.
Принцип безпечності розвитку	Забезпечення екологічної безпеки є сьогодні обов'язковою умовою для виживання людства в умовах наростаючих загроз та ризиків. Еколого-орієнтованість розвитку має забезпечувати екологічну безпеку системи, у межах якої здійснюється інноваційний розвиток.
Принцип компромісу інтересів	Еколого-орієнтованість розвитку економічної системи має ґрунтуватися на компромісі між потребами суспільства та можливостями системи, у межах якої реалізується інноваційний розвиток. Дотримання екологічних інтересів сприяє дотриманню соціально-економічних інтересів суспільства.
Принцип раціональності	Раціональне використання ресурсів та капіталу (природного, людського, фізичного) виходячи з можливостей його відтворення.

## Продовження табл. Н.1

1	2
Принцип ймовірності	Еколого-орієнтований розвиток може реалізовуватися з різним ступенем невизначеності, тобто мати ймовірнісний характер. Певне значення еколого-орієнтованості розвитку має бути еталонним, і досягатися через прагнення до цього ідеального стану.
<i>Принципи інноваційності</i>	
Принцип екологічності інноваційного розвитку	Інноваційний розвиток початково має бути орієнтований на забезпечення екологічної безпеки на користь суспільства та держави. Відповідно, еколого-орієнтованість інноваційного розвитку необхідно розглядати по відношенню до інноваційного розвитку як до системного явища та планувати як цільову характеристику інноваційного розвитку.
Принцип синергії	Інноваційний розвиток має сприяти еколого-орієнтованості розвитку економічної системи. І навпаки – екологічний фактор впливає на інноваційний потенціал природно-господарської системи і тому здатний знизити або, навпаки, збільшити темпи інноваційного розвитку. Необхідно планувати інноваційний розвиток із урахуванням можливих позитивних ефектів синергетичного впливу еколого-орієнтованості на його темпи.
Принцип послідовності	Необхідність врахування етапів життєвого циклу екологічних інновацій (розвиток та зміна ключових компетенцій та використання найбільш дієвих методів управління ресурсами інноваційно-орієнтованих суб'єктів управління залежно від стадії життєвого циклу екологічних інновацій та екологічних інноваційних проєктів.
Принцип оперативності	Швидка мобілізація ресурсів та елементів інноваційного потенціалу природо-господарських систем, оперативне регулювання бізнес-процесів та своєчасне вирішення поточних завдань.
Принцип мультиплікативності (ускладнення)	Керуючі дії повинні створювати умови для оптимізації різноманітності ефектів інноваційного розвитку в цілому та окремих його процесів, їх множення. У сучасних швидкозмінних умовах цей принцип дозволяє закладати резерв для маневрування та оптимізації рекомбінацій складових інноваційного потенціалу природо-господарських систем.

*Джерело: розроблено автором*

## Додаток II

## Таблиця II.1

**Функції та інструменти управління інноваційно-інвестиційним  
забезпеченням еколого-орієнтованого розвитку економіки**

Підсистеми СПЗЕОР	Функції	Інструменти управління
1	2	3
<i>Блок екологічного регулювання (адміністративно-регулюючий)</i>	<i>Виконання адміністративно-регулюючих функцій у відповідності з міжнародним та національним законодавством</i>	<i>Організаційно-адміністративні методи</i>
1. Підсистема міжнародного співробітництва в сфері забезпечення ЕОР	- забезпечення дотримання міжнародного законодавства в екологічному регулюванні; - імпліmentaція міжнародних норм регулювання ЕОР у національне законодавство; - обмін досвідом із міжнародними організаціями.	- нормативно-правовий аналіз; - регулювання; - розробка організаційно-методичних положень із управління ЕОР та екологічних стандартів.
2. Підсистема нормативно-правового забезпечення ЕОР	- розробка нормативно-правових актів із регулювання ЕОР національної економіки; - забезпечення дотримання національного законодавства в екологічному регулюванні.	- нормативно-правовий аналіз; - регулювання; - розробка організаційно-методичних положень із управління ЕОР та екологічних стандартів.
3. Підсистема державного управління ЕОР	Цілеспрямований вплив адміністративних органів державного управління на суб'єктів забезпечення ЕОР за допомогою управлінських прийомів, що формує стійкі взаємозв'язки та організаційні взаємини між всіма групами стейкхолдерів ЕОР.	- формування раціональної організаційної структури управління ЕОР; - видання наказів та розпоряджень, що регулюють екологічні та інноваційні процеси.
<i>Організаційно-управлінський блок</i>	<i>Забезпечення загального управління процесами ЕОР економіки України</i>	<i>Організаційно-адміністративні, соціально-психологічні, економічні методи</i>
4. Підсистема розвитку інтегрованих форм управління ЕОР	Розвиток асоційованої (спільної) моделі природокористування, яка заснована на різноманітті спільних форм майнового та господарського присвоєння екосистемних благ.	- розвиток інститутів державно-приватного партнерства (далі - ДПП) та інтегрованих форм спільного природокористування; - формування інвестиційної, інноваційної, фінансово-кредитної, податкової політики, спрямованої на розвиток ДПП.

## Продовження табл. П.1

1	2	3
5. Підсистема інституційного забезпечення ЕОР	Розвиток еколого-орієнтованих форм інституційного забезпечення інноваційної діяльності.	- інституційне планування; - програмно-цільове управління.
6. Підсистема кадрового забезпечення ЕОР	Формування еколого-орієнтованого кадрового потенціалу.	- соціально-психологічний аналіз персоналу та кадрове планування трудових ресурсів; - соціальний розвиток кадрового потенціалу, залучення еколого- та інноваційно-орієнтованих кадрів; - мотивація еколого-орієнтованої трудової поведінки.
<i>Блок забезпечення екологічних інновацій</i>	<i>Регулювання інноваційних процесів забезпечення еколого-орієнтованого розвитку</i>	<i>Організаційно-адміністративні, соціально-психологічні, економічні методи</i>
7. Підсистема інноваційного розвитку	Координація діяльності суб'єктів інноваційної діяльності, приймаючих участь у розробці та впровадженні екологічних інновацій, у контексті ЕОР у довгостроковій перспективі.	- стратегічне планування; - програмно-цільове управління; - формування ініціативних творчих груп, орієнтованих на екологічне інноваційне підприємництво.
8. Підсистема науково-технічного забезпечення екологічних інновацій	Генерування та реалізація екологічних інновацій.	- техніко-економічний аналіз, бізнес-планування та активна експертиза витрат, пов'язаних із розробкою та впровадженням екологічних інновацій.
9. Підсистема технологічного забезпечення екологічних інновацій	Регулювання технологічних процесів виробництва екологічних інноваційних продуктів та послуг.	- затвердження технологій, способів виробництва, технічної документації, регламентів роботи; - раціональне формування цін на інноваційні екотовари.
<i>Блок інвестиційного забезпечення</i>	<i>Регулювання інвестиційних процесів забезпечення еколого-орієнтованого розвитку</i>	<i>Організаційно-адміністративні, фінансово-економічні методи</i>
10. Підсистема розвитку еколого-орієнтованих форм інвестування	Створення та розвиток спеціалізованих інвестиційних фондів, розвиток спільних форм інвестування екологічних інноваційних проєктів.	- інституційне планування; - програмно-цільове управління.



## Продовження табл. П.1

1	2	3
11. Підсистема фінансового забезпечення ЕОР	Забезпечення еколого-орієнтованого розвитку інститутів фінансового ринку.	- інституційне планування; - програмно-цільове управління.
12. Підсистема інвестиційного забезпечення інфраструктурних екологічних проектів	Формування базових активних інфраструктурних елементів для створення умов ефективного еколого-орієнтованого інвестиційного забезпечення найбільш життєздатних суб'єктів інноваційного підприємництва.	- інституційне планування; - програмно-цільове управління; - бюджетування; - контролінг.
<i>Інформаційно-аналітичний блок</i>	<i>Забезпечення інформаційно-аналітичних потреб ЕОР економіки України</i>	<i>Обліково-аналітичні, фінансово-економічні, прогностичні методи</i>
13. Підсистема інформаційного забезпечення ЕОР	Створення системи інформаційної підтримки, інтегрованої у всі підсистеми управління СПЗЕОР на різних рівнях.	- створення СУБД, що забезпечує систему достовірною інформацією; - оптимізація програмного забезпечення та цифрових рішень.
14. Підсистема аналітичного забезпечення ЕОР	- інформаційне забезпечення СПЗЕОР; - проведення аналітичної роботи; - прогнозування майбутнього ЕОР економіки України.	- аналіз, діагностика, оцінювання; - моделювання процесів ЕОР економіки.
15. Підсистема науково-методичного забезпечення аналітичних процедур	Проведення фундаментальних та прикладних наукових досліджень, проєктування та інші аналітично-дослідницькі процедури.	- розробка методичних положень та вказівок із управління ЕОР; - організація аналітичної роботи та прикладних досліджень.
<i>Культурно-просвітницький блок</i>	<i>Підвищення рівня екологічної обізнаності сучасного та майбутнього поколінь</i>	<i>Організаційно-адміністративні, соціально-психологічні методи</i>
16. Підсистема культурно-просвітницького еколого-орієнтованого розвитку	Проведення культурно-просвітницької роботи з поширення екологічних знань про здоровий спосіб життя, охорону довкілля та раціональне природокористування	- організація культурно-просвітницьких заходів; - формування експертних культурно-просвітницьких спільнот та громадських організацій на користь ЕОР.
17. Підсистема забезпечення освіти в умовах ЕОР	Розвиток екологічної освіти, підготовка та перепідготовка управлінських кадрів у галузі ефективного природокористування, підвищення екологічної культури та грамотності працездатного населення у різних галузях на користь ЕОР.	- інституційне планування; - програмно-цільове управління; - педагогічний супровід; - педагогічно-виховні заходи.

*Продовження табл. П.1*

1	2	3
18. Підсистема забезпечення реклами та пропаганди в умовах ЕОР	Формування ощадливої моделі споживання та еколого-відповідальної поведінки у споживачів екосистемних благ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соціально-психологічні інструменти створення та розвитку еколого-орієнтованої культури;</li> <li>- соціальна реклама.</li> </ul>

*Джерело: розроблено автором*

## Додаток Р

За вхідними параметрами ІР – із приросту споживання енергії по відношенню до оптимального значення

Цільова функція мінімізації приросту споживання енергії при реалізації екологічної j-інновації в x-стані по відношенню до оптимального значення:  
 $F1(x) = p(E^{t0}d(x), \{D_{1,2,3}(x)\}, \{Du,k(x)\}, \{W\}, \{Re\}, \{B\}, \{Pe\}, \lambda, t) \rightarrow \min$

За вихідними параметрами ІР – з приросту відведення позитивної та негативної ентропії у навколишнє середовище по відношенню до оптимального значення

Функція мінімізації приросту відведення позитивної ентропії в навколишнє середовище при реалізації екологічної j-інновації в x-стані по відношенню до оптимального значення:  
 $F2(x) = p\eta_2(E^{t0}d(x), S_Z^{LR}, \{D_{1,2,3}(x)\}, \{Du,k(x)\}, \{W\}, \{Rs\}, \{B\}, \{Ps\}, \lambda, t) \rightarrow \min$

Функція мінімізації приросту відведення негативної ентропії в навколишнє середовище при реалізації екологічної j-інновації в x-стані по відношенню до оптимального значення:  
 $F2(x) = p\eta_1(E^{t0}d(x), HS_Z^{LR}, \{D_{1,2,3}(x)\}, \{Du,k(x)\}, \{W\}, \{Rs\}, \{B\}, \{Ps\}, \lambda, t) \rightarrow \min$

**Рисунок – Р.1. Цільові функції моделі стійкості та збалансованості еколого-орієнтованого інноваційного розвитку природно-господарської системи**

*Джерело: розроблено автором*

## Додаток С

## Продовження рис. С.1

**Позначення:**

$E^0d(x)$  – енергія на вході  $Y$ , спрямована на виконання дій  $D_1, D_2, D_3, D_{u,k}$   $u$ -рівня еколого-орієнтованості для досягнення системної рівноваги  $L_1, L_2, L_3$  при реалізації екологічної  $j$ -інновації в  $x$ -стані в момент  $t$ ;

$S_Z^{LR}$  – значення позитивної ентропії, що відводиться в навколишнє середовище на виході  $Z$  у заданому просторово-часовому перерізі  $t$  та в заданому обсязі природно-господарського середовища  $r$ , що відповідає лінії ентропійного балансу  $LR$ ;

$HS_Z^{LR}$  – значення негативної ентропії, що відводиться в навколишнє середовище на виході  $Z$  в заданому просторово-часовому перерізі  $t$  та в заданому обсязі природно-господарського середовища  $r$ , що відповідає лінії ентропійного балансу  $LR$ ;

$\{W\}$  – параметри дій  $D_1, D_2, D_3, D_{u,k}$ , що визначають енерговитратність та ентропійність досягнення системної рівноваги  $L_1, L_2, L_3$  при реалізації екологічної  $j$ -інновації в  $x$ -стані;

$\{Re\}$  – коефіцієнти кореляції при параметрах, які відображають статистичний взаємозв'язок значень  $w$ -параметрів та величини енергії, що споживається;

$\{Rs\}$  – коефіцієнти кореляції при параметрах, які відображають статистичний взаємозв'язок значень  $w$ -параметрів та величини позитивної (негативної) ентропії, що відводиться в навколишнє середовище;

$\{B\}$  – фактори, що обумовлюють специфіку природно-господарської системи та впливають на енерговитратність та ентропійність дій  $D_1, D_2, D_3, D_{u,k}$  із досягнення системної рівноваги  $L_1, L_2, L_3$  при реалізації екологічної  $j$ -інновації в  $x$ -стані;

$\{Pe\}$  – коефіцієнти регресії при факторних показниках, що характеризують рівень впливу кожного фактора на споживання енергії при реалізації екологічної  $j$ -інновації в  $x$ -стані;

$\{Ps\}$  – коефіцієнти регресії при факторних показниках, що характеризують рівень впливу кожного фактора на відведення в навколишнє середовище позитивної (негативної) ентропії при реалізації екологічної  $j$ -інновації в  $x$ -стані;

$\lambda$  – частина результативної ознаки, що виникла внаслідок дії неконтрольованих чи неврахованих факторів, а також вимірювання ознак, що неминуче супроводжується деякими випадковими помилками;

$t$  – аналізований період реалізації екологічної  $j$ -інновації в  $x$ -стані.

## Додаток Т

## АНКЕТА Т.1

**Анкета експертного дослідження еколого-орієнтованого розвитку  
економіки регіонів України**

Шановні колеги! Внаслідок закритості статистичної інформації у період військового стану звертаємось до Вас із проханням заповнити максимально можливу кількість показників соціального, економічного та екологічного стану вашого регіону. Ваша допомога дуже корисна та дозволить здійснити оцінювання еколого-орієнтованого розвитку економіки України. Сподіваємось на плідну співпрацю та дякуємо Вам заздалегідь.

Показники для оцінювання	Значення
1. Регіон дослідження	
2. Площа території регіону	
3. Чисельність населення регіону, тис. осіб, у т.ч.:	
3.1. Віком до 18 років	
3.2. Віком 18 – 35 років	
3.3. Віком 36 – 60 років	
3.4. Віком понад 60 років	
4. Коефіцієнт народжуваності	
5. Коефіцієнт смертності	
6. Валовий регіональний продукт, тис. грн.	
7. Кількість промислових підприємств	
8. Кількість суб'єктів інноваційної діяльності	
9. Чисельність зайнятих в економічній діяльності, тис. осіб	
10. Чисельність зайнятих в інноваційній сфері, тис. осіб	
11. Рівень безробіття, %	
12. Загальний земельний фонд регіону, га, в т.ч.:	
12.1. Землі природного призначення	
12.2. Землі водного фонду	
12.3. Землі рекреаційного призначення	
12.4. Землі історико-культурного призначення	
12.5. Ліси	
13. Площа земельних угідь – складових національної екомережі, га	
14. Ступінь освоєння земель с/г призначення, %	
15. Мінерально-сировинна база регіону (наявність корисних копалин)	
16. Кількість водокористувачів	
17. Загальна кількість викидів в атмосферу, тис. т.	
18. Обсяги скидів забруднених та недостатньо очищених зворотних вод у поверхневі водні об'єкти, млн. куб	
19. Обсяги утворення промислових відходів, млн. тонн	

*Джерело: складено автором*

## Додаток У

## Таблиця У.1

**Вихідні дані для визначення ефекту декаплінгу на основі розрахунку  
коефіцієнта кореляції між кількістю інноваційних підприємств та  
антропогенними забрудненнями**

Регіони	Обсяги викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря, тис. т.	Обсяги скидів забруднених та недостатньо очищених зворотних вод у поверхневі водні об'єкти, млн. куб.	Обсяги утворення промислових відходів, млн. тонн	Кількість інноваційних підприємств, од.
1. Вінницький	101,6	2,3	2,6	2054
2. Волинський	7,3	1,2	0,7	835
3. Київський	129,4	5,2	6,6	2506
4. Кіровоградський	16,8	7,8	36,4	1594
5. Львівський	130,7	53,6	3,5	2443
6. Полтавський	67,9	4,2	6,0	1387
7. Сумський	30,2	7,1	1,4	986
8. Тернопільський	20,9	2,9	1,1	1248
9. Черкаський	69,4	8,2	2,2	1248
10. Чернівецький	2,9	5,0	0,2	1315
11. Чернігівський	45,8	17,3	0,5	963
12. Хмельницький	16,4	1,2	1,6	1704

*Джерело: розраховано автором на основі отриманих даних*

## Додаток Ф

## Таблиця Ф.1

**Результати визначення ефекту декаплінгу на основі розрахунку  
коефіцієнта кореляції між ВРП та антропогенними забрудненнями**

Регіони	Ефект декаплінгу за викидами забруднюючих речовин в атмосферне повітря	Ефект декаплінгу за скиданням забруднених стічних вод у поверхневі водні об'єкти	Ефект декаплінгу за відходам виробництва та споживання
1. Вінницький	-0,777 високий	-0,932 дуже високий	0,963 відсутній
2. Волинський	-0,040 відсутній	-0,882 високий	0,808 відсутній
3. Київський	0,203 відсутній	-0,729 високий	0,864 відсутній
4. Кіровоградський	0,036 відсутній	-0,912 дуже високий	-0,090 відсутній
5. Львівський	0,346 відсутній	-0,968 дуже високий	0,614 відсутній
6. Полтавський	0,132 відсутній	-0,311 помірний	0,143 відсутній
7. Сумський	-0,750 високий	-0,399 помірний	-0,290 слабкий
8. Тернопільський	0,789 відсутній	-0,826 високий	0,471 відсутній
9. Черкаський	-0,857 високий	-0,955 дуже високий	-0,550 помірний
10. Чернівецький	-0,613 вагомий	-0,625 високий	0,356 відсутній
11. Чернігівський	0,618 відсутній	0,308 відсутній	0,789 відсутній
12. Хмельницький	0,308 відсутній	-0,208 слабкий	0,611 відсутній

*Джерело: розраховано автором на основі отриманих даних*

**Додаток X**  
**Таблиця X.1**

**Систематизація показників оцінки підсистем системи інноваційно-інвестиційного забезпечення еколого-орієнтованого розвитку економіки (СПЗЕОР)**

Блоки СПЗЕОР	Перелік оцінних показників
1	2
<p>1. Блок екологічного регулювання:</p> <p>1.1. Підсистема міжнародного співробітництва в сфері забезпечення ЕОР</p> <p>1.2. Підсистема нормативно-правового забезпечення ЕОР</p> <p>1.3. Підсистема державного управління ЕОР</p>	<p>1.1.1. Еколого-орієнтованість міжнародних проєктів та інформаційного обміну;</p> <p>1.1.2. Еколого-орієнтованість гармонізації законодавства України у сфері ЕОР із міжнародним правом;</p> <p>1.2.1. Еколого-орієнтованість розробленої нормативно-правової бази регулювання інноваційної та екологічної сфер;</p> <p>1.2.2. Охоплення регламентуючими документами всіх сфер забезпечення ЕОР;</p> <p>1.2.3. Еколого-орієнтованість нормативно-правової бази громадського контролю ЕОР;</p> <p>1.3.1. Еколого-орієнтованість державного нормування та контролю ЕОР;</p> <p>1.3.2. Еколого-орієнтованість бюджетного фінансування заходів у сфері забезпечення ЕОР.</p>
<p>2. Організаційно-управлінський блок:</p> <p>2.1. Підсистема розвитку інтегрованих форм управління ЕОР</p> <p>2.2. Підсистема інституційного забезпечення ЕОР</p> <p>2.3. Підсистема кадрового забезпечення ЕОР</p>	<p>2.1.1. Кількісні характеристики (індекси зростання) створених еколого-орієнтованих кластерів та інших інтегрованих формувань в рамках асоційованого природокористування;</p> <p>2.1.2. Сприятливість стартових умов для розвитку еколого-орієнтованих інтегрованих форм асоційованого природокористування;</p> <p>2.2.1. Еколого-орієнтованість структур в органах виконавчої влади, які мають спеціальні повноваження у сфері ЕОР;</p> <p>2.2.2. Рівень взаємозв'язку та координації між організаціями та установами, які відають питаннями екологічної безпеки та інноваційного розвитку;</p> <p>2.2.3. Наявність у регіонах органів екологічної експертизи інноваційної діяльності;</p> <p>2.3.1. Еколого-орієнтованість наявної структури персоналу сфери інноваційного розвитку;</p> <p>2.3.2. Еколого-орієнтованість системи відбору, підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації кадрів інноваційної сфери;</p> <p>2.3.3. Еколого-орієнтованість методик оцінки та програм підвищення кваліфікації фахівців інноваційної сфери.</p>
<p>3. Блок забезпечення екологічних інновацій:</p> <p>3.1. Підсистема інноваційного розвитку</p> <p>3.2. Підсистема науково-технічного забезпечення екологічних інновацій</p> <p>3.3. Підсистема технологічного</p>	<p>3.1.1. Еколого-орієнтованість цільових програм у сфері забезпечення інноваційного розвитку;</p> <p>3.1.2. Еколого-орієнтованість сертифікації вітчизняних інноваторів на відповідність міжнародним стандартам;</p> <p>3.1.3. Розвиток підприємництва у науково-технічній сфері у галузі розвитку еколого-орієнтованих інноваційних процесів, виробництва та розповсюдження еколого-орієнтованої інноваційної продукції;</p> <p>3.1.4. Інтелектуальний потенціал інноваційного розвитку (кількість фахівців, зайнятих у сфері еколого-орієнтованої інноваційної діяльності до загальної чисельності працюючих);</p> <p>3.2.1. Еколого-орієнтованість технічного регулювання інноваційної</p>



## Продовження табл. X.1

1	2
забезпечення екологічних інновацій	діяльності; 3.2.2. Технічний рівень та новизна еколого-орієнтованих розробок; 3.2.3. Науково-технічний доробок із еколого-орієнтованих інновацій (патенти, ноу-хау та ін.); 3.3.1. Еколого-орієнтованість посадових інструкцій, що регламентують діяльність та взаємодію працівників інноваційної сфери; 3.3.2. Еколого-орієнтованість методології оцінки стійкості технічних систем; 3.3.3. Еколого-орієнтованість розроблених регламентів функціонування інноваційної діяльності в усіх напрямках.
4. Блок інвестиційного забезпечення: 4.1. Підсистема розвитку еколого-орієнтованих форм інвестування 4.2. Підсистема фінансового забезпечення ЕОР 4.3. Підсистема інвестиційного забезпечення інфраструктурних екологічних проєктів	4.1.1. Кількісні характеристики (індекси зростання) створених інститутів спільного інвестування еколого-орієнтованих проєктів; 4.1.2. Сприятливість стартових умов для розвитку інститутів спільного інвестування еколого-орієнтованих проєктів; 4.1.3. Державне страхування іноземних інвестицій, що вкладаються у розвиток еколого-орієнтованої інноваційної діяльності; 4.2.1. Еколого-орієнтованість фінансування інноваційних розробок; 4.2.2. Еколого-орієнтованість бюджетного фінансування інноваційних розробок; 4.2.3. Контроль за цільовим витрачанням виділених коштів на ЕОР; 4.2.4. Врахування екологічних ризиків при страхуванні інноваційної діяльності; 4.3.1. Стан матеріально-технічної бази для створення та розвитку малих інноваційних фірм з реалізації еколого-орієнтованих інновацій; 4.3.2. Підтримка венчурних проєктів із реалізації еколого-орієнтованих інноваційних процесів; 4.3.3. Підтримка механізмів взаємодії з великими центрами для реалізації еколого-орієнтованих інноваційних процесів
5. Інформаційно-аналітичний блок: 5.1. Підсистема інформаційного забезпечення ЕОР 5.2. Підсистема аналітичного забезпечення ЕОР 5.3. Підсистема науково-методичного забезпечення аналітичних процедур	5.1.1. Еколого-орієнтованість розроблених класифікаторів та кодифікаторів, а також лінгвістичної бази (словників, тезаурусів, рубрикаторів) в інноваційній сфері; 5.1.2. Еколого-орієнтованість встановлених каналів інформаційних потоків в області еколого-орієнтованої інноваційної діяльності; 5.2.1. Еколого-орієнтованість розробленої системи збору даних про потенційно небезпечні об'єкти інноваційної діяльності; 5.2.2. Комплексність розроблених статистичних показників із еколого-орієнтованої інноваційної діяльності; 5.2.3. Адекватність застосовуваних аналітичних інструментів потребам ЕОР; 5.3.1. Еколого-орієнтованість розроблених стандартів в інноваційній сфері; 5.3.2. Комплексність наявної уніфікованої системи документації ЕОР.
6. Культурно-просвітницький блок: 6.1. Підсистема культурно-просвітницького еколого-орієнтованого розвитку 6.2. Підсистема забезпечення освіти в умовах ЕОР 6.3. Підсистема забезпечення реклами в умовах ЕОР	6.1.1. Розвиток взаємозв'язків між установами та організаціями, які відають питаннями екологічної освіти, просвітництва, виховання та культури в умовах еколого-орієнтованого інноваційного розвитку; 6.1.2. Еколого-орієнтованість публікаційної активності матеріалів із питань еколого-орієнтованого інноваційного розвитку у засобах масової інформації; 6.2.1. Еколого-орієнтованість інноваційних освітніх програм; 6.2.2. Еколого-орієнтованість створеного регіонального банку даних інноваційного педагогічного досвіду; 6.3.1. Еколого-орієнтованість проведених акцій, конкурсів, олімпіад та інших масових заходів у галузі освіти, просвітництва 6.3.2. Рівень розвитку соціальної реклами у сфері екологічної орієнтованості.

Джерело: розроблено автором

## Додаток Ц

## Таблиця Ц.1

**Послідовність етапів стратегічного планування еколого-орієнтованого розвитку природно-господарської системи**

Етап	Управлінські дії	Зміст етапу
1	2	3
Етап 1	Вибір екологічної j-інновації для реалізації в межах природно-господарської системи	Вибір певної інновації з усіх можливих, реалізація яких доцільна та потенційно можлива в межах СПЗЕОР
Етап 2	Аналіз x-стану екологічної j-інновації	Аналіз та систематизація g-характеристик u-рівня екологічної орієнтованості та k-рівня інноваційного розвитку екологічної j-інновації в x-стані на різних етапах ЖЦІ, необхідних для оцінки придатності середовища для реалізації даної екологічної j-інновації.
Етап 3	Визначення задіяних у реалізації екологічної j-інновації підсистем	Ідентифікація компонентів середовища (виділених у межах СПЗЕОР підсистем), участь яких необхідна для реалізації екологічної j-інновації в x-стані на різних етапах ЖЦІ у звітному періоді.
Етап 4	Аналіз стану підсистем, задіяних у реалізації екологічної j-інновації	Аналіз g-характеристик u-рівня екологічної орієнтованості та k-рівня інноваційного розвитку компонентів інноваційної системи, утвореної екологічною j-інновацією в x-стані, в межах природно-господарської системи.
Етап 5	Визначення $\{D_1, D_2, D_3\}$ при реалізації екологічної j-інновації	Визначення комплексу дій, за допомогою яких реалізовуватиметься інноваційний розвиток під час реалізації екологічної інновації в межах природно-господарської системи у звітному періоді.
Етап 6	Ідентифікація суб'єктів СПЗЕОР при реалізації екологічної j-інновації в межах природно-господарської системи	Виявлення учасників СПЗЕОР в межах природно-господарської системи, які мають бути задіяні в період реалізації екологічної j-інновації в x-стані в умовах еколого-орієнтованого розвитку.
Етап 7	Аналіз еколого-орієнтованого розвитку підсистем СПЗЕОР у природно-господарській системі по відношенню до екологічної j-інновації	Аналіз u-рівня екологічної орієнтованості та k-рівня інноваційного розвитку та проведення комплексної оцінки ЕОР c-компонентів СПЗЕОР, задіяних у процес реалізації екологічної j-інновації в x-стані в межах природно-господарської системи в умовах еколого-орієнтованого розвитку.
Етап 8	Виявлення потреб у розвитку СПЗЕОР при реалізації екологічної j-інновації в межах природно-господарської системи	Формування кількісної економіко-математичної моделі управлінського механізму забезпечення еколого-орієнтованого розвитку для визначення реальних потреб у розвитку СПЗЕОР для реалізації екологічної j-інновації в x-стані в межах природно-господарської системи.
Етап 9	Розробка переліку заходів $\{D_{u,k}\}$ при реалізації екологічної j-інновації в межах природно-господарської системи	Визначення переліку дій $D_{u,k}$ , які потрібні для досягнення компонентами СПЗЕОР необхідного u-рівня екологічної орієнтованості та k-рівня інноваційного розвитку у період реалізації екологічної j-інновації в x-стані.

## Продовження табл. Ц.1

1	2	3
Етап 10	Оптимізація $x$ -стану екологічної $j$ -інновації та переліку $\{D\}$ із урахуванням параметрів $\{D_1, D_2, D_3, D_u, k\}$ та специфіки природно-господарської системи	Формування та використання чисельної базової моделі еколого-орієнтованого розвитку в межах природно-господарської системи з урахуванням її особливостей, орієнтованої на пошук оптимального $x$ -стану $j$ -інновації з урахуванням еколого-економічних параметрів дій $D_1, D_2, D_3, D_u, k$ та специфіки регіону. Якщо реалізація $j$ -інновації в певному оптимальному $x$ -стані (отриманому на основі базової моделі) можлива в досліджуваній системі з урахуванням наявних ресурсів та обмежень, то необхідно здійснити перехід до наступного етапу. Якщо ж реалізація інновації неможлива, то необхідно здійснити перехід до Етапу 1.
Етап 11	Оцінка екологічних та інноваційних ризиків при реалізації екологічної $j$ -інновації в $x$ -стані в умовах еколого-орієнтованого розвитку	Оцінка екологічних та інноваційних ризиків ЕОР при реалізації екологічної $j$ -інновації в $x$ -стані з урахуванням еколого-економічних параметрів дій $D_1, D_2, D_3, D_u, k$ у межах природно-господарської системи. Якщо значення екологічних та інноваційних ризиків прийнятні для досліджуваної природно-господарської системи, то необхідно здійснити перехід до наступного етапу. Якщо ж значення екологічних та інноваційних ризиків є неприйнятними, то необхідно провести оптимізацію $x$ -стану $j$ -інновації та переліку $\{D\}$ або здійснити перехід до Етапу 1.
Етап 12	Оцінка стійкості ЕОР при реалізації екологічної $j$ -інновації в $x$ -стані	Оцінка стійкості ЕОР за розробленими критеріями оцінки (див. рис. 2.8) при реалізації екологічної $j$ -інновації в $x$ -стані. Якщо значення критеріїв стійкості задовольняють поставленим умовам, необхідно здійснити перехід до наступного етапу, якщо ні – необхідно провести оптимізацію $x$ -стану $j$ -інновації та переліку $\{D\}$ або здійснити перехід до Етапу 1.
Етап 13	Прогнозування зміни значень індикаторів розвитку природно-господарської системи при реалізації екологічної $j$ -інновації в $x$ -стані в умовах ЕОР	Прогнозування змін значень індикаторів регіонального розвитку при реалізації інновації в умовах ЕОР у межах природно-господарської системи на довгостроковий період на базі встановлених кореляційних залежностей між значеннями критеріїв оцінки стійкості ЕОР та значеннями індикаторів (див. рис. 2.10) з метою оцінки соціо-еколого-економічних ефектів ЕОР у довгостроковому періоді
Етап 14	Коригування заходів державного регулювання ЕОР на рівні природно-господарської системи	Коригування заходів державного регулювання ЕОР на рівні регіону з урахуванням необхідності посилення екологічного або інноваційного елемента залежно від потреб у зміні $u$ -рівня екологічної орієнтованості та $k$ -рівня інноваційного розвитку підсистем СПЗЕОР

Джерело: розроблено автором

## Додаток Ш

## Таблиця Ш.1

Управлінські впливи, що визначають Парето-множину у часових інтервалах  $[0, T]$  (фрагменти даних при  $T = 2$  роки)

№	$D^{ДвФ}$	$D^{ДвЮ}$	$D^{МбКс}$	$D^{МбЛс}$	$D^{СсФ}$	$D^{СсЮ}$	$D^{ЛсФ}$	$D^{ЛсЮ}$	$U^{АКсФ}$	$U^{АКсЮ}$	$U^{АСсФ}$	$U^{АСсЮ}$	$U^{АЛсФ}$	$U^{АЛсЮ}$
14	0,017	0,047	0,066	0,101	0,062	0,062	0,085	0,068	0,151	0,086	0,223	0,132	0,180	0,108
21	0,016	0,044	0,053	0,100	0,055	0,080	0,069	0,093	0,148	0,108	0,146	0,106	0,164	0,120
23	0,019	0,050	0,045	0,069	0,063	0,071	0,078	0,083	0,167	0,073	0,169	0,120	0,183	0,134
42	0,016	0,042	0,064	0,072	0,070	0,082	0,074	0,062	0,163	0,084	0,162	0,085	0,151	0,112
62	0,022	0,057	0,054	0,076	0,054	0,078	0,066	0,070	0,161	0,073	0,216	0,131	0,163	0,121
3213	0,012	0,065	0,035	0,051	0,082	0,056	0,073	0,079	0,183	0,066	0,248	0,110	0,127	0,123
3215	0,010	0,074	0,040	0,045	0,073	0,038	0,083	0,091	0,159	0,074	0,277	0,075	0,114	0,107
3250	0,009	0,060	0,048	0,042	0,071	0,052	0,082	0,079	0,218	0,062	0,206	0,073	0,109	0,133
3529	0,012	0,053	0,042	0,060	0,067	0,060	0,059	0,093	0,195	0,053	0,233	0,117	0,103	0,131
3661	0,010	0,056	0,039	0,057	0,071	0,048	0,063	0,088	0,158	0,057	0,276	0,095	0,110	0,107
3662	0,011	0,049	0,057	0,063	0,048	0,043	0,055	0,128	0,179	0,049	0,244	0,085	0,075	0,121
3663	0,009	0,064	0,045	0,050	0,063	0,033	0,072	0,101	0,137	0,064	0,309	0,065	0,098	0,092
3725	0,008	0,073	0,031	0,045	0,092	0,037	0,083	0,069	0,121	0,074	0,350	0,073	0,143	0,081
3796	0,008	0,093	0,046	0,039	0,070	0,037	0,063	0,060	0,201	0,093	0,237	0,074	0,113	0,082

## Додаток Ш

## Таблиця Ш.1

**Капітальні інвестиції на охорону навколишнього природного середовища  
за регіонами України, 2018-2020 рр.**

Регіон	Роки			Відхилення 2020 р. / 2018 р., +/-
	2018	2019	2020	
Україна	10074,3	16255,7	13239,6	3165,3
Вінницька	81,0	58,8	182,1	101,1
Волинська	34,8	36,1	32,6	-2,2
Дніпропетровська	2454,7	2564,1	5103,9	2649,2
Донецька	1514,2	2589,1	3099,2	1585
Житомирська	8,2	6,9	11,9	3,7
Закарпатська	45,9	14,1	24,8	-21,1
Запорізька	1065,4	1083,5	902,9	162,5
Івано-Франківська	293,6	248,5	267,6	-29
Київська	1773,6	6945,7	285,4	-1488,2
Кіровоградська	41,4	77,3	48,5	7,1
Луганська	29,3	17,5	43,5	14,2
Львівська	284,5	221,3	165,1	-119,4
Миколаївська	138,0	124,2	331,4	193,4
Одеська	73,7	67,4	124,8	51,1
Полтавська	264,1	295,3	364,4	100,3
Рівненська	39,1	36,2	51,2	12,1
Сумська	22,7	23,4	85,9	63,2
Тернопільська	19,4	25,3	36,2	16,8
Харківська	273,1	472,8	706,8	433,7
Херсонська	15,3	7,4	11,0	-4,3
Хмельницька	79,4	70,9	61,0	-18,4
Черкаська	23,1	33,1	42,9	19,8
Чернівецька	21,4	30,1	79,9	58,5
Чернігівська	64,3	49,7	49,5	-14,8
м.Київ	1414,1	1156,0	1127,1	287

*Джерело: сформовано за [216]*

Додаток Ю  
Таблиця Ю.1

Капітальні інвестиції на охорону навколишнього природного  
середовища України за видами економічної діяльності в Україні  
у 2018-2020 рр., млн. грн.

Види економічної діяльності	Код за КВЕД	Роки			Відхилення 2020 р. / 2018 р., +/-
		2018	2019	2020	
Усього		100742	162556	132396	31654
Сільське, лісове та рибне господарство	A	8,9	5,9	15,1	6,2
сільське господарство, мисливство та надання пов'язаних із ними послуг	1	5,9	3,5	11,7	5,8
лісове господарство та лісозаготівлі	2	2,9	2,4	3,3	0,4
рибне господарство	3	–	–	0,1	–
Добувна промисловість і розроблення кар'єрів	B	1742,7	2136,2	3762,6	2019,9
добування кам'яного та бурого вугілля	5	40,8	56,9	85,0	44,2
добування сирої нафти та природного газу	6	3,20	14,4	38,0	34,8
добування металевих руд	7	169,0	2061,7	3635,1	3466,1
добування інших корисних копалин та розроблення кар'єрів	8	7,8	3,0	4,5	-3,3
Переробна промисловість	C	3447,6	4184,4	5608,0	2160,4
виробництво харчових продуктів	10	96,9	155,0	272,8	175,9
виробництво напоїв	11	15,1	2,4	8,2	-6,9
виробництво тютюнових виробів	12	8,8	13,4	4,6	-4,2
текстильне виробництво	13	17,0	15,3	5,4	-11,6
виробництво одягу	14	–	0,3	0,2	–
виробництво шкіри, виробів зі шкіри та інших матеріалів	15	0,1	0,15	0,0	-0,1
оброблення деревини та виготовлення виробів з деревини та корка, крім меблів; виготовлення виробів із соломки та рослинних матеріалів для плетіння	16	62,6	3,7	28,5	-34,1
виробництво паперу та паперових виробів	17	3,7	13,9	10,2	6,5
поліграфічна діяльність, тиражування записаної інформації	18	–	–	–	–
виробництво коксу та продуктів нафтоперероблення	19	172,3	247,1	515,1	342,8
виробництво хімічних речовин і хімічної продукції	20	54,6	37,0	60,0	5,4
виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів	21	1,7	24,9	11,7	10,0
виробництво гумових і пластмасових виробів	22	8,0	3,4	0,7	-7,3

## Продовження табл. Ю.1

виробництво іншої неметалевої мінеральної продукції	23	121,5	116,7	96,1	-25,4
металургійне виробництво	24	2781,4	3480,3	4436,2	1654,8
виробництво готових металевих виробів, крім машин і устаткування	25	2,2	7,0	49,5	47,3
виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції	26	7,9	0,7	0,4	-7,5
виробництво електричного устаткування	27	13,1	7,6	90,1	77
виробництво машин і устаткування, не віднесених до інших угруповань	28	89,0	17,9	10,6	-78,4
Виробництво автотранспортних засобів, причепів і напівпричепів	29	1,2	1,3	0,7	-0,5
виробництво інших транспортних засобів	30	7,2	5,2	6,0	-1,2
виробництво меблів	31	1,6	0,6	0,6	-1,0
виробництво іншої продукції	32	-	-	0,0	-
ремонт і монтаж машин і устаткування	33	3,8	3,1	0,4	-3,4
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	D	2882,1	7780,1	1135,6	-1746,5
Водопостачання; каналізація, поводження з відходами	E	1008,5	1239,7	1149,4	185,9
забір, очищення та постачання води	36	631,2	792,9	552,9	-78,3
каналізація, відведення й очищення стічних вод	37	65,3	108,4	157,9	92,6
збирання, оброблення й видалення відходів; відновлення матеріалів	38	312,6	337,8	435,4	123,0
інша діяльність щодо поводження з відходами	39	-	8,4	3,2	-
Будівництво	F	-	0,8	3,4	-
Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	G	10,4	24,8	23,3	12,9
Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	H	168,2	64,0	90,1	-78,1
Тимчасове розміщування й організація харчування	I	0,9	0,2	-	-
Інформація та телекомунікації	J	-	-	-	-
Фінансова та страхова діяльність	K	-	-	0,2	-
Операції з нерухомим майном	L	41,9	218,6	163,3	121,4
Професійна, наукова та технічна діяльність	M	47,8	77,9	76,6	28,8
Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування	N	251,5	40,9	285,1	34,0

*Продовження табл. Ю.1*

Державне управління й оборона; обов'язкове соціальне страхування	O	625,1	339,2	614,8	-10,3
Освіта	P	0,5	0,4	0,5	0,0
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	Q	7,7	7,0	4,8	-2,9
Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок	R	57,1	172,6	305,8	248,7
Надання інших послуг	S	–	0,1	1,0	–

*Джерело: сформовано за [217]*



Додаток Я

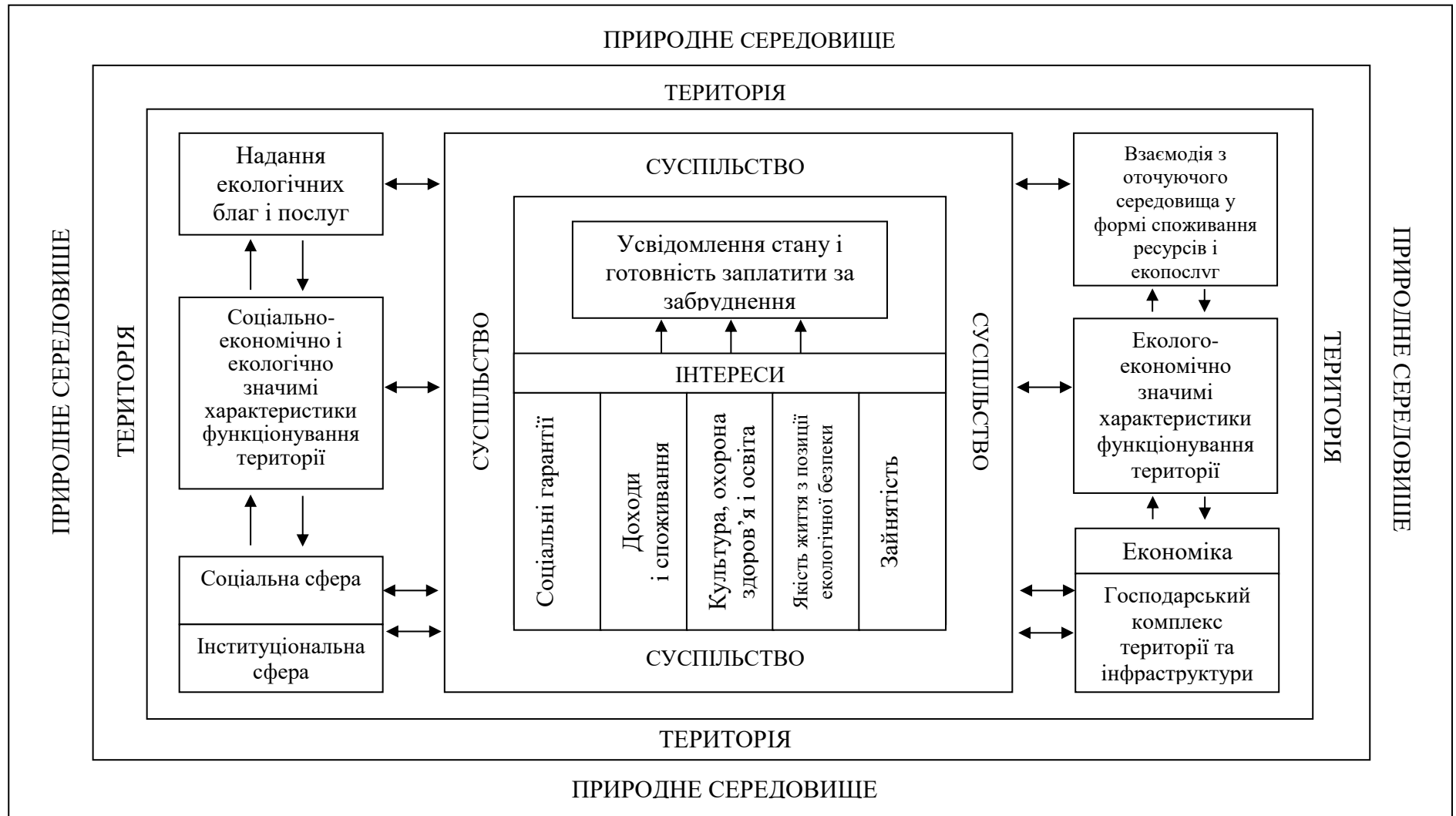


Рисунок Я.1. – Конфігурація взаємозв'язків у природно-господарській системі

Джерело: розроблено автором