

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ШКАРУПА ОЛЕНА ВАСИЛІВНА**

УДК 351:338.246.025.2:502.173(043.3)

**МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ  
ЕКОЛОГІЧНОЇ МОДЕРНІЗАЦІЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ**

Спеціальність 08.00.03 – економіка та управління  
національним господарством

**АВТОРЕФЕРАТ**  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
доктора економічних наук

Суми – 2018

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Сумському державному університеті Міністерства освіти і науки України.

Науковий консультант – доктор економічних наук, професор *Мельник Леонід Григорович*, Сумський державний університет Міністерства освіти і науки України, завідувач кафедри економіки, підприємництва та бізнес-адміністрування.

Офіційні опоненти:

доктор економічних наук, доцент *Губарева Ірина Олегівна*, Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця Міністерства освіти і науки України, професор кафедри банківської справи;

доктор економічних наук, професор *Маслак Ольга Іванівна*, Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського Міністерства освіти і науки України, завідувач кафедри економіки;

доктор економічних наук, професор *Михайлова Любов Іванівна*, Сумський національний аграрний університет Міністерства освіти і науки України, завідувач кафедри менеджменту зовнішньоекономічної діяльності та євроінтеграції.

Захист відбудеться «7» червня 2018 року об 11.00 год. на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 55.051.06 у Сумському державному університеті за адресою: 40000, м. Суми, вул. Петропавлівська, 57, зала засідань вченої ради.

Із дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Сумського державного університету за адресою: 40007, м. Суми, вул. Римського-Корсакова, 2.

Автореферат розісланий «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 року.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради  
кандидат економічних наук, доцент

А. О. Бойко

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми дослідження.** Відповідно до «Глобальних цілей сталого розвитку» екологічна модернізація (ЕМ) національної економіки (НЕ) визнана світовою спільнотою одним із пріоритетних завдань XXI століття. Досягнення їх цільових таргетів потребує створення нової концепції державного регулювання (ДР) ЕМНЕ. У розвинених країнах світу регуляторні механізми ЕМНЕ вже тривалий час є повноцінною складовою системи управління національним господарством. Найбільш успішно вони реалізуються в Данії, Нідерландах, Фінляндії, Норвегії, Німеччині через диверсифіковану систему екологічних податків, «зелену» фіскальну реформу, систему субсидій, грантів тощо. У Великобританії, США, Японії ДР ЕМНЕ здійснюється переважно через депозитно-заставне регулювання, субсидії, позики, податки, збори, штрафи, кредити, квоти, методи прискореної амортизації. У Данії, Швеції, Нідерландах, Канаді ДР ЕМНЕ сконцентровано передусім на державному субсидіюванні зелених технологій. В Україні потенціал переходу до «зеленої» економіки не реалізується повною мірою, що обумовлено недосконалістю інфраструктурного, інституційного та нормативного середовищ підтримання екоінновацій, а також несистемністю заходів ДР ЕМНЕ. Виходячи із цього, формування принципово нового теоретико-методологічного базису запровадження в національному господарстві України системи ДР ЕМНЕ, узгодженої за цілями, ресурсами, виконавцями та часом з загальною системою ДР НЕ, набуває особливої актуальності.

Фундаментальні засади ЕМ та впливу екоінновацій на соціально-економічний розвиток НЕ закладені в працях Д. Аптера (D. Apter), М. Вебера (M. Weber), Е. Вайцзекера (E. Ulrich von Weizsäcker), Д. Зоннефельда (D. Sonnenfeld), А. Мола (A. Mol), Т. Парсонса (T. Parsons), Й. Хубера (J. Huber) та інших. Значні напрацювання щодо шляхів модернізації національного господарства на засадах екологізації, формування моделей ДР НЕ мають і вітчизняні науковці, зокрема, О. Балацький, В. Боронос, Т. Васильєва, Л. Гриценко, І. Губарева, Л. Жарова, В. Касьяненко, І. Кулясов, М. Макаренко, О. Маслак, Л. Мельник, Л. Михайлова, Н. Педченко, М. Петрушенко, Г. Розенберг, О. Теліженко, Є. Хлобистов, О. Яницький та ін.

Водночас аналіз наукового доробку з цієї проблематики засвідчив, що невирішеним залишається ряд теоретичних і прикладних проблем. Так, зокрема, подальшого дослідження вимагають методологічний базис ДР ЕМНЕ, вибір каналів ЕМНЕ, через які ДР буде найбільш результативним, підвищення їх ефективності, формування сприятливого макро- та підприємницького середовищ для масштабування екоінновацій, прогнозування макроекономічних зрушень залежно від траєкторії ДР ЕМНЕ тощо. Відсутність цілісної концепції ДР ЕМНЕ, її теоретична і практична значущість обумовили актуальність дослідження, його мету, завдання та зміст.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота виконана в контексті Основних напрямів фундаментальних досліджень

джень на 2014–2018 рр. (Постанова Президії НАНУ від 20.12.2013 р. № 179), Основних засад державної екологічної політики України на період до 2020 року (Закон України від 21.12.2010 р. № 2818-VI), Державної стратегії регіонального розвитку на період до 2020 року (Постанова КМУ від 06.08.2014 р. № 385).

Дисертаційна робота безпосередньо пов'язана з тематикою науково-дослідних робіт Сумського державного університету. Так, зокрема: в межах теми «Розроблення фундаментальних основ відтворювального механізму «зеленої» економіки в умовах інформаційного суспільства» (№ д/р 0115U000684) розроблено механізми забезпечення «зеленого» зростання НЕ; в межах теми «Фундаментальні основи формування екологічно орієнтованих механізмів реалізації соціально-економічного потенціалу в умовах інформаційного суспільства» (№ д/р 0111U002149) – кластерний підхід до вибору інструментів ДР ЕМНЕ; в межах теми «Фундаментальні засади управління екологічно спрямованою дематеріалізацією соціально-економічних систем» (№ д/р 0112U006839) – механізм оцінювання інтенсивності просування екоінновацій; у межах теми «Розроблення методологічних та методичних основ оцінки екологічних втрат для формування еколого-економічної політики в інтересах сталого розвитку» (№ д/р 0109U004805) – важелі еколого-економічної державної політики; в межах теми «Механізми реалізації потенціалу дематеріалізації та ресурсозбереження національної економіки в умовах інформаційного суспільства» (№ д/р 0113U001746) – підходи до прогнозування ефектів від ДР ЕМНЕ; в межах теми «Фундаментальні основи формування механізмів забезпечення інноваційного розвитку економічних систем» (№ д/р 0109U008930) – підхід до врахування впливу інноваційного середовища в НЕ на ефективність ДР ЕМНЕ; в межах теми «Розроблення фундаментальних основ відтворювального механізму соціально-економічного розвитку в ході Третьої промислової революції» (№ д/р 0118U003578) – механізм прогнозування макроекономічних зрушень у НЕ під впливом ДР ЕМНЕ.

**Мета і завдання дослідження.** Метою дисертаційної роботи є теоретико-методологічне обґрунтування, розроблення концептуальних положень та науково-методичних підходів до ДР ЕМНЕ.

Поставлена мета зумовила необхідність вирішення таких завдань:

- узагальнити науково-методологічні підходи до формування системи ДР НЕ, виокремити в ній місце ДР екомодернізаційних трансформацій;
- визначити сутність ЕМНЕ;
- обґрунтувати концептуальні засади формування системи ДР ЕМНЕ;
- визначити сутність нішевих екомодернізацій, запропонувати їх типологію як підґрунтя для диверсифікації методів та важелів ДР ЕМНЕ;
- обґрунтувати специфічні принципи ДР ЕМНЕ;
- розробити методологічне підґрунтя вибору релевантних каналів ДР ЕМНЕ, обумовлених загальним рівнем інноваційної активності в країні;
- розробити методологічні засади оцінювання рівня впливу підприємницького середовища на вибір каналів ДР ЕМНЕ;

- поглибити методичний інструментарій прогнозування зростання частки підприємств-екоінноваторів у НЕ в цілому та за окремими галузями як реакції на застосування різних типів заходів ДР ЕМНЕ;
- вдосконалити методологію оцінювання ефективності реалізації заходів ДР ЕМНЕ за галузями та окремими технологічними процесами;
- розробити пробіт-модель оцінювання залежності ефективності ДР ЕМНЕ від ресурсної підтримки держави та якості «зеленого» зростання;
- розробити модель визначення ефективності ДР ЕМНЕ на основі принципу розширеної координації;
- розробити методичний інструментарій прогнозування динаміки інноваційної активності підприємств щодо запровадження екомодернізаційних змін;
- зпрогнозувати динаміку ВВП залежно від наявності / відсутності ЕМНЕ, ефективності її ДР та рівня залучення різних стейкхолдерів до процесу інвестиційного забезпечення.

**Об’єкт дослідження** – процес ДР ЕМНЕ.

**Предмет дослідження** – економічні відносини, що виникають між стейкхолдерами різних рівнів в процесі ЕМНЕ.

**Методи дослідження.** Методологічною основою дисертаційної роботи стали фундаментальні положення сучасної економічної теорії, теорії ДР економіки, інноватики, концепції сталого розвитку та «зеленого» зростання економіки, наукові праці з питань ЕМ та ДР НЕ.

У дисертації використано загальні та спеціальні методи наукового дослідження, а саме: логічне узагальнення – при уточненні категоріального апарату; телеологічний, функціональний та структурний підходи – під час обґрунтування холістичності ДР ЕМНЕ; статистичний аналіз, GAP-аналіз, методи Хольта і Харрінгтона – при оцінюванні динаміки макроекономічних зрушень унаслідок ДР ЕМНЕ; факторний аналіз та когнітивне моделювання (FCM-аналіз) – під час визначення релевантних каналів ДР ЕМНЕ; метод аналізу залежності якісних змінних (пробіт-моделювання) – при оцінюванні ймовірності змін у каналах ДР ЕМНЕ; компаративний метод, методи нечіткої логіки – під час розроблення заходів ДР ЕМНЕ; логістичне та детермінантне моделювання – під час дослідження факторів впливу на ефективність ДР ЕМНЕ; економіко-математичне прогнозування – при прогнозуванні динаміки ВВП залежно від екомодернізаційних змін у НЕ.

Інформаційно-фактологічною базою дослідження є: закони України, нормативні документи Кабінету Міністрів України, Міністерства економічного розвитку і торгівлі, Міністерства екології та природних ресурсів України; аналітичні дані Державної служби статистики України, Державного агентства з питань науки, інновацій та інформатизації України, Євростату; звітна інформація міжнародних неурядових організацій та науково-дослідних установ; зібрана в результаті анкетування та опрацьована автором інформація щодо підприємницького середовища ЕМ; результати наукових досліджень із питань ДР ЕМНЕ.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає у вирішенні наукової проблеми щодо розроблення теоретико-методологічних засад формування системи ДР ЕМНЕ та науково-методичного підґрунтя її забезпечення.

Найбільш вагомими науковими результатами дослідження є такі:

*вперше:*

– розроблено концептуальні засади формування системи ДР ЕМНЕ з позиції холистичності процесу її організації, що ґрунтується на поєднанні телеологічного (наскрізна підпорядкованість усієї системи заходів ДР ЕМНЕ спільній меті – збільшенню кількісних та якісних параметрів «зеленого» зростання НЕ для стимулювання інтенсивного розвитку НЕ), структурного (вибір найбільш продуктивних каналів ДР ЕМНЕ, забезпечення їх ефективності з позиції макрота мікросередовища впровадження екоінновацій, диверсифікація заходів ДР ЕМНЕ) та функціонального (виконання системою ДР ЕМНЕ ряду специфічних функцій у НЕ, зокрема діагностичної, контролювальної, коригувальної, стабілізуювальної, стимулювальної та функції мережевої багатоканальної координації) підходів, які в сукупності забезпечують системну збалансованість розвитку НЕ;

– розроблено методологічне підґрунтя та методичний інструментарій (на основі поєднання GAP-аналізу, методу Хольта та тригонометричного аналізу) визначення рівня релевантності каналів просування модернізаційних змін залежно від середньозваженого розміру і тренду відхилення розривів прогнозних значень індикаторів інтегрального індексу інноваційного розвитку України та Європейського Союзу, що дозволило обґрунтувати механізм комбінаторики заходів ДР ЕМНЕ;

– запропоновано теоретико-методологічні засади застосування інструментарія когнітивного моделювання для обґрунтування щільності причинно-наслідкових зв'язків між факторами, що обумовлюють рівень розвитку, стійкість, відкритість, сприятливість середовища підтримання екомодернізаційних змін із позиції суб'єктів господарювання, що дозволило виявити канали, через які реалізація регуляторних впливів стає каталізатором/інгібітором ефективності ЕМНЕ;

– розроблено пробіт-модель оцінювання ймовірності залежності ефективності впровадження екомодернізаційних трансформацій від ресурсної підтримки держави та якості «зеленого» зростання НЕ, для вимірювання якої розроблено інтегральний індикатор на основі методу Харрінгтона. Це дозволило підтвердити гіпотезу про наявність ланцюгової реакції для мультиплікації нішевих екомодернізацій за умови їх цільового державного фінансування та наявності системних екопродуктивних зрушень у НЕ в цілому;

– запропоновано методологію прогнозування інтенсивності макроекономічних зрушень залежно від якості «зеленого» зростання НЕ, рівня та структури фінансового забезпечення екомодернізаційних трансформацій (бюджетні кошти, приватний капітал, кошти іноземних інвесторів), нелінійності зміни ВВП у часі під впливом якісних та кількісних змін у функціонуванні всіх кана-

лів просування екомодернізацій у НЕ. Це дозволяє побудувати песимістичний та оптимістичний прогнозні сценарії динаміки ВВП України залежно від наявності/відсутності ЕМНЕ, ефективності її ДР та рівня залучення різних стейкхолдерів до процесу інвестиційного забезпечення ЕМНЕ;

*вдосконалено:*

– теоретичні засади та методичний інструментарій дослідження ефективності каналів просування екомодернізаційних змін, що на відміну від існуючих запропоновано здійснювати за допомогою функціонального та ресурсного прирістних Scale-Weight-векторів, які узагальнюють композитні індикатори ефективності окремих екомодернізаційних заходів у натуральному (зіставлення кількості фактично реалізованих і запланованих заходів) та грошовому (зіставлення досягнутих результатів із витратами на їх реалізацію) вимірах, що дозволяє визначати ефективність реалізації заходів ДР ЕМНЕ за галузями НЕ та окремими технологічними процесами;

– теоретичні положення ДР рівня ефективності екопродуктивних трансформацій у НЕ в цілому, що на відміну від існуючих здійснено шляхом розроблення детермінантної моделі, яка базується на принципі розширеної координації, передбачає побудову системи функціональних залежностей, які в сукупності дозволяють збалансовано зіставити якісні та кількісні характеристики ефективності релевантних каналів просування екомодернізацій, оцінені за допомогою інструментарію нечіткої логіки за композитними індикаторами;

– методичний інструментарій прогнозування динаміки інноваційної активності підприємств щодо запровадження екомодернізаційних змін, який відрізняється від існуючих застосуванням логістичної моделі Ферхюльста та обґрунтуванням обмежень її параметрів, що дозволило побудувати оптимістичний, реалістичний та песимістичний прогнози зростання частки підприємств, які впроваджують інновації та нішеві екомодернізації, в НЕ в цілому та в регіонах України;

– методичний інструментарій прогнозування підприємницької активності у сфері ЕМ залежно від реакції на застосування трьох типів комплексів регулювальних заходів ЕМНЕ («instant», «flowing», «long-term»), який є підґрунтям для формування комплексних програм і стратегій ДР ЕМНЕ та відрізняється від існуючих застосуванням логістичної функції Гомперца для моделювання зростання частки підприємств-екоінноваторів у НЕ в цілому та за окремими галузями;

*набули подальшого розвитку:*

– трактування сутності ЕМНЕ як процесу цільових керованих економічних та інституційних інноваційних змін на галузевому та регіональному рівнях управління НЕ, спрямованих на забезпечення зростання якості та кількості нішевих екомодернізацій для підвищення економічного потенціалу НЕ. На відміну від існуючих такий підхід передбачає наявність ієрархічно-впорядкованої системи інституційної, інформаційної, ресурсної, функціональної та методичної узгодженості, пріоритетність інноваційних нішевих екомодернізацій порівняно з екстенсивним масштабуванням існуючих технологій;

– категоріально-понятійний апарат дослідження форм ДР НЕ шляхом введення в термінологічний обіг поняття нішевих екомодернізацій, що запропоновано розуміти як вузькоспеціалізовані сегментні об’єктно-процесні екологічні інновації в окремих функціональних одиницях економічної системи, які через їх масштабування, географічну і галузеву диверсифікацію стають каталізаторами «зеленого» зростання НЕ в цілому. На відміну від інших форм вони мають дуальну природу та стають каталізатором ланцюгової реакції, в процесі якої змінюється цільове спрямування інновацій і розширюється коло кінцевих бенефіціарів;

– теоретичні засади типології нішевих екомодернізацій шляхом їх класифікації на ресурсооптимізуючі, інформаційні, техніко-технологічні, споживчо-орієнтовані, інституційно-правові, що створює підґрунтя для диверсифікації форм, методів та важелів ДР ЕМНЕ;

– система принципів ДР НЕ шляхом доповнення її специфічними принципами, які враховують особливості ЕМНЕ: мережецентричності (щодо побудови системи збирання та оброблення потоків статистичної інформації), кон’юнкції (щодо відповідності якості впроваджених нішевих екомодернізацій їх ресурсній забезпеченості), розширеної координації (щодо змісту таргетів ДР ЕМНЕ), інклюзивності (щодо залучення стейкхолдерів усіх рівнів до регуляторного процесу).

**Практичне значення одержаних результатів** полягає в тому, що основні положення дисертації доведено до рівня методичних розробок і практичних рекомендацій. Пропозиції щодо диверсифікації заходів ДР ЕМНЕ можуть бути використані відповідними міністерствами при удосконаленні існуючих механізмів ДР ЕМНЕ; щодо оцінювання ефективності каналів ДР ЕМНЕ – галузевими асоціаціями під час формування кластерних структур для спільного розроблення та просування специфічних екоінновацій у галузі; щодо прогнозування динаміки екоінноваційної активності в регіоні – регіональними органами влади під час обґрунтування пріоритетів ДР ЕМ на місцевому рівні; щодо активізації підприємницької активності у сфері ЕМ – підприємствами-екоінноваторами.

Пропозиції щодо врахування впливу фінансових інструментів на зміну прогнозу розвитку НЕ в часі залежно від ефективності ДР ЕМНЕ та формування інструментарію фінансового забезпечення стимулювання ЕМНЕ – в діяльність Міністерства фінансів України (довідка № 06230-06-10/8530 від 28.03.2018 р.); щодо базових принципів системи ДР ЕМНЕ – під час реалізації Проекту ПРООН/ГЕФ «Інтеграція положень Конвенцій Ріо в національну політику України» (довідка UNDP /2017/ENV/2-131217 від 13.12.2017 р.); щодо формування регіональної стратегії ЕМ – в діяльність Департаменту економічного розвитку і торгівлі Сумської обласної державної адміністрації (довідка 02-01/1458 від 12.12.2017 р.); щодо оцінювання екомодернізаційних змін на галузевому рівні – у діяльність Управління економіки Конотопської міської ради (лист № 276 від 18.12.2017 р.); щодо оцінювання ефективності нішевих екомодернізацій – у діяльність ТОВ «Сумитеплоенерго» (довідка 5427 від 12.12.2017



р.); щодо впровадження ЕМ у діяльність підприємства – Тростянецької фабрики ПрАТ «Монделіс Україна» (довідка № 131 від 23.11.2017 р.).

Результати дисертації використані в навчальному процесі Сумського державного університету при викладанні дисциплін: «Економіка і організація інноваційної діяльності», «Економіка ресурсовикористання», «Стратегічне планування», «Теорія розвитку систем», «Сталий розвиток суспільства», «Економічне прогнозування» (акт від 08.12.2017 р.).

**Особистий внесок здобувача.** Дисертаційна робота є самостійним завершеним науковим дослідженням. Визначені та обґрунтовані в дисертації наукові положення, висновки та пропозиції, одержані практичні результати є особистим внеском здобувача. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, у дисертації використано лише ті ідеї та положення, одержані автором особисто.

**Апробація результатів дисертації.** Основні результати дисертації оприлюднені та одержали позитивну оцінку на 15 міжнародних та всеукраїнських наукових конференціях ([47–64] у наведеному в авторефераті списку праць).

**Публікації.** Основні результати дисертаційної роботи опубліковано у 64 наукових працях загальним обсягом 45,2 друк. арк., з яких особисто авторові належить 36,4 друк. арк., зокрема 1 одноосібна монографія, розділи у 8 колективних монографіях, 28 статей у наукових фахових виданнях України (з яких 26 – у виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз, серед яких 6 – до бази Scopus та 3 – до бази Web of Science), 7 статей у наукових виданнях інших держав, 18 публікацій у збірниках матеріалів конференцій.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертаційна робота складається із вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Повний обсяг дисертації – 485 с., зокрема 380 с. основного тексту, 38 табл., 85 рис., 12 додатків та список літератури з 420 найменувань.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЙНОЇ РОБОТИ

У першому розділі «**Теоретичні засади державного регулювання екологічної модернізації національної економіки**» визначено сутність та принципи ДР ЕМНЕ, розроблено типологію нішевих екомодернізацій, виокремлено місце ДР ЕМНЕ в загальній системі ДР національного господарства.

Систематизація наукових поглядів на структуру та зміст системи ДР НЕ засвідчила, що основною причиною їх еволюції є трансформація пріоритетів державної економічної політики в напрямку забезпечення «зеленого» зростання економіки.

Під час побудови системи ДР ЕМНЕ необхідно відокремлювати її базову складову – управління національним господарством у цілому на основі синергетичної теорії самоорганізації соціально-економічних систем, від природоохоронної політики держави, яка методологічно не формує всього комплексу механізмів, пов'язаних із відтворенням людського, фінансового, інвестиційного, ма-

теріального, інформаційного, інноваційного, технологічного та інших видів потенціалу НЕ.

Проведений у роботі аналіз світового наукового доробку щодо трактування сутності ЕМ засвідчив, що це поняття переважно використовують у межах теорій захисту довкілля та екологізації економіки, парадигми сталого розвитку, концепцій реструктуризації та зміни промислових технологій тощо. Таке розуміння змісту ЕМ залишає поза увагою макроекономічні проблеми розвитку НЕ, не дозволяє окреслити стратегічних орієнтирів при ДР ЕМНЕ.

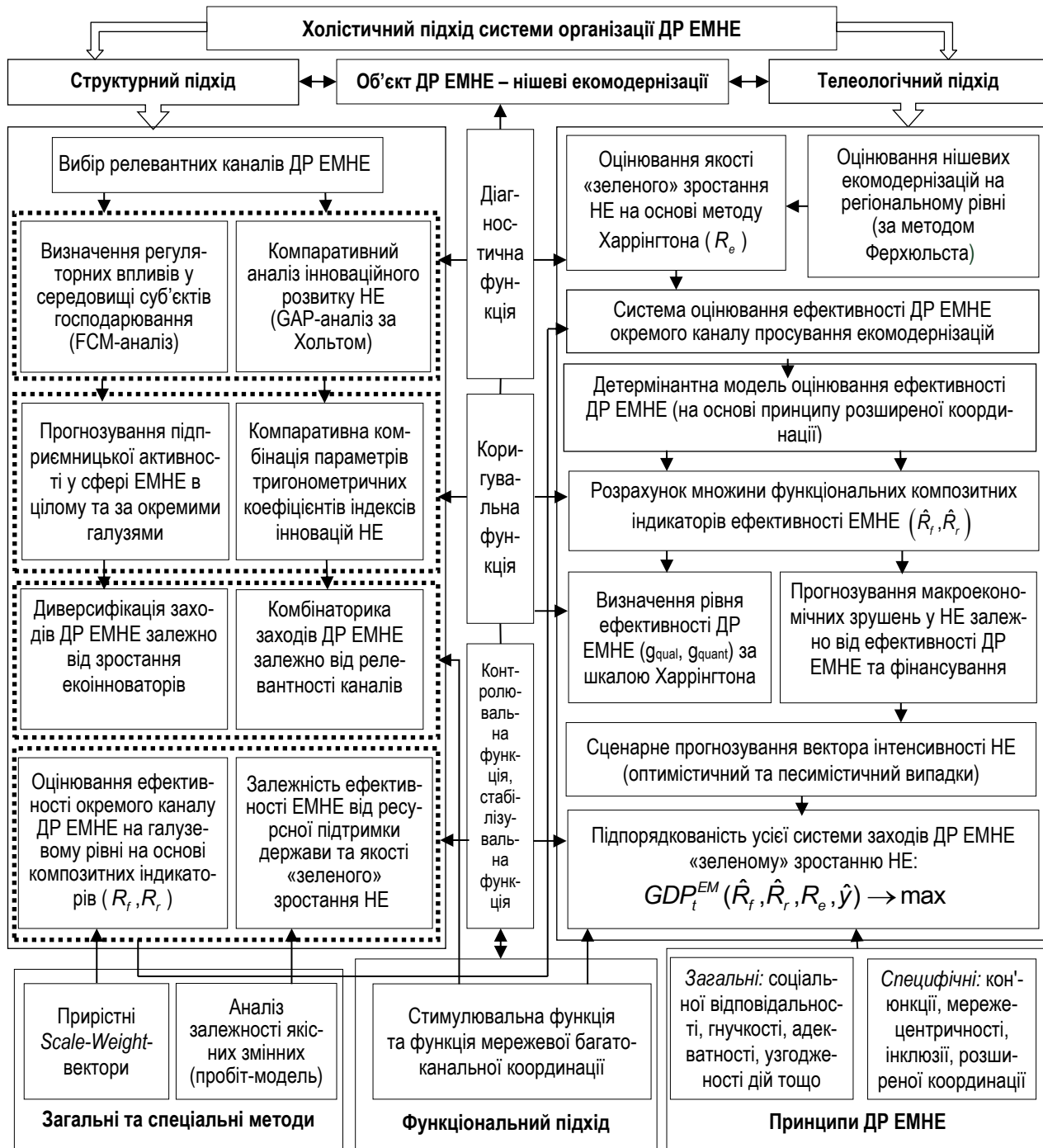
Виходячи із цього, під ЕМНЕ запропоновано розуміти процес цільових керованих економічних та інституційних інноваційних змін на галузевому та регіональному рівнях управління НЕ, спрямованих на забезпечення зростання якості й кількості «нішевих екомодернізацій» для підвищення економічного потенціалу НЕ.

Такий підхід на відміну від існуючих акцентує увагу на: 1) цільовому характері трансформаційних процесів із визначенням конкретних кількісно вимірюваних таргетів та часових орієнтирів для їх досягнення, при цьому загальним вимірником ефективності ДР ЕМНЕ запропоновано вважати зростання економічного потенціалу НЕ (індикатор – ВВП); 2) керованості цього процесу з єдиного центру, що передбачає необхідність забезпечення інституційної, інформаційної, ресурсної, функціональної та методичної узгодженостей; 3) базовому об'єкті ДР – нішевих екомодернізаціях, причому важливо забезпечити зростання не лише їх кількості, а й якості; 4) необхідності збалансування за галузями та регіонами кількості нішевих екомодернізацій, що дозволить створити диверсифіковану мережу унікальних об'єктів ДР та уникнути денівеляції розвитку галузей НЕ; 5) інноваційній природі нішевих екомодернізацій, а не реноваційному від-творенні вже існуючих технологій.

Для розроблення основних положень системи ДР ЕМНЕ базис теоретичних та методологічних напрацювань щодо механізмів ДР НЕ потребує конкретизації, тому базовим обрано холістичний підхід (рис. 1).

Холістичність системи ДР ЕМНЕ виявляється у поєднанні таких основних підсистем: структурної (вибір найбільш продуктивних заходів ДР ЕМНЕ, забезпечення їх ефективності з позиції макро- та мікросередовища впровадження екоінновацій, диверсифікація заходів ДР ЕМНЕ), функціональної (виконання системою ДР ЕМНЕ ряду специфічних функцій у НЕ: діагностичної, контролювальної, коригувальної, стабілізувальної, стимулювальної та функції мережевої багатоканальної координації) і телеологічної (підпорядкованість усієї системи заходів ДР ЕМНЕ єдиній меті – забезпечення «зеленого» зростання НЕ).

Умовами забезпечення холістичності системи ДР ЕМНЕ запропоновано вважати: 1) імплементацію системи ДР ЕМНЕ в існуючу систему ДР національного господарства; 2) збалансованість регіональних та галузевих пріоритетів у процесі ДР ЕМНЕ; 3) узгодження економічного інструментарію ДР ЕМНЕ з інструментарієм управління іншими об'єктами в НЕ.



**Рисунк 1 – Структурно-логічна схема формування системи ДР ЕМНЕ**

Такий підхід до формування системи ДР ЕМНЕ потребує коригування і його функцій, основними з яких запропоновано вважати: діагностичну, контролювальну, коригувальну, стабілізувальну, стимулювальну та функцію мережевої багатоканальної координації.

Базовим об'єктом ДР ЕМНЕ визначено нішеві екомодернізації – вузькоспеціалізовані сегментні об'єктно-процесні екологічні інновації в окремих функціональних одиницях економічної системи, які через їх масштабування, гео-

графічну і галузеву диверсифікацію стають каталізаторами зеленого зростання НЕ в цілому. На відміну від інших форм ДР НЕ вони мають такі особливості:

1) дуальну (об'єктно-процесну) природу – одночасне їх розуміння, з одного боку, як об'єкта модернізації (конкретна технологія, техніка, продукт), а з іншого – як процес (комплекс організаційно-управлінських заходів);

2) здатність до кумулятивного накопичення, що запускає ланцюгову реакцію, в процесі якої змінюється цільове спрямування інновацій та розширюється коло кінцевих бенефіціарів. Так, нішеві екомодернізації на рівні окремих домогосподарств, компаній та установ спрямовані на вирішення конкретного прагматичного бізнес-завдання (зміна рівня матеріало-, енерго-, ресурсомісткості виробництва та/або споживання). При їх масштабуванні, географічній і галузевій диверсифікації зростає потенціал їх впливу на економічний розвиток (наприклад, зростає вуглецева продуктивність ВВП, збільшується рівень ВВП на одиницю споживання енергії та інші індикатори зеленого зростання національної економіки), бенефіціарами цього стають вже не окремі суб'єкти, які запровадили нішеві екомодернізації, а значно більш широке коло стейкхолдерів (місцеві громади, територіальні спільноти, державні організації, інвестори, суспільство у цілому).

У роботі проаналізовано світовий досвід державного стимулювання переходу до «зеленого» зростання НЕ, який засвідчив, що важелі ДР є ефективними тоді, коли їх застосовують і таргетують диференційовано залежно від специфіки інновацій та об'єкта управління. Наприклад, у Німеччині для стимулювання переходу на екобезпечний транспорт важелі ДР диференційовані за об'єктами таким чином: для компаній та місцевих громад, що інвестують у розбудову зарядної інфраструктури для електромобілів, – державні субсидії, а для громадян – дотації споживачам (електромобілів – 4 тис. євро, гібридних авто – 3 тис. євро).

Для диверсифікації форм, методів та важелів ДР ЕМНЕ в роботі запропоновано виділяти такі види нішевих екомодернізацій: 1) ресурсооптимізуючі (для підвищення ефективності ресурсовикористання, енергоспоживання тощо); 2) інформаційні (для підвищення ефективності управлінського обліку та контролю потоків даних); 3) техніко-технологічні (для оновлення технологій, засобів, проектів, програм тощо, зокрема для зниження збиткоємності НЕ); 4) споживчо-орієнтовані (для впливу на споживчі очікування); 5) інституційно-правові (для вдосконалення системи стандартів, нормативних актів, директив). Така класифікація дозволяє пооб'єктно визначати динаміку і ступінь впливу ЕМ на інтенсивність розвитку НЕ, окреслювати точки зростання конкурентоспроможності НЕ на міжнародних ринках та забезпечення національної безпеки.

Формування системи ДР ЕМНЕ потребує її коригування його принципів, які запропоновано поділяти на загальні та специфічні. До загальних віднесено принципи системності, логічної послідовності, раціонального природокористування, соціальної відповідальності, достатності виробництва та споживання, гнучкості, виконання міжнародних зобов'язань, адекватності, узгодженості управлінських дій, глобальної мети, економічної доцільності, децентралізації, ієрархії, організованості, збалансованого функціонування, інноваційної спря-

мованості та інші. Наведену вище систему загальних принципів запропоновано доповнити такими специфічними принципами:

1) принципом мережецентричності (виходячи з функціональних особливостей різних типів нішевих екомодернізацій, для їх масштабування на рівні НЕ необхідно надавати зацікавленим стейкхолдерам бази аналітичних даних, які повинні бути, з одного боку, узагальненими, а з іншого – структурованими залежно від регіональної та галузевої специфіки кожного типу нішевих екомодернізацій. Ураховуючи це, система збирання та оброблення потоків статистичної інформації в системі ДР ЕМНЕ повинна будуватися за принципом мережецентричності);

2) принципом кон'юнкції (відповідність якості впроваджених нішевих екомодернізацій їх ресурсній забезпеченості. У процесі ДР ЕМНЕ під час встановлення планових пріоритетів для бюджетного фінансування конкретних екомодернізаційних заходів важливим є регулярний аудит додержання цього принципу за кожним об'єктом інвестицій у ретроспективі);

3) принципом розширеної координації (для координації вектора ДР ЕМНЕ та вибору конкретних регуляторних заходів варто сформувавши систему таргетів, що повинна збалансовано відображати як кількість, так і якість нішевих екомодернізацій);

4) принципом інклюзії (запорукою ефективності ДР ЕМНЕ є комунікаційне залучення всіх стейкхолдерів до цього процесу, забезпечення їх однакового доступу до потоків аналітичних даних щодо нішевих екомодернізацій, реалізованих у різних регіонах, на окремих підприємствах та в домогосподарствах).

У контексті запровадження запропонованої системи ДР ЕМНЕ важливо оцінити та врахувати загальний рівень інноваційної активності в країні, а також готовність підприємців у подальшому нарощувати масштаби екомодернізацій.

У другому розділі «**Вплив рівня інноваційної активності національної економіки на вибір релевантних каналів державного регулювання екологічної модернізації**» сформовані теоретико-методологічне підґрунтя та методичний інструментарій вибору релевантних каналів ДР ЕМНЕ, обумовлених загальним рівнем інноваційної активності в країні.

Умовою ефективності ДР ЕМНЕ та підґрунтям диверсифікації його інструментарію є правильний вибір траєкторій (каналів), що дозволяють із найменшими витратами, у найкоротший термін та з найвищою ефективністю забезпечити цільову реакцію НЕ на регуляторні впливи. У роботі запропоновано визначити два типи каналів стимулювання екоінноваційних зрушень у НЕ:

1) *Ext-I-Ch* – канали, обумовлені рівнем інфраструктурного та інформаційного середовищ підтримання інноваційної активності в країні;

2) *Inner-Ch-Ef* – канали, обумовлені рівнем готовності підприємців-еконіноваторів інтенсифікувати свою активність у сфері ЕМ.

Для визначення переліку релевантних *Ext-I-Ch*-каналів розроблено методичний підхід, що ґрунтується на компаративній комбінації таких двох параметрів:

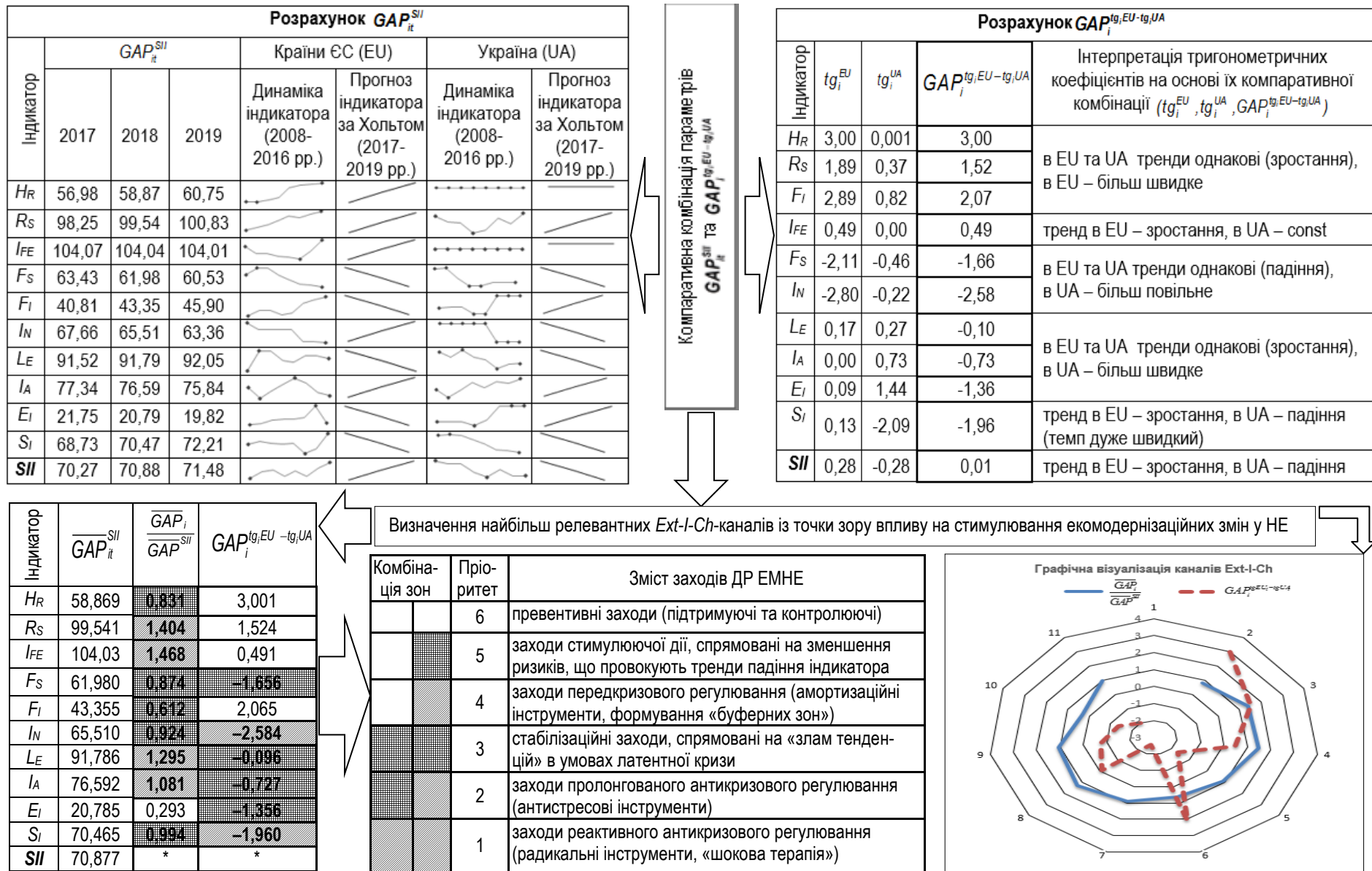
1) середньозваженого розміру розривів ( $GAP_i^{SII}$ ) між прогнозними значеннями кожного  $i$ -го індикатора інтегрального індексу інноваційного розвитку ( $SII$ ), розрахованого для України та Європейського Союзу для кожного  $t$ -го року періоду перспективного планування (2017, 2018, 2019 рр.);

2) різниці ( $GAP_i^{tg,EU-tg,UA}$ ) тангенсів кутів нахилу прямих лінійних функцій розривів, що відображають динаміку прогнозних (на період 2017–2019 рр.) величин кожного  $i$ -го індикатора індексу  $SII$ , розрахованого для України ( $tg_i^{UA}$ ) та Європейського Союзу ( $tg_i^{EU}$ ).

На основі розрахованих значень цих параметрів запропоновано сформулювати матрицю та на її основі визначати пріоритетність кожного з *Ext-I-Ch*-каналів. Це забезпечить таргетованість регуляторних ініціатив, реалізованих через ці канали, спрямування державних фінансових ресурсів саме в тих напрямках, де реакція НЕ на здійснені впливи буде найбільш швидкою та результативною.

Інтегральний індекс  $SII$  обрано цільовим критерієм у цьому дослідженні з-поміж інших (Глобального індексу інновацій ( $GII$ ), Міжнародного індексу інновацій  $BCG$  ( $IntII BCG$ ), Індексу інноваційної спроможності ( $ICI$ )), оскільки саме він щорічно розраховується для держав-членів Європейського Союзу та асоційованих членів щодо переваг та недоліків систем стимулювання інноваційної активності та просування інновацій. Складовими цього індексу є: потенційно інноваційно-активне населення ( $H_R$ ), інтегрованість дослідників у світовий науковий простір та привабливість досліджень для міжнародної кооперації ( $R_S$ ), середовище підтримання та просування інновацій ( $I_{FE}$ ), фінансова підтримка інновацій ( $F_S$ ), інвестиції фірм в інновації ( $F_I$ ), активні суб'єкти-інноватори (фізичні та юридичні особи) ( $I_N$ ), розвиненість підприємницьких зв'язків та партнерства у сфері інновацій ( $L_E$ ), інтелектуальні активи ( $I_A$ ), вплив інновацій на зайнятість населення ( $E_I$ ), економічні ефекти інновацій ( $S_I$ ).

Для розрахунку прогнозних значень  $i$ -х індикаторів індексу  $SII$  використано метод Хольта, що дозволило побудувати експоненціально-згладжені ряди кожного з них, визначити значення трендів та сформулювати прогнози за допомогою пакета MS Excel. Статистичною базою для цього дослідження стали ретроспективні дані Європейського табло інноваційного розвитку за 2008–2016 рр. Розрахунки для України (рис. 2) засвідчили відсутність таких *Ext-I-Ch*-каналів, за якими «пропускна» здатність є критично низькою (пріоритет №1 для негайного державного втручання). Найбільш повільними з точки зору стимулювання модернізаційних змін виявилися  $S_I$ ,  $I_N$ ,  $L_E$ - та  $I_A$ -канали, тобто для розбудови інфраструктурного та інформаційного середовищ саме в межах цих каналів державі необхідно докласти найбільших зусиль (пріоритет № 2). Швидкість реакції НЕ на регуляторні впливи, здійснені через  $F_S$ -канал, є дещо вищою порівняно з попередніми, тобто вдосконалення нормативної бази та механізмів фінансування інновацій є дуже важливим сьогодні (пріоритет № 3).



**Рисунок 2 – Науково-методичний підхід до комбінаторики заходів ДР ЕМНЕ залежно від релевантності Ext-I-Ch-каналів стимулювання екомодернізаційних змін у НЕ**

Реально діючими каналами просування інноваційних змін в Україні є:  $R_S$ - та  $I_{FE}$ -канали, тому державні органи, здійснюючи регуляторні впливи саме через ці канали (пріоритет № 4), можуть очікувати досить високу їх ефективність. Найбільш швидкодіючими та результативними в Україні сьогодні виявилися  $F_I$ -канал (інвестиції фірм в інновації);  $H_R$ -канал (потенційно інноваційно-активне населення);  $E_I$ -канал (вплив інновацій на зайнятість населення). Це підтверджують і статистичні дані за 2016 р.: 97,2 % від загального обсягу витрат на інновації – це власні кошти підприємств-інноваторів. Тому саме їх дії, ухвалені рішення, реалізовані проекти є важливими драйверами модернізаційних трансформацій в Україні.

У третьому розділі «Вплив підприємницького середовища на структурну перебудову системи державного регулювання екологічної модернізації національної економіки» виявлено найбільш релевантні канали ДР ЕМНЕ з позиції підприємств-екоінноваторів, розроблено інструментарій прогнозування зростання їх активності внаслідок застосування різних типів заходів ДР ЕМНЕ.

Якість екомодернізаційних зрушень на рівні суб'єктів господарювання є каталізатором структурної перебудови системи ДР ЕМНЕ, що обумовлює актуальність виявлення каналів другого типу (*Inner-Ch-Ef*), обумовлених рівнем їх готовності інтенсифікувати свою активність у сфері ЕМ. Для обґрунтування переліку релевантних *Inner-Ch-Ef*-каналів використано когнітивне моделювання складних систем (FCM-аналіз), оскільки цей метод: 1) дозволяє перевести якісні оцінки у кількісні; 2) є ефективним при обробленні великих масивів параметрів зі слабоформалізованою природою та різною розмірністю; 3) дозволяє формалізовано описати систему причинно-наслідкових відносин між базисними факторами-концептами, згрупувати їх за різними критеріями, визначити структурні властивості системи. За допомогою FCM-аналізу в роботі кількісно оцінено силу прямих та зворотних зв'язків між факторами, які представники підприємств та організацій-екоінноваторів визначили за результатами анкетування як найбільш значущі для них із точки зору активізації ЕМ у подальшому.

Проведено анкетування 120 представників підприємств та організацій Сумської області з метою виявлення їх думки про ступінь впливу 17 факторів-концептів (17 груп факторів, що загалом охоплюють 89 параметрів) на ефективність локальних екомодернізаційних змін. На основі узагальнення результатів анкетування (матриця суміжності, побудована за допомогою програмного забезпечення RStudio – 1.0.136) послідовно за допомогою програмного продукту FCMapper побудовано 21 нечітку когнітивну FCM-карту (Fuzzy Cognitive Map), в якій на кожній ітерації (у міру зростання точності розрахунків) усували нерелевантні параметри. Кінцеві результати цього дослідження демонструє рис. 3. Побудована FCM-карта засвідчує, що факторами-концептами, які є каталізаторами стимулювання суб'єктів господарювання до активізації екомодернізаційних заходів, є: 1) дуже сильний позитивний вплив – *Econ, Hum, Ek, Pr, Dem, Fin, Inter, Q*; 2) середній позитивний вплив – *Tech*; 3) слабкий позитивний – *Sci*; 4) дуже слабкий позитивний вплив – *Edu*.



Вектор розрахункових значень факторів-концептів на 21-й (кінцевій) ітерації		Графічне зображення когнітивної FCM-карти	
$Inner - Ch - Ef^{(21)} =$ $\begin{pmatrix} Econ = 0,993 \\ Hum = 0,819 \\ Ek = 0,893 \\ Pr = 0,842 \\ Inst = -0,398 \\ Dem = 0,868 \\ Sci = 0,304 \\ Inf = -0,254 \\ Tech = 0,533 \\ Fin = 0,934 \\ Edu = 0,099 \\ Inter = 0,937 \\ Q = 0,912 \\ Proc = -0,889 \end{pmatrix}$			
Група факторів-концептів	Зміст параметрів, які оцінювали в межах груп факторів-концептів (фрагментів)		
<i>Econ</i>	Рівень економічної стабільності на підприємстві, у регіоні та країні в цілому; бюджетне, податкове підтримання бізнесу; рівень ефективності інноваційного розвитку		
<i>Hum</i>	Рівень якості життя населення, соціальної відповідальності трудового потенціалу; рівень відповідності структури попиту структури пропозиції на ринку праці; адресність соціальних виплат; рівень потреб домогосподарств		
<i>Ek</i>	Рівень екологічної збалансованості процесів виробництва та споживання на локальному рівні (зокрема, Озеленення територій, утилізація відходів тощо)		
<i>Pr</i>	Розвиненість технологій використання невідновних та відновних природних ресурсів у бізнесі та регіоні		
<i>Inst</i>	Нормативна впорядкованість, прозорість державної та місцевої підтримки локальних бізнес-ініціатив, рівень запровадження міжнародних стандартів (екологічних, якості, торгівлі тощо)		
<i>Dem</i>	Плинність кадрів на підприємстві та в регіоні, регіональна міграція, доступ до баз даних пошуку необхідних фахівців		
<i>Sci</i>	Доступ до інноваційних розробок, зв'язки з науковими установами, доступність венчурного капіталу, доступність науково-методичної бази щодо просування інновацій		
<i>Inf</i>	Доступ до інформації на локальному рівні, інформаційно-комунікаційне забезпечення бізнес-процесів, якість інформаційних зв'язків з органами влади та іншими стейкхолдерами		
<i>Tech</i>	Рівень технологічності бізнесу, доступ до енерго- та ресурсощадних технологій, рівень сервісних центрів обслуговування обладнання, можливість реконструкції чи будівництва		
<i>Infra</i>	Розвиненість зовнішньої та внутрішньої транспортно-логістичної інфраструктури, участь у кластерних структурах, співробітництво з місцевими органами влади		
<i>Fin</i>	Умови ведення бізнесу, донорська, бюджетна чи інвестиційна підтримка малого та середнього бізнесу; рівень власних витрат на модернізаційні проекти		
<i>Or-adm</i>	Рівень участі у цільових програмах екомодернізації, наявність системи збирання даних про проекти екомодернізації на локальному рівні; якість системи економічних інструментів модернізації (збори, податки, субсидії тощо), рівень стратегічного планування інноваційного розвитку в регіоні		
<i>Edu</i>	Рівень освіти, професійної підготовки, доступ до програм підвищення кваліфікації інноваційного спрямування		
<i>Soc</i>	Участь у проектах модернізації на громадських засадах, наявність громадського контролю бюджетної допомоги		
<i>Inter</i>	Доступ до інформації про національну стратегію інноваційної діяльності, про напрями модернізації в рамках Європейської інтеграції		
<i>Q</i>	Показники енергоефективності (енергозбереження), доступність рециркуляційного матеріалоспоживання, рівень ефективності проведення модернізаційних заходів		
<i>Proc</i>	Рівень соціально-економічної комунікації, рівень витратності модернізаційних проектів, бюрократизація, монополія на інноваційні та реноваційні технології; корупція		

**Рисунок 3 – Результати FCM-аналізу для визначення Inner-Ch-Ef-каналів стимулювання екомодернізаційних змін у НЕ**

У цих напрямках заходи ДР ЕМНЕ повинні бути стимулювальними, а пріоритетність їх застосування визначати силою виявленого впливу. Факторами-концептами, виявленими інгібіторами ефективності ЕМНЕ, є: 1) дуже сильний негативний вплив – *Proc*; 2) слабкий негативний вплив – *Inst, Inf*. Заходи ДР ЕМНЕ в цих напрямках повинні бути спрямовані на зменшення/нівелювання негативних проявів виявлених проблем, а стратегія їх реалізації – корелювати з силою їх впливу. Вплив таких факторів-концептів, як *Infra, Or-adm* та *Soc*, виявився незначущим для підприємств.

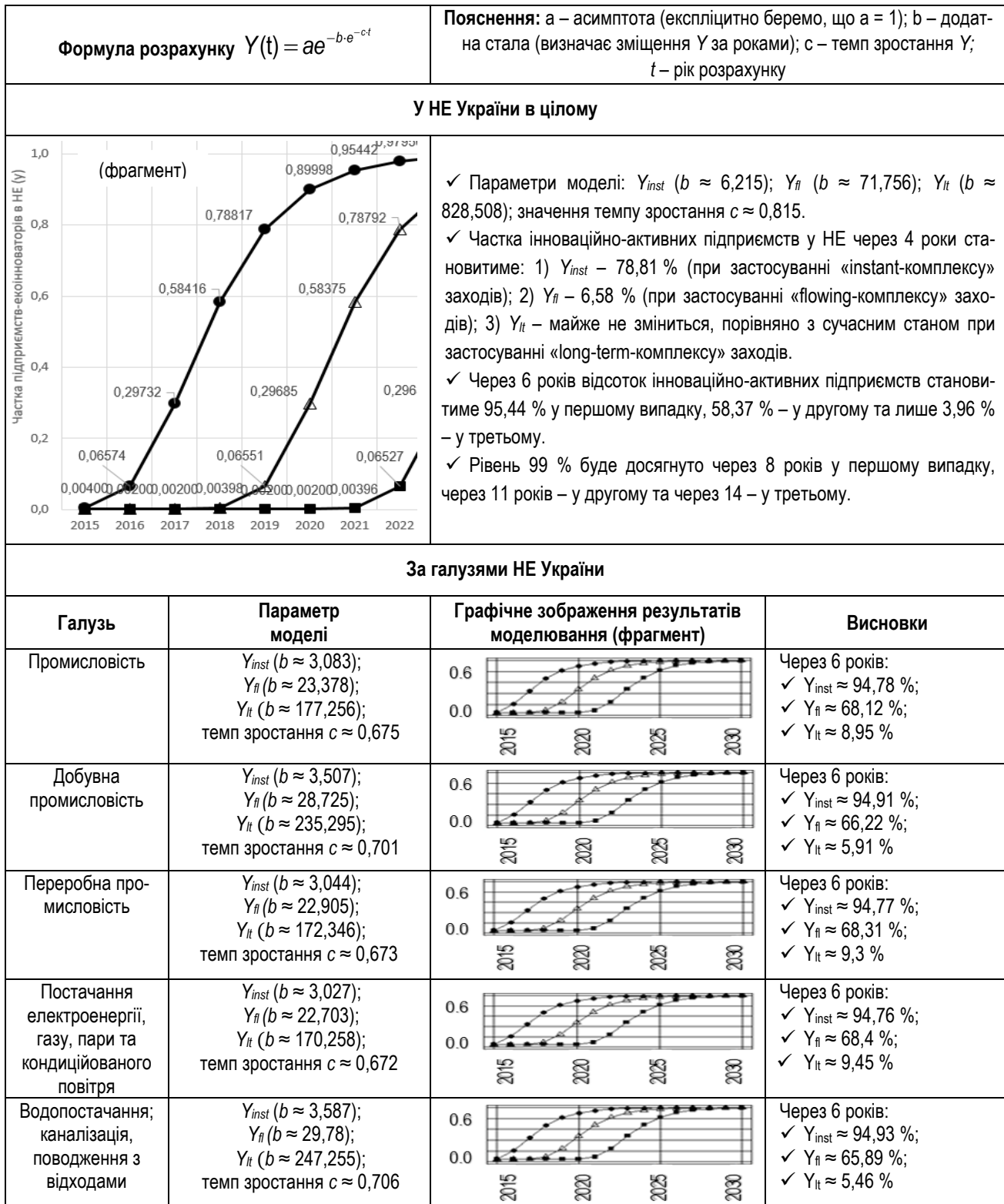
У контексті забезпечення ефективності ДР ЕМНЕ важливим є не лише використання релевантних каналів стимулювання підприємницької активності щодо екомодернізацій, а й зростання кількості підприємств, які є активними в цій сфері. Підґрунтям формування дорожньої карти реформ системи ДР ЕМНЕ повинні стати прогнози зростання частки підприємств-екоінноваторів у НЕ в цілому та за окремими галузями залежно від моменту часу – якщо, ці підприємства розпочнуть реалізацію екомодернізаційних проектів завдяки застосуванню державою таких трьох комплексів регулювальних та стимулювальних заходів:

1) «*instant*-комплекс» – набір найбільш радикальних заходів ДР, застосування якого призведе до негайного запровадження підприємствами нішевих еко-модернізацій (наприклад, цільове бюджетне фінансування екопроектів, значні податкові пільги або цільове фіскальне пряме стимулювання, державні субсидії, зниження відсоткових ставок та гарантії держави тощо). Застосування такого комплексу є найбільш витратним для державного бюджету, потребує політичної волі та відповідного сприйняття суспільством, виваженої стратегії ДР ЕМНЕ;

2) «*flowing*-комплекс» – набір таких заходів ДР, після застосування яких підприємства через 3 роки будуть готові до запровадження екомодернізацій (наприклад, непряме бюджетне фінансування; розвиток інноваційної інфраструктури, компенсація орендних платежів тощо);

3) «*long-term*-комплекс» – набір таких заходів ДР, після застосування яких підприємства через 6 років будуть готові до запровадження екомодернізацій (наприклад, програми технічної допомоги, стимулювання іноземних інвестицій у довгострокові проекти екомодернізації, спрощення процедур одержання необхідної дозвільної документації тощо).

Для побудови таких прогнозів у роботі використано сигмоїдну криву Гомпертца (В. Gompertz) як окремий випадок узагальненої логістичної функції. У процесі моделювання зроблене припущення, що на основі стимулювання суб'єктів господарювання до активізації екомодернізаційних заходів упродовж 5 років частка підприємств, що може теоретично впровадити будь-які нішеві екомодернізації, досягне 90 % із наявних 0,211 % підприємств-екоінноваторів станом на 2015 р. Рисунок 4 демонструє результати прогнозування частки підприємств-екоінноваторів в їх загальній сукупності ( $Y$ ) у НЕ в цілому та за окремими галузями.



Умовні позначення:  $Y_{inst}$  – частка підприємств-екоінноваторів при застосуванні «instant-комплексу» (на графіках позначка ●);  $Y_{fl}$  – частка підприємств-екоінноваторів при застосуванні «flowing-комплексу» (на графіках позначка Δ);  $Y_{lt}$  – частка підприємств-екоінноваторів при застосуванні «long-term-комплексу» (на графіках позначка ■).

**Рисунок 4 – Моделювання динаміки зміни частки підприємств-екоінноваторів у НЕ в цілому та за галузями залежно від заходів ДР ЕМНЕ**

Розрахунки засвідчили, що за умови застосування в 2015 р. «*instant-комплексу*» частка підприємств-екоінноваторів у НЕ в цілому перевищить граничний бар'єр 90 % через 6 років, «*flowing-комплексу*» – через 11 років, «*long-term-комплексу*» – через 14 років. Прогнозування на 2015–2021 рр. для різних галузей НЕ засвідчило, що при застосуванні у 2015 р. «*instant-комплексу*» за всіма галузями частка підприємств-екоінноваторів перевищить 90 %, «*flowing-комплексу*» – становитиме за галузями в середньому близько 67 %, «*long-term-комплексу*» – від 5,5 % до 9,5 %. Ці прогнози повинні стати підґрунтям під час формування комплексних державних програм ЕМНЕ, нормативних документів та стратегій ДР НЕ.

У четвертому розділі «**Методологія оцінювання ефективності державного регулювання екологічної модернізації національної економіки**» вдосконалено методологію оцінювання ефективності ДР ЕМНЕ за галузями НЕ та окремими технологічними процесами, а також на рівні НЕ в цілому – на основі принципу розширеної координації; розроблено пробіт-модель оцінювання ймовірності залежності ефективності впровадження екомодернізаційних трансформацій від ресурсної підтримки держави та якості «зеленого» зростання НЕ.

Вибір релевантних каналів просування екомодернізаційних змін та встановлення їх пріоритетності не забезпечують повною мірою системного підходу до ДР ЕМНЕ, важливим залишається визначення реальної віддачі від реалізованих регуляторних ініціатив, тобто ефективності цих каналів. Для оцінювання ефективності каналів ДР ЕМНЕ необхідно: 1) визначити, яка частка із запланованих екомодернізаційних змін через ті чи інші канали дійсно на практиці перетворюється на реалізовані проекти; 2) оцінити, наскільки досягнуті фактичні результати екомодернізацій зіставні з витратами держави на їх реалізацію; 3) оцінити зворотний зв'язок від реалізації екомодернізацій, здійснених через ті чи інші канали, в системі забезпечення загальної динаміки «зеленого» зростання НЕ.

Для вирішення перших двох завдань запропоновано будувати прирістні *Scale-Weight*-вектори ( $R$ ), що характеризують ступінь досягнення цілей ЕМНЕ через порівняння планових та фактичних показників ( $R > 0$  – канал «мультиплікує» екомодернізацію;  $R < 0$  – канал «гальмує» просування екомодернізацій,  $R = 0$  – «пропускна здатність» каналу чітко відповідає його призначенню). Кожен із цих векторів узагальнює однакові композитні індикатори ефективності ЕМНЕ, але в різних одиницях вимірювання: перший (функціональний  $R_f$ ) – у натуральних одиницях, а другий (ресурсний  $R_r$ ) – у грошових одиницях. Перелік конкретних композитних індикаторів цих векторів для кожного каналу визначається окремо.

Для практичної апробації цих пропозицій обрано як приклад такий тип нішевих екомодернізацій, як заходи у сфері захисту атмосферного повітря. Скорочення викидів парникових газів та якість повітря входять до пріоритетних напрямів фінансування «зелених» інновацій в Україні. На офіційний запит дисертанта Державною службою статистики була підготовлена спеціальна вибірка

даних щодо планових та фактичних показників динаміки впровадження повітроохоронних заходів. Ці дані узагальнені за 2012–2016 рр. за 44 різними технологічними процесами в межах основних типів виробництва. Це дозволило побудувати функціональні та ресурсні вектори за такими композитними індикаторами:

1) впровадження природоохоронних заходів (вектори  $R_{f1}^{atm}$  та  $R_{r1}^{atm}$ ); 2) удосконалення технологічних процесів (вектори  $R_{f2}^{atm}$  і  $R_{r2}^{atm}$ ); 3) будівництво, введення в дію нових установок і споруд (вектори  $R_{f3}^{atm}$  та  $R_{r3}^{atm}$ ); 4) підвищення ефективності існуючих очисних установок, запровадження маловідхідних та ресурсощадних технологій (вектори  $R_{f4}^{atm}$  і  $R_{r4}^{atm}$ ); 5) ліквідація джерел забруднення у виробництві (вектори  $R_{f5}^{atm}$  та  $R_{r5}^{atm}$ ); 6) впровадження модернізаційних заходів (вектори  $R_{f6}^{atm}$  і  $R_{r6}^{atm}$ ).

Результати оцінювання ефективності використання каналу «Заходи ДР у сфері захисту атмосферного повітря» для просування екомодернізаційних змін (рис. 5) засвідчили таке. Із функціональної точки зору ефект мультиплікації не досягається, тобто реалізується лише та кількість нішевих екомодернізацій, що була запланована (за будь-яких комбінацій горизонту дослідження значення

Загальний вигляд Scale-Weight-вектора											
$\bar{R} = \text{diag} \left( \begin{pmatrix} \frac{Y_{11} - X_{11}}{X_{11}} & \frac{Y_{12} - X_{12}}{X_{12}} & L & \frac{Y_{1n} - X_{1n}}{X_{1n}} \\ \frac{Y_{21} - X_{21}}{X_{21}} & \frac{Y_{22} - X_{22}}{X_{22}} & L & \frac{Y_{2n} - X_{2n}}{X_{2n}} \\ M & M & O & M \\ \frac{Y_{m1} - X_{m1}}{X_{m1}} & \frac{Y_{m2} - X_{m2}}{X_{m2}} & L & \frac{Y_{mn} - X_{mn}}{X_{mn}} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{N_{11}} & \frac{1}{N_{12}} & L & \frac{1}{N_{1m}} \\ \frac{1}{N_{21}} & \frac{1}{N_{22}} & L & \frac{1}{N_{2m}} \\ M & M & O & M \\ \frac{1}{N_{n1}} & \frac{1}{N_{n2}} & L & \frac{1}{N_{nm}} \end{pmatrix} \right)$						$Y_i$ – фактичне значення результату впровадження нішевих екомодернізацій; $X_i$ – планове (очікуване) значення результату впровадження нішевих екомодернізацій; $N_i$ – кількість проведених заходів у досліджуваному каналі просування екомодернізацій; $n$ – кількість років дослідження					
Функціональний Scale-Weight-вектор ( $R_f^{atm}$ )						Ресурсний Scale-Weight-вектор ( $R_r^{atm}$ )					
$R_{f1}^{atm} = \sqrt[44]{\prod_{i=1}^{44} (R_{f1i}^{atm} + 1)} - 1$ $R_f^{atm} = \sqrt[6]{\prod_{i=1}^6 (R_{fi}^{atm} + 1)} - 1$						$R_{r1}^{atm} = \sqrt[44]{\prod_{i=1}^{44} (R_{r1i}^{atm} + 1)} - 1$ $R_r^{atm} = \sqrt[6]{\prod_{i=1}^6 (R_{ri}^{atm} + 1)} - 1$					
Розрахунки для типу нішевих екомодернізацій «Заходи у сфері захисту атмосферного повітря»											
Композитний індикатор	Рік розрахунку					Композитний індикатор	Рік розрахунку				
	2012	2013	2014	2015	2016		2012	2013	2014	2015	2016
$R_{f1}^{atm}$	0,0584	0,0789	0,0420	-0,0328	0,2160	$R_{r1}^{atm}$	0,0377	0,0597	0,0956	0,0926	0,1497
$R_{f2}^{atm}$	-0,0014	0,0028	-0,0052	-0,0084	-0,0047	$R_{r2}^{atm}$	0,0039	-0,1281	-0,1129	-0,0745	0,0562
$R_{f3}^{atm}$	-0,0293	0,0932	0,0258	-0,0340	-0,2421	$R_{r3}^{atm}$	-0,0062	0,0464	0,1776	0,7388	1,1328
$R_{f4}^{atm}$	0,0996	0,0806	0,0310	-0,1077	-0,0272	$R_{r4}^{atm}$	0,0476	0,0849	0,0124	0,0014	0,1416
$R_{f5}^{atm}$	-0,0174	-0,0195	0,0999	0,0999	0,1063	$R_{r5}^{atm}$	-0,0044	-0,0059	-0,0101	-0,0102	-0,0077
$R_{f6}^{atm}$	-0,0105	-0,0199	-0,0250	-0,0232	-0,0506	$R_{r6}^{atm}$	-0,0025	-0,0008	0,0188	0,0477	0,0530
$R_f^{atm}$	0,0155	0,0349	0,0273	-0,0196	-0,0107	$R_r^{atm}$	0,0125	0,0069	0,0263	0,1055	0,2068

**Рисунок 5 – Результати оцінювання ефективності каналів ДР ЕМНЕ**

$R_f$ -вектора є близькими до 0), тоді як із ресурсної точки зору цей канал є ефективним (дослідження на 4 та 5-річному горизонті засвідчує, що фактичні результати екомодернізацій перевищують витрати держави на їх реалізацію).

Аналіз результатів за окремими композитними індикаторами формує додаткові аргументи для коригування заходів ДР ЕМНЕ. Так, наприклад, зіставлення функціональних та ресурсних характеристик для індикатора «Впровадження модернізаційних заходів» ( $R_{f6}^{atm}$  та  $R_{r6}^{atm}$ ) засвідчує, що фактично з кожним роком упроваджується все менша кількість заходів, ніж планується (від'ємні значення  $R_{f6}^{atm}$ , спадна динаміка поглиблюється у часі), але грошовий ефект від їх реалізації мультиплікується з кожним роком (значення  $R_{r6}^{atm}$  стають позитивними вже на 3-річному горизонті та далі зростають).

Крім того, інформативним із точки зору ДР ЕМНЕ є аналіз композитних індикаторів за різними галузями НЕ та за окремими технологічними процесами. Так, наприклад, аналіз композитного індикатора «Будівництво, введення в дію нових установок і споруд» під час проведення повітроохоронних заходів засвідчив, що у деяких галузях (машинобудування, деревообробна, целюлозно-паперова та харчова промисловість) для такого технологічного процесу, як «спалювання», функціональна та ресурсна ефективність виявилися значно вищими, ніж для інших технологічних процесів. Загалом результати свідчать, що спостерігається негативна динаміка реалізації заходів ЕМ у сфері повітроохоронної діяльності поряд із зростанням обсягів фінансування екомодернізаційних змін. Оцінювання функціонального та ресурсного векторів для окремих каналів ДР ЕМНЕ є недостатнім для формування системного уявлення про його ефективність. Важливим є зіставлення рівня ефективності того чи іншого каналу з інтегральним індикатором, що фактично визначав би якість «зеленого» зростання НЕ в цілому, тобто за всіма каналами. Запропонований механізм розрахунку такого індикатора ( $R_e$ ) демонструє рис. 6.

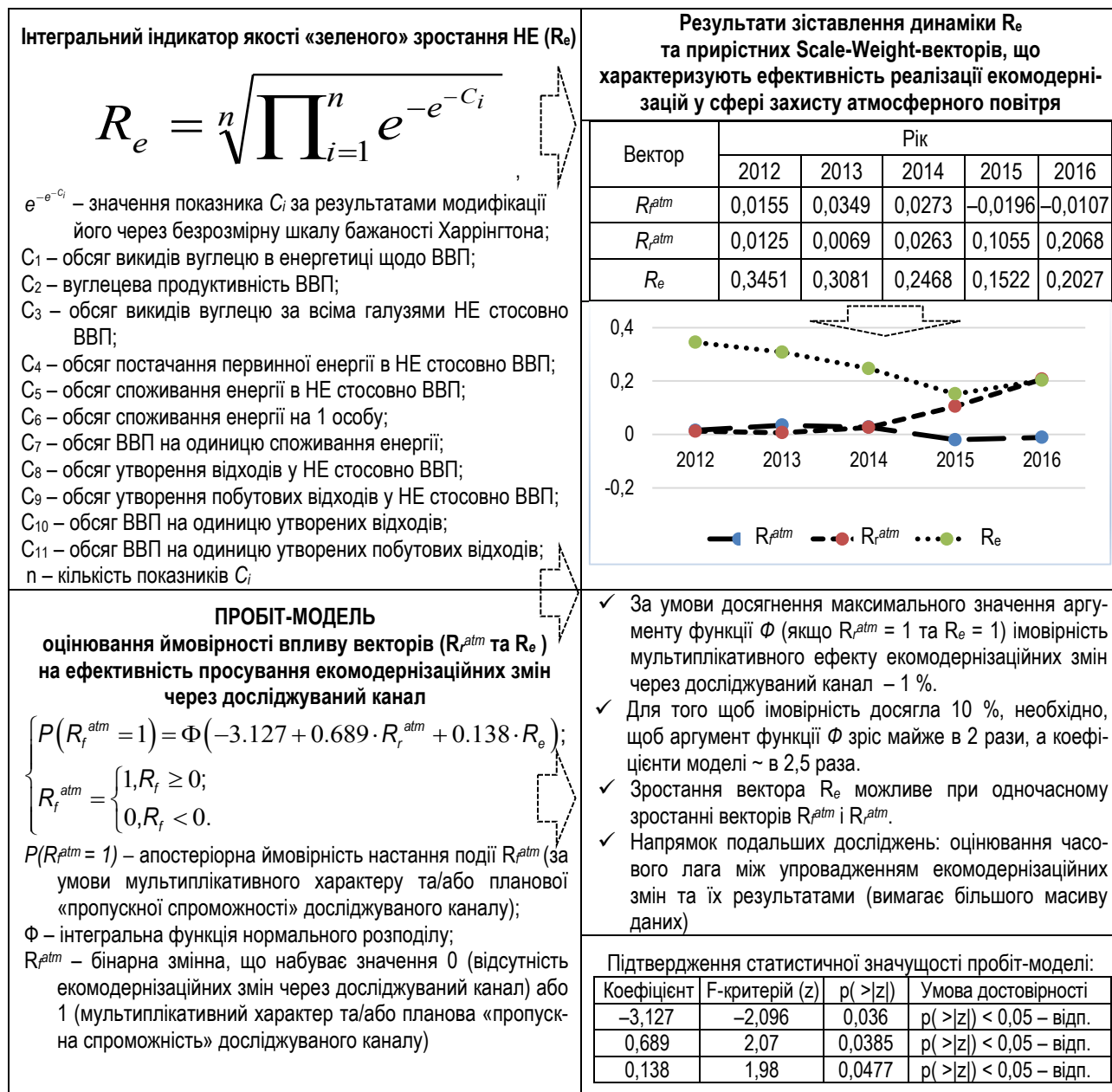
Як складові індикатора  $R_e$  обрано основні характеристики «зеленого» зростання, прийняті міжнародною експертною спільнотою, для нівелювання їх різної розмірності використано метод Харрінгтона. На рисунку 6 відображено результати зіставлення динаміки індикатора  $R_e$  та прирістних *Scale-Weight*-векторів для каналу «Заходи ДР у сфері захисту атмосферного повітря» за 2012–2016 рр. Розрахунки засвідчили, що для цього каналу динаміка вектора  $R_{f6}^{atm}$  корелює з динамікою  $R_e$  (зміна тенденції відбулася у 2015 р.).

При прийнятті остаточного рішення щодо використання того чи іншого каналу для ДР ЕМНЕ важливо встановити, наскільки його ефективність (значення вектора  $R_f$ ) залежить від ресурсної підтримки держави (значення вектора  $R_r$ ) та загальної динаміки екомодернізаційних трансформацій у НЕ (значення вектора  $R_e$ ). Це завдання в роботі вирішене шляхом побудови пробіт-моделі, яка дозволяє кількісно виміряти ймовірність впливу векторів  $R_{r6}^{atm}$  та  $R_e$  на ефективність досягнення цілей ЕМНЕ через досліджуваний канал ( $R_{f6}^{atm}$ ). Її використання створює підґрунтя для завчасного прогнозування ймовірності виникнення мультиплікативного ефекту або досягнення планового рівня «пропускної спроможності» досліджуваного каналу, що є особливо актуальним для тих каналів, які за попереднім оцінюванням «гальмують» просування екомодернізацій у НЕ.

Результати застосування цієї пробіт-моделі для каналу «Заходи ДР у сфері



захисту атмосферного повітря» засвідчили, що: 1) заходи ДР у межах цього каналу стають ефективними лише за умови, що екомодернізаційні зміни відбуваються системно в НЕ, а не лише в одному каналі (це підтверджує висунуту в роботі гіпотезу про наявність ланцюгової реакції нішевих екомодернізацій, у процесі якої розширюється коло бенефіціарів ЕМ);



**Рисунок 6 – Оцінювання залежності ефективності ЕМНЕ від ресурсної підтримки держави та якості «зеленого» зростання НЕ**

2) ефективність каналу ДР залежить одночасно як від його функціональної ефективності, так і від його ресурсної забезпеченості, причому спрямування фінансових ресурсів держави повинне мати чітке цільове призначення;

3) ефективність заходів ДР ЕМНЕ в цілому залежить від якісних характе-

ристик усіх досліджуваних векторів, що формують канали просування екомодернізаційних змін на різних рівнях НЕ.

Актуальним науковим завданням ДР ЕМНЕ є також оцінювання ефективності не лише кожного каналу окремо, а всієї їх сукупності, причому важливо в розрахунках збалансовано відобразити не лише кількісні, а й якісні характеристики цих каналів. Для вирішення цього завдання в роботі розроблено детермінантну модель, яка базується на принципі розширеної координації та враховує множини ( $m$ ) релевантних каналів ( $k$ ) просування екомодернізаційних трансформацій у НЕ в цілому (рис. 7).



**Рисунок 7 – Детермінантна модель оцінювання ефективності ДР ЕМНЕ на основі принципу розширеної координації**

Якісною характеристикою ефективності функціонування всіх каналів просування екомодернізаційних змін є функція  $g_{qual}(\hat{R}_f, \hat{R}_r)$ , а кількісною – функція  $g_{quant}(R_e, \hat{y})$ , де  $\hat{y}$  – частка підприємств, що впроваджують нішеві екомодернізації в межах певного каналу, від їх загальної кількості в НЕ (може бути розрахована на різних рівнях господарювання та за різними типами сценаріїв). Запропонована детермінантна модель оцінювання ефективності ДР ЕМНЕ на основі принципу розширеної координації покладений в основу прогнозування макроекономічних зрушень у НЕ.



У п'ятому розділі «Прогнозування макроекономічних зрушень залежно від ефективності державного регулювання екологічної модернізації національної економіки» розроблено методичний інструментарій прогнозування динаміки інноваційної активності підприємств щодо запровадження екомодернізаційних змін та прогнозування динаміки ВВП залежно від ефективності ДР ЕМНЕ.

Одним із драйверів макроекономічних зрушень у НЕ внаслідок ЕМ є зростання кількості підприємств-екоінноваторів, тому для формування системи ДР ЕМНЕ важливим є прогнозування цієї динаміки. Для цього в роботі побудовано логістичну модель Ферхюльста (P. Verhulst), яка дозволяє з високою точністю описувати процес зростання екомодернізацій у різних часових періодах ( $t$ ) з урахуванням граничного (теоретично можливого) рівня їх кількості (асимптоти  $L$ ). Як приклад нішевих екомодернізацій обрано запровадження маловідходних та ресурсощадних технологій. Базою для прогнозування стали статистичні дані за 2015 р. щодо 723 промислових підприємств України, що впроваджували інновації у виробництво, та 155 підприємств, які впроваджували маловідходні та ресурсощадні технології (рис. 8).

		Сценарій		
		оптимістичний	реалістичний	песимістичний
Рівняння регресії при асимптоті	$L$	$\hat{y}_o = \frac{0,7}{1 + 331,5e^{-2,789(t-2015)}}$	$\hat{y}_r = \frac{0,7}{1 + 331,5e^{-1,046(t-2015)}}$	$\hat{y}_p = \frac{0,7}{1 + 331,5e^{-0,558(t-2015)}}$
	$L_{MRT}$	$\hat{y}'_o = \frac{0,65}{1 + 1550e^{-2,754(t-2015)}}$	$\hat{y}'_r = \frac{0,65}{1 + 1550e^{-1,033(t-2015)}}$	$\hat{y}'_p = \frac{0,65}{1 + 1550e^{-0,551(t-2015)}}$
<b>Графічне зображення</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>● – частка інноваційно-активних підприємств;</li> <li>Δ – частка підприємств (за маловідходними та ресурсощадними технологіями)</li> </ul>				
	<b>Висновок</b>			
	Через 3 роки значення зростуть до 64,9 % та 46,4 % відповідно за таких параметрів моделі: <ul style="list-style-type: none"> <li>● – <math>a_o \approx 331,5; b_o \approx 2,789</math>;</li> <li>Δ – <math>a_o \approx 1550; b_o \approx 2,754</math></li> </ul>	Через 8 років значення зростуть до 65,9 % та 46,5 % відповідно за таких параметрів моделі: <ul style="list-style-type: none"> <li>● – <math>a_r \approx 331,5; b_r \approx 1,046</math>;</li> <li>Δ – <math>a_r \approx 1550; b_r \approx 1,033</math></li> </ul>	Через 15 років значення зростуть до 65,0 % та 46,3 % відповідно за таких параметрів моделі: <ul style="list-style-type: none"> <li>● – <math>a_p \approx 331,5; b_p \approx 0,558</math>;</li> <li>Δ – <math>a_p \approx 1550; b_p \approx 0,551</math></li> </ul>	

**Рисунок 8 – Результати прогнозування зростання частки підприємств у НЕ України, що впроваджують інновації та нішеві еко-модернізації (маловідходні та ресурсощадні технології) за логістичною моделлю Ферхюльста**

Оскільки частка інноваційно-активних підприємств у країнах Європейського Союзу (ЄС28) становить у середньому 60,7 % від їх загальної кількості, то експліцитно прийнято такі граничні обмеження в моделі Ферхюльста:  $L^I = 70$  % та  $L^{MRT} = 65$  % (відповідно частки підприємств, що теоретично можуть упровадити інновації та маловідходні й ресурсоощадні технології, в загальній кількості).

Аналіз проведено для трьох сценаріїв: оптимістичного (термін досягнення граничного рівня – 3 роки); реалістичного (8 років); песимістичного (15 років). Подані на рисунку 8 результати розрахунків засвідчили, що за різних сценаріїв прогнозоване збільшення частки підприємств-екоінноваторів є майже однаковим, але швидкість зростання буде з часом знижуватися, про що свідчать параметри моделі (реалістичний сценарій є найбільш прийнятним).

Аналогічне дослідження здійснено також і для всіх регіонів України. Так, наприклад, у 2015 р. у Сумській області з 5 842 підприємств лише 22 (3,04 % від їх кількості по Україні) є інноваційно-активними, з яких лише 6 (3,87 % від їх кількості по Україні та 27,3 % від підприємств-інноваторів Сумщини) впроваджують маловідходні та ресурсоощадні технології. Побудовані прогнози засвідчили, що лідерами за рівнем упровадження цього типу нішевих екомодернізацій є м. Київ, Донецька, Харківська, Одеська, Сумська області, а аутсайдерами – Волинська, Житомирська, Луганська області.

Побудовані прогнози динаміки впровадження екомодернізацій підприємствами України покладені в основу прогнозування макроекономічних зрушень у НЕ. Для цього в роботі побудований вектор інтенсивності розвитку НЕ (індикатор – рівень ВВП), що описує його прогнозовану динаміку залежно від ефективності ДР ЕМНЕ. Цей вектор  $GDP^{EM}(t)$  залежить від динаміки рівня якості «зеленого» зростання НЕ (розраховується як функція від рівня забезпеченості ЕМНЕ фінансовими ресурсами, скоригованого на якісну та кількісну характеристики ефективності функціонування всіх каналів ДР ЕМНЕ). Це підкреслює, що для забезпечення макроекономічних зрушень у НЕ необхідні додаткові фінансові ресурси, достатність та цільова спрямованість яких забезпечить перехід НЕ від стаціонарного стану ( $GDP_0$ ) на новий, більш високий рівень. Для прогнозування траєкторії зміни вектора  $GDP^{EM}(t)$  побудовані такі дві функціональні залежності, перша з яких ураховує лише бюджетне фінансування екомодернізаційних змін (рівняння 1), а друга – передбачає, що до процесу ЕМНЕ залучаються не лише бюджетні кошти, а й інші види інвестиційних ресурсів, зокрема, приватний капітал, кошти іноземних інвесторів тощо (рівняння 2):

$$\left\{ \begin{array}{l} GDP^{EM(B)}(t) = GDP_0 + R_{e,t0}/R_{e,t0-n} \cdot f_r \cdot B \cdot (t-t_0+1)^{V(g_{quant} \cdot g_{qual})} - R_{e,t0}/R_{e,t0-n} \cdot f_r \cdot B \\ GDP^{EM(B+I)}(t) = GDP_0 + R_{e,t0}/R_{e,t0-n} \cdot [f_r \cdot B + I] \cdot (t-t_0+1)^{V(g_{quant} \cdot g_{qual})} - R_{e,t0}/R_{e,t0-n} \cdot [f_r \cdot B + I] \end{array} \right. \quad (1) \quad (2)$$

де  $GDP^{EM(B)}(t)$ ,  $GDP^{EM(B+I)}(t)$  – рівні ВВП у момент часу  $t$  відповідно при бюджетному та змішаному фінансуванні ЕМНЕ;  $GDP_0$  – рівень ВВП у період  $t_0$ ,

що прийнято за базовий (останній рік перед початком періоду прогнозування);  $R_{e,t0}$  – емпіричний рівень якості «зеленого» зростання НЕ на момент періоду  $t_0$ ;  $R_{e,t0-n}$  – емпіричний рівень якості «зеленого» зростання НЕ на момент  $t_0-n$ ;  $n$  – кількість років дослідження якості «зеленого» зростання НЕ;  $V(g_{quant}, g_{qual})$  – індекс нелінійності зміни ВВП у часі під впливом якісних та кількісних змін в ефективності функціонування всіх каналів просування екомодернізацій у НЕ;  $t$  – рік, для якого розраховується прогнозне значення ВВП;  $f_r$  – частка державного фінансування, яка спрямовується на реалізацію екомодернізаційних заходів у НЕ;  $B$  – загальний обсяг бюджетного фінансування інноваційної діяльності в НЕ;  $I$  – сумарний обсяг небюджетних інвестиційних ресурсів, спрямованих на реалізацію екомодернізаційних заходів у НЕ.

Побудована система рівнянь ураховує, що перевищення обсягу інвестиційних ресурсів  $I$ , укладених стейкхолдерами в розроблення та реалізацію нішевих екомодернізацій, над обсягом передбачуваного бюджетного інвестування  $B$  може істотно збільшити динаміку вектора  $GDP^{EM(B)}(t)$ . Причому інвестиційні ресурси повинні бути спрямовані як на збільшення кількості екомодернізаційних змін, так і на забезпечення стабілізації їх якості. Так, досвід Німеччини свідчить про активний розвиток різних видів державно-приватного інвестиційного партнерства у сфері фінансування ЕМНЕ (держава виділяє кошти на екопроекти за умови співфінансування власником 50 % коштів, що дозволяє отримувати до 13 % від обороту інновацій у співвідношенні до загального обороту в країні).

У роботі здійснене прогнозування вектора  $GDP^{EM(B)}(t)$  для НЕ України на період 2016–2021 рр. (база – рівень ВВП за 2010–2016 рр.) для двох сценаріїв:

1) песимістичного (відсутні поточні якісні екомодернізаційні зміни ( $g_{qual} = 0$ ), проте кількісні зміни та незначне збільшення рівня «зеленого» зростання НЕ ( $R_e$ ) відбуваються інерційно як реакція на здійснені в минулому бюджетні інвестиції);

2) оптимістичного (наявні якісні та кількісні екомодернізаційні зміни (індекс  $V(g_{quant}, g_{qual})$  може змінюватися від 1 до 2)), зміна темпу «зеленого» зростання НЕ ( $R_e$ ) може прискорити розвиток НЕ).

Графічне подання траєкторії зміни вектора  $GDP^{EM(B)}(t)$  залежно від ефективності ДР ЕМНЕ наведено на рис. 9.

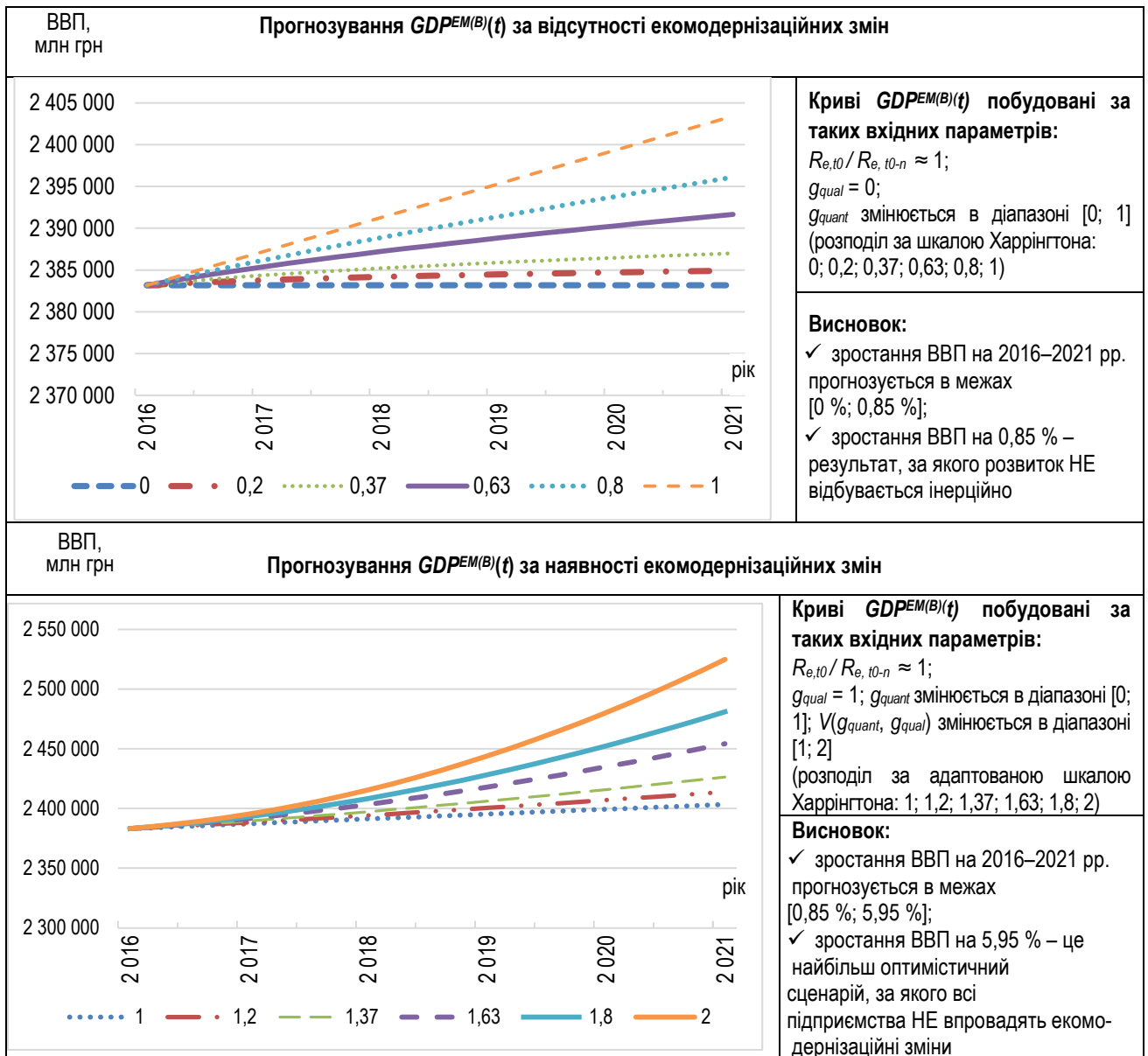
Показник  $R_e$  прийнято однаковим в обох сценаріях ( $R_{e,t0}/R_{e,t0-n} \approx 1$ ). Це забезпечує об'єктивність прогнозування, а також дозволяє виявити вплив саме якісних та кількісних змін в ефективності функціонування всіх каналів ДР ЕМНЕ на прогнозовану динаміку вектора  $GDP^{EM(B)}(t)$ .

Таким чином, прогнозування макроекономічних зрушень у НЕ України залежно від ефективності ДР ЕМНЕ дозволило зробити такі висновки:

1) якісні екомодернізаційні зміни є вирішальними у розвитку НЕ і провокують швидкість зростання ВВП. Наявність якісних змін ( $g_{qual} = 1$ ) порівняно з їх відсутністю ( $g_{qual} = 0$ ) приводить до зростання частки ВВП більше ніж у 6 разів у випадку, коли є зростання кількісних екомодернізаційних змін ( $g_{quant} = 1$ );

2) апостеріорний темп зміни рівня «зеленого» зростання НЕ ( $R_{e,t0}/R_{e,t0-n}$ ), так як і частка загального обсягу бюджетного фінансування інноваційної діяльності в НЕ, прямо пропорційно впливають на швидкість зростання ВВП;

3) нелінійність зміни вектора  $GDP^{EM(B)}(t)$  обумовлена впливом одночасно якісних та кількісних змін у системі ЕМНЕ за рахунок ефективного функціонування всіх каналів ДР, причому чим більшими будуть значення  $V(g_{quant}, g_{qual})$ , тим швидше відбуватиметься зростання ВВП.



**Рисунок 9 – Прогнозування макроекономічних зрушень у НЕ України залежно від ефективності ДР ЕМНЕ**

Таким чином, прогнозування якісних та кількісних екомодернізаційних змін у НЕ за різнорідними каналами їх просування, а також відповідне мережеве багатозв'язкове застосування регуляторних заходів створює резерви для довгострокового соціально-економічного розвитку НЕ.

## ВИСНОВКИ

У дисертації наведене теоретичне узагальнення і запропоноване нове вирішення наукової проблеми розроблення теоретико-методологічних засад державного регулювання екологічної модернізації національної економіки для забезпечення ефективності інноваційного розвитку. Результати дисертаційної роботи дозволили зробити такі висновки:

1. Масштабність та характер взаємодії суб'єктів ЕМНЕ обумовлені зміною домінуючих трендів економічної політики держави для забезпечення «зеленого» зростання НЕ. ЕМНЕ спрямована на забезпечення зростання екомодернізацій для підвищення економічного потенціалу НЕ, що може бути досягнуто через проведення цільових економічних та інституційних інноваційних змін на галузевому та регіональному рівнях НЕ.

2. Багатоканальність та вузькоспеціалізованість сегментних об'єктно-процесних екомодернізаційних змін інноваційного спрямування в окремих функціональних одиницях НЕ є базовими об'єктами ДР ЕМНЕ, і змістовно являє собою нішеві екомодернізації, які через їх масштабування, географічну і галузеву диверсифікацію стають каталізаторами «зеленого» зростання НЕ.

3. Типологія нішевих екомодернізацій визначається, з одного боку, їх дуальною об'єктно-процесною природою, а з іншого – їх специфічними властивостями (ресурсооптимізуючі, інформаційні, техніко-технологічні, споживчо-орієнтовані, інституційно-правові). Нішеві екомодернізації призводять до кумулятивного накопичення екомодернізаційних змін, здатні провокувати ланцюгову реакцію трансформаційних зрушень у НЕ, стають базою для диверсифікації форм, методів та важелів ДР ЕМНЕ.

4. Цільовий характер трансформаційних процесів у НЕ в процесі ДР ЕМНЕ, наявність конкретних кількісно вимірюваних таргетів ЕМ та часових орієнтирів для їх досягнення обумовлюють необхідність забезпечення керованості даного процесу з єдиного центру та збалансування за галузями й регіонами кількості та якості нішевих екомодернізацій. Це можна забезпечити на основі додержання специфічних принципів ДР ЕМНЕ. Основними з яких є: мережецентричність (багатоканальне оцінювання екомодернізаційних змін), кон'юнкція (відповідність якості нішевих екомодернізацій їх ресурсній забезпеченості), розширена координація (залежність ефективності ДР ЕМНЕ від якісної та кількісної результативностей упровадження нішевих екомодернізацій), інклюзивність (залучення стейкхолдерів усіх рівнів до процесу ДР ЕМНЕ).

5. Концепція ДР ЕМНЕ ґрунтується на ідеології холистичності, що передбачає відбір найбільш ефективних каналів просування екомодернізаційних змін, диверсифікацію заходів ДР ЕМНЕ, підпорядкованість усієї системи заходів ДР ЕМНЕ єдиній меті – забезпеченню «зеленого» зростання НЕ. Специфічними функціями системи ДР ЕМНЕ є: діагностична, контрольна, коригувальна, стабілізувальна, стимулювальна та функція мережевої багатоканальної коорди-

нації. Їх виконання дозволяє узгоджувати інструментарій ДР ЕМНЕ з інструментарієм управління іншими об'єктами в системі національного господарства.

6. Високий рівень інноваційної активності в країні є умовою результативного просування екомодернізаційних змін у НЕ. На підставі динаміки показників інноваційної активності в країні порівняно з іншими країнами можна проводити систематичний вибір релевантних каналів ДР ЕМНЕ. Це дозволяє врахувати тренди розвитку інноваційного, інфраструктурного та інформаційного середовищ просування модернізаційних змін у НЕ та диверсифікувати заходи ДР ЕМНЕ за рівнем пріоритетності щодо досягнення таргетованих значень цільових індикаторів інноваційної активності в країні.

7. Виявлення релевантних каналів, які можуть забезпечити найбільш швидко реакцію підприємницького середовища на регуляторні впливи держави, є важливою складовою системи ДР ЕМНЕ. Це дозволяє визначати регуляторні впливи, що є каталізаторами та/або інгібіторами ефективності ЕМНЕ, прискорюють або стримують активність стейкхолдерів, діяльність яких є визначальною для інтенсифікації ЕМНЕ.

8. Забезпечення ефективності ДР ЕМНЕ в різних каналах залежить від зростання кількості підприємств екоінноваторів у НЕ. Підґрунтям цього є науково-обґрунтовані прогнози зростання частки підприємств-екоінноваторів у НЕ в цілому та за окремими галузями залежно від моменту часу, коли ці підприємства розпочнуть реалізацію екомодернізаційних проектів завдяки застосуванню різних типів регуляторних впливів держави. Доведено, що застосування набору найбільш радикальних та негайно прийнятих заходів ДР може призвести до зростання частки таких підприємств у НЕ до 95,44 %; упровадження набору заходів ДР, після застосування яких підприємства через 3 роки будуть готові до запровадження екомодернізацій, – до 58,37 %; набору заходів ДР, після застосування яких підприємства через 6 років будуть готові до запровадження екомодернізацій, – до 3,96 %.

9. Умовами ефективного ДР ЕМНЕ є встановлення частки запланованих екомодернізаційних змін через ті чи інші канали, які дійсно на практиці перетворюються на реалізовані проекти, та зіставлення фактично досягнутих результатів екомодернізацій з витратами держави на їх реалізацію. Установлено, що у сфері повітроохоронної діяльності в окремих каналах ДР ЕМНЕ спостерігається негативна динаміка реалізації заходів ДР поряд із зростанням обсягів їх фінансування.

10. Оцінювання досягнутих фактичних результатів екомодернізації в межах одного каналу та зіставлення з витратами держави на їх реалізацію з урахуванням зворотних зв'язків від реалізації екомодернізацій за галузями НЕ дозволили розробити пробіт-модель для оцінювання залежності ефективності ДР ЕМНЕ від ресурсної підтримки держави та якості «зеленого» зростання НЕ. Розрахунки засвідчили, що для того, щоб ймовірність мультиплікативного ефекту екомодернізаційних змін через досліджуваний канал досягла 10 %, необхідно, щоб відбулося зростання коефіцієнтів моделі більше ніж удвічі.

11. Для визначення ефективності ДР ЕМНЕ розроблено детермінантну модель (ґрунтується на принципі розширеної координації та передбачає побудову системи функціональних залежностей), яка дозволяє збалансовано зіставити якісні та кількісні характеристики ефективності релевантних каналів просування екомодернізацій, оцінені за допомогою інструментарію нечіткої логіки за композитними індикаторами впровадження екомодернізацій.

12. Кількісні характеристики ефективності релевантних каналів просування екомодернізацій є одним з основних драйверів формування системи ДР ЕМНЕ. Їх позитивна динаміка впливає на макроекономічні зрушення в НЕ і залежить від зростання кількості підприємств-екоінноваторів. Побудовані в роботі прогнози засвідчили, що швидкість «зеленого» зростання НЕ буде з часом знижуватися, розроблено різні сценарії для аналізу регуляторних впливів. На основі прогнозування динаміки інноваційної активності підприємств щодо запровадження екомодернізацій у сфері охорони повітря встановлено, що лідерами за рівнем упровадження цього типу нішевих екомодернізацій є м. Київ, Донецька, Харківська, Одеська, Сумська області.

13. Результати ДР ЕМНЕ прямо впливають на інтенсивність макроекономічних зрушень у НЕ. Нелінійний характер зміни ВВП у часі (як базового індикатора розвитку НЕ) залежить від якості «зеленого» зростання НЕ, рівня функціонування всіх каналів просування екомодернізацій у НЕ та структури екомодернізаційних змін. Побудовані песимістичний та оптимістичний сценарії динаміки ВВП України з урахуванням впливу якісних та кількісних змін ЕМНЕ дозволили встановити, що зростання ВВП на 2016–2021 рр. прогнозується в межах від 0,85 % до 5,95 % за наявності ЕМНЕ.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ

### *Монографії*

1. Шкарупа О.В. Екологічна модернізація національної економіки: сутність та регулювання: Монографія. Суми: Вид-во «Ярославна», 2017. 319 с. (загальний обсяг 16,20 друк.арк.).

2. Шкарупа О.В., Жукова Т.А. Удосконалення системи мотивації працівників державних установ для забезпечення дематеріалізаційних та енергоефективних змін в Україні // Мотиваційні механізми дематеріалізаційних та енергоефективних змін національної економіки: Монографія / за заг. ред. д-ра екон. наук, проф. І.М. Сотник. Суми: Університетська книга, 2016. С. 33-38. (0,34 друк. арк.). *Особистий внесок: розроблено заходи ДР екомодернізаційних змін в умовах діяльності державних установ.* (0,29 друк. арк.).

3. Шкарупа О.В., Карінцева О.І., Шкарупа І.С. Формування потенціалу активізації впровадження смарт-інновацій для сталого розвитку // Ринково-орієнтоване управління інноваційним розвитком: Монографія / за ред. д-ра екон. наук, проф. С.М. Ілляшенка. Харків: ТОВ «Діса плюс», 2015. С. 166-173.

(0,49 друк. арк.). *Особистий внесок: досліджено вплив потенціалу впровадження smart-інновацій у розвитку НЕ.* (0,30 друк. арк.).

4. Шкарупа О.В. Екологічна модернізація соціально-економічних систем як передумова «зеленого» зростання економіки регіону // Сталій розвиток – XXI століття: управління, технології, моделі: Колективна монографія / за наук. ред. проф. Є.В. Хлобистова. Черкаси, 2015. С. 207-216. (0,56 друк. арк.).

5. Шкарупа О.В. Формирование механизмов экологизации кластерного развития социально-экономических систем // Методы решения экологических проблем: Монография / [под. ред. Л.Г. Мельника, О.А. Лукаш]. Сумы: Изд-во СумГУ, 2015. Вып. 4. С. 100-109. (0,57 друк. арк.).

6. Шкарупа О.В. Реалізація екологобезпечних трансформаційних зрушень для сталого розвитку територіальних громад на основі кластерних формувань / Теоретичні основи сталого місцевого розвитку, орієнтованого на громаду: Монографія / за заг. ред. Ю.М. Петрушенка. Суми: Вид-во Університетська книга, 2013. 352 с. (0,55 друк. арк.).

7. Шкарупа О.В. Еколого-орієнтована трансформація регіонального розвитку як передумова його екологічної безпеки // Сталій розвиток та екологічна безпека суспільства: теорія, методологія, практика: Монографія / за наук. ред. проф. Є.В. Хлобистова. Сімферополь: ВД «АРІАЛ», 2011. С. 212-221. (0,63 друк. арк.).

8. Шкарупа Е.В. Региональные аспекты реализации экологических инноваций // Актуальные проблемы развития социально-экономических систем: теория и практика: Монография. Орел: Изд-во АПЛИТ, 2010. С.177-180. (0,57 друк. арк.).

#### ***Публікації у зарубіжних наукових виданнях***

9. Shkarupa O.V., Karintseva O.I., Zhukova T.A. Ecological Modernization of the Transport System in Sumy for Green Growth of Economics // International Journal of Ecology & Development™ 31. 2017. Issue 3, Vol. 32. P. 75-85. (0,48 друк. арк.). *Особистий внесок: досліджено ефективність каналів ДР ЕМНЕ на прикладі транспортної системи* (включено до: Scopus). (0,30 друк. арк.).

10. Shkarupa O.V., Kharchenko M.O. Integrated Assessment of Environmental Costs of National Economy: A Case Study // International Journal of Ecological Economics & Statistics. 2017. Issue 3. P. 43-50. (0,49 друк. арк.). *Особистий внесок: досліджено сутність холістичного підходу як основи управління втратами ДР у НЕ* (включено до: Scopus). (0,38 друк. арк.).

11. Shkarupa O.V., Karintseva O.I., Shkarupa I.S. Innovation Potential of Ecological Modernization for Green Growth of Economics: A Case Study // International Journal of Ecology & Development™ 31. 2016. Issue 1. P. 73-82. (0,60 друк. арк.). *Особистий внесок: досліджено інструментарій та заходи ДР ЕМНЕ в підприємницькому середовищі* (включено до: Scopus). (0,44 друк. арк.).



12. Шкарупа Е.В., Бурич И.В. Экономические аспекты управления портфелем экологически безопасных инновационных проектов в регионе // Международный журнал «Устойчивое развитие». Болгария, 2015. № 2 (23). С. 48-52. (0,44 друк. арк.). *Особистий внесок: досліджено підходи до оцінювання економічної ефективності заходів ДР для зростання «зеленої» економіки* (0,35 друк. арк.).

13. Shkarupa O., Solowski G., Chasnyk O. Historical, technical and economic aspects of biogas development: case of Poland and Ukraine // Renewable and sustainable energy review. 2015. Vol. 52. P. 227-239. (1,58 друк. арк.). *Особистий внесок: визначено економічні проблеми просування екомодернізаційних змін у НЕ з урахуванням європейського досвіду* (включено до: Scopus). (1,0 друк. арк.).

14. Shkarupa O.V., Melnyk L.G., Kharchenko M.O. Innovative Strategies to Increase Economic Efficiency of Greening the Economy // Middle-East Journal of Scientific Research. 2013. № 16 (1). P. 30-37. (0,74 друк. арк.). *Особистий внесок: досліджено ефективність стратегій ДР ЕМНЕ* (включено до: Scopus). (0,54 друк. арк.).

15. Shkarupa O.V., Gimpel V.V. Activation of eco-focused cluster development of economy of Ukraine // European Applied Sciences. Section 3. Economics and management. Germany, 2013. № 3. P. 176-180. (0,58 друк. арк.). *Особистий внесок: розроблено модель прогнозування інтенсивності ЕМНЕ* (включено до: Deutsche Nationalbibliothek, РІНЦ). (0,45 друк. арк.).

#### **Публікації у наукових виданнях України**

16. Шкарупа О.В. Моделювання процесу управління екологічною модернізацією соціально-економічного розвитку національної економіки // Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії. 2017. Вип. 3 (09). С. 47-52. (0,45 друк. арк.).

17. Шкарупа О.В. Прогнозування адекватності процесу екологічної модернізації в системі національної економіки // Глобальні та національні проблеми економіки. 2017. Вип. 18. С. 159-163. URL: <http://global-national.in.ua/issue-18-2017/25-vipusk-18-serpen-2017-r/3280-shkarupa>. (включено до: Index Copernicus). (0,48 друк. арк.).

18. Шкарупа О.В. Економічне стимулювання екологічних інновацій в контексті модернізації національної економіки // Проблеми землеустрою. 2017. № 3. С. 89-97. (0,33 друк. арк.).

19. Шкарупа О.В. Регулювання екологічної модернізації національної економіки // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Економіка та менеджмент». 2017. № 6 (72). С. 22-28. (включено до: Index Copernicus). (0,62 друк. арк.).

20. Шкарупа О.В. Методологічні засади державного регулювання довгострокового розвитку національної економіки з урахуванням екомодернізаційних змін // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія

«Економіка та менеджмент». 2017. № 8 (73). С. 112-118. (включено до: Index Copernicus). (0,49 друк. арк.).

21. Шкарупа О.В., Боронос В.Г., Коновалов М.Г. Екологічна модернізація системи управління поводження з відходами в Україні на основі досвіду ЄС та Норвегії // Маркетинг і менеджмент інновацій. 2016. № 2. С. 222-234. (0,97 друк. арк.). *Особистий внесок: запропоновано заходи ДР ЕМНЕ на прикладі системи управління поводження з відходами* (включено до: Web of Scince). (0,67 друк. арк.).

22. Шкарупа О.В. Бізнес-планування «зеленого» зростання економіки регіону як чинник екологічної модернізації соціально-економічних систем // Механізм регулювання економіки. 2016. № 3. С. 9-18. (включено до: Index Copernicus). (0,75 друк. арк.).

23. Шкарупа О.В. Визначення мультиплікативного характеру добротності екологічної модернізації соціально-економічного розвитку регіону // Збірник наукових праць Донецького державного університету управління. Серія «Економіка». 2016. Т. XVII. Вип. 299. С. 102-111. (0,58 друк. арк.).

24. Shkarupa O.V. Socio-economic transformations of standarts as a factor to environmental modernization on the regional level // Економіка і регіон. Науковий вісник Полтавського національного технічного університету ім. Юрія Кондратюка. 2016. № 5. С. 25-30. (включено до: Index Copernicus). (0,51 друк. арк.).

25. Шкарупа О.В., Бурич І.В. Теоретичні аспекти формування та управління портфелем екологічно орієнтованих бізнесів регіону // Маркетинг і менеджмент інновацій. 2015. № 1. С. 240-252. (0,96 друк. арк.). *Особистий внесок: досліджено вплив бізнес-середовища на якість ЕМНЕ* (включено до: Web of Scince). (0,76 друк. арк.).

26. Shkarupa O.V. Management of regions social and economic development environmental modernization // Economic Annals-XXI. 2015. № 7-8 (2). С. 57-60. (включено до: Scopus). (0,72 друк. арк.).

27. Shkarupa O.V. Ecological modernization of socio-economic development of the region in the contex of social transformations: theoretical and methodological bases // Marketing and Management of Innovations. 2015. № 3. С. 235-249. (включено до: Web of Scince). (1,22 друк. арк.).

28. Шкарупа О.В. Індикатори екологічної модернізації соціально-економічних систем у контексті зеленого зростання економіки регіону // Механізм регулювання економіки. 2015. № 1. С. 9-20. (включено до: Index Copernicus). (0,74 друк. арк.).

29. Шкарупа Е.В., Леус П.О., Бавикина А.Ю. Направления модернизации системы стандартов для устойчивого развития в контексте «зеленого» роста экономики региона // Механізм регулювання економіки. 2015. № 4. С. 29-37. (0,59 друк. арк.). *Особистий внесок: досліджено систему стандартів в сфері ЕМНЕ* (включено до: Index Copernicus) (0,37 друк. арк.).

30. Шкарупа О.В. Стратегічний потенціал екологічної модернізації соціально-економічного розвитку регіону // Глобальні та національні проблеми еконо-

міки. 2015. Вип. 6. С. 620-624. URL: <http://global-national.in.ua/issue-6-2015/14-vipusk-6-lipen-2015-r/1099-shkarupa>. (включено до: Index Copernicus). (0,54 друк. арк.).

31. Шкарупа Е.В., Мельник Л.Г., Шкарупа И.С. Предпосылки развития социально-экономических систем на основе смарт-инноваций в условиях «зеленой» экономики // *Економіка і регіон. Науковий вісник Полтавського національного технічного університету ім. Юрія Кондратюка*. 2015. № 4 (53). С. 109-115. (0,71 друк. арк.). *Особистий внесок: визначено напрями ДР каналів просування смарт-інновацій у НЕ* (включено до: Index Copernicus). (0,55 друк. арк.).

32. Шкарупа Е.В., Мельник Л.Г., Ковалёв Б.Л. Особенности формирования институциональных механизмов интегрированного управления экономикой для устойчивого развития (исторический опыт Трудового Братства Н.Н. Неплюева) // *Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: «Економічна»*. 2014. № 3. С. 261-270. URL: [http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Npdntu\\_ekon\\_2014\\_3\\_31.pdf](http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Npdntu_ekon_2014_3_31.pdf). (1,06 друк. арк.). *Особистий внесок: досліджено інституціональні механізми ДР ЕМНЕ* (0,75 друк. арк.).

33. Шкарупа О.В., Часник О.М. Стале управління енергетикою в умовах «зеленої» економіки на прикладі України // *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2014. № 4. С. 192-199. (0,56 друк. арк.). *Особистий внесок: розроблено засади ДР «зелених» змін в енергетичній галузі НЕ* (включено до: Index Copernicus). (0,43 друк. арк.).

34. Шкарупа О.В., Мельник Л.Г. Роль системного управління інноваціями в кластерних формуваннях на основі екоорієнтованого підходу // *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2014. № 3. С. 187-196. (0,82 друк. арк.). *Особистий внесок: досліджено систему ДР екоінновацій* (включено до: Index Copernicus). (0,62 друк. арк.).

35. Шкарупа О.В., Бурич І.В. Особливості застосування інформаційних інструментів при формуванні портфеля еколого-орієнтованих інноваційних проєктів на регіональному рівні // *Механізм регулювання економіки*. 2014. № 4. С. 32-42. (0,84 друк. арк.). *Особистий внесок: розроблено механізм відбору релевантних каналів «зеленого» зростання НЕ* (включено до: Index Copernicus). (0,64 друк. арк.).

36. Шкарупа О.В., Бурич І. В. Формування системи оцінювання екологічної безпеки інноваційних проєктів у рамках портфеля бізнесів регіону // *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2014. Вип. 2. С. 925-928. URL: <http://global-national.in.ua/archive/2-2014/191.pdf>. (0,44 друк. арк.). *Особистий внесок: досліджено вплив екоінновацій на економічну безпеку* (включено до: Index Copernicus). (0,32 друк. арк.).

37. Шкарупа О.В., Бурич І.В. Управління бізнес-проєктами для «зеленого» зростання економіки регіону // *Науковий вісник Одеського Національного університету ім. І.І. Мечникова. Серія «Економіка»*. 2014. Т. 19. Вип. 5-6. С. 88-91. (0,46 друк. арк.). *Особистий внесок: розроблено механізм оцінювання якості*

«зеленого» зростання на прикладі регіону (включено до: Index Copernicus). (0,33 друк. арк.).

38. Шкарупа Е.В., Часнык А.Н. Адаптационный подход к решению эколого-экономических проблем топливно-энергетического комплекса Украины // Вісник Хмельницького національного університету. Серія: «Економічні науки». 2014. № 2. С. 125-134. (0,32 друк. арк.). *Особистий внесок: запропоновано підхід до ДР «зеленої» економіки на галузевому рівні* (включено до: Index Copernicus). (0,25 друк. арк.).

39. Шкарупа О.В., Мельник Л.Г., Дегтярьова І.Б., Чигрин О.Ю. Соціальна і солідарна економіка при переході до сестейного розвитку: досвід ЄС // Механізм регулювання економіки. 2014. № 4. С. 24-30. (0,59 друк. арк.). *Особистий внесок: досліджено екотрансформації в НЕ* (включено до: Index Copernicus). (0,19 друк. арк.).

40. Шкарупа О.В., Мельник Л.Г., Самаль С.М. До питання про інтегроване управління сталим розвитком регіону // Механізм регулювання економіки. 2013. № 4. С. 27-40. (1,04 друк. арк.). *Особистий внесок: досліджено сутність холістичної теорії ДР ЕМНЕ* (включено до: Index Copernicus). (0,40 друк. арк.).

41. Шкарупа О.В., Мельник Л.Г. Організаційно-економічні передумови забезпечення продовольчої безпеки на основі екополісного підходу // Економіка харчової промисловості. 2012. № 4 (16). С. 104-110. (0,56 друк. арк.). *Особистий внесок: досліджено роль екополісів у НЕ* (включено до: Index Copernicus). (0,42 друк. арк.).

42. Шкарупа О.В., Гімпель В.В. Формування економічного механізму функціонування екологоорієнтованих кластерних структур // Механізм регулювання економіки. 2012. № 4. С. 210-215. (0,64 друк. арк.). *Особистий внесок: досліджено механізм ДР кластерних структур* (включено до: Index Copernicus). (0,44 друк. арк.).

43. Шкарупа Е.В., Пархоменко В.В. Аналіз тарифного регулювання суб'єктів ринку теплової енергії України // Механізм регулювання економіки. 2010. № 4. С. 219-222. (0,32 друк. арк.). *Особистий внесок: досліджено особливості інструментів ДР ЕМ в енергетиці* (включено до: Index Copernicus). (0,20 друк. арк.).

44. Шкарупа О.В., Цупро О.М., Кубатко О.В., Мельник О.І. Екополіс «Еко-Сумщина»: аналіз напрямків реалізації та головних досягнень // Механізм регулювання економіки. 2010. № 3. Т. 1. С. 53-62. (0,74 друк. арк.). *Особистий внесок: досліджено канали ДР ЕМ на місцевому рівні* (включено до: Index Copernicus). (0,45 друк. арк.).

45. Шкарупа О.В. Аналіз процесів екологізації соціально-економічної сфери регіону на основі комплексного врахування факторів розвитку // Вісник НУВГП (Нац. ун-т водного господарства та природокористування). Серія «Економіка». Ч. 2. Вип. 3 (47). Рівне, 2009. С. 217-225. (0,57 друк. арк.).

46. Шкарупа О.В. Аналіз факторів розвитку регіону як еко-соціо-економічної системи // Механізм регулювання економіки. 2009. № 1. С. 155-160. (включено до: Index Copernicus). (0,40 друк. арк.).

***Тези доповідей на наукових конференціях***

47. Shkarupa O.V. Modernization of Ukraine National Economy on the base of EU experience // Riga technical university 58<sup>th</sup> international scientific conference «Scientefic conference on economics and entrepreneurship» (SCEE'17). Riga, 2017. P. 117-118. (0,19 друк. арк.).

48. Шкарупа О.В. Добротність модернізаційних змін // STABICONsystems – 2017: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (27-29 квітня 2017 р., м. Суми) / редкол.: Г.О. Швіндіна, Д.О. Смоленніков, А.А. Іскаков. Суми: Сумський державний університет, 2017. С. 135-137. (0,13 друк. арк.).

49. Shkarupa O.V., Shkarupa I.S. Smart Innovation: the Modernization Factor of Greening Economy // Riga technical university 57<sup>th</sup> international scientific conference «Scientefic conference on economics and entrepreneurship» (SCEE'16). Riga, 2016. P. 138-141. (0,18 друк. арк.). *Особистий внесок: досліджено роль екоінновацій у процесі ЕМНЕ* (0,10 друк. арк.).

50. Шкарупа О.В. Бізнес-планування «зеленого» зростання економіки регіону як напрям модернізації соціально-економічних систем // International Scientific Conference Modernization of socio-economic systems: the new economic conditions: Conference Proceedings (Septemder 28, 2016, Kielce, Poland). Part 2. Kielce, Poland: Baltija Publishing, 2016. P. 151-154. (0,17 друк. арк.).

51. Шкарупа О.В. Мотиваційні механізми екологічної модернізації соціально-економічних систем // Маркетинг інновацій і інновації у маркетингу: Матеріали доповідей X Міжнародної науково-практичної конференції (29 вересня – 1 жовтня 2016 р., м. Суми). Суми: Сумський регіональний центр інтелектуального розвитку, 2016. С. 158-159. (0,11 друк. арк.).

52. Шкарупа О.В., Мельник Л.Г., Бавикіна А.Ю. Передумови формування відтворювального механізму «зеленої» економіки в умовах інформаційного суспільства // Conference Proceedings of the 4<sup>th</sup> Intyernational Scientific Conference «Problemes and Prospects of Territories' Socio-Economic Developemnt» (April 29 – May 3, 2015, Opole, Poland). P. 86-88. (0,14 друк. арк.). *Особистий внесок: досліджено передумови «зеленого» зростання НЕ* (0,07 друк. арк.).

53. Шкарупа О.В., Бурич І.В. Управління бізнес-проектами для «зеленого» зростання економіки на регіональному рівні // Conference Proceedings of the 4<sup>th</sup> International Scientific Conference Problems and Prospects of Territories' Socio-Economic Development (April 29 – May 3, 2015, Opole, Poland). The Academy of Management and Administration in Opole, 2015. С. 123-126. (0,13 друк. арк.). *Особистий внесок: досліджено зміст «зеленого» зростання НЕ* (0,07 друк. арк.).

54. Шкарупа О.В., Бурич І.В. Креативне управління розвитком екологічно орієнтованого бізнесу в регіоні // Проблеми та перспективи розвитку науки на

початку третього тисячоліття у країнах Європи та Азії: Матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. Збірник наукових праць. Переяслав-Хмельницький, 2015. С. 102-103. (0,24 друк. арк.). *Особистий внесок: запропоновано підхід до ДР ЕМ на рівні регіону* (0,18 друк. арк.).

55. Shkarupa O.V., Dehtyarova I.B., Chasnyk O.M. Strategic directions of transformation fuel and energy complex on the regional level // Institutional framework of the economy functioning in conditions of transformation: collection of scientific articles. Vol. 1. Verlag SWG imex GmbH (2014, Nürnberg, Deutschland). P. 116-117. (0,13 друк. арк.). *Особистий внесок: досліджено напрями екомодернізаційних зрушень у НЕ на прикладі енергетичної сфери* (0,09 друк. арк.).

56. Шкарупа О.В., Часнык А.Н. Эколого-экономические факторы влияния на трансформацию ТЭК в современных условиях // Управління економічними системами: концепції, стратегії та інновації розвитку: Матеріали ІХ Міжнар. наук.-практ. конф. (22-24 травня 2014 р., м. Хмельницький). Хмельницький: ФОР А.А. Мельник, 2014. С. 298-300. (0,12 друк. арк.). *Особистий внесок: визначено еколого-економічні фактори трансформації НЕ* (0,08 друк. арк.).

57. Шкарупа О.В., Часник О.М. Проблеми адаптації системи управління підприємствами паливно-енергетичного комплексу до принципів «зеленої» економіки // Сучасні економічні проблеми розвитку промислового сектору в Україні. Збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції (29-30 квітня 2014 р., м. Дніпропетровськ) / Нац. метал. академія України. Дніпропетровськ: «Акцент ПП», 2014. С. 52-54. (0,14 друк. арк.). *Особистий внесок: визначено проблеми інноваційного відтворення НЕ* (0,09 друк. арк.).

58. Шкарупа О.В., Часник О.М. «Зелена» економіка як фактор підвищення конкурентоспроможності // Стратегія підприємства в контексті підвищення його конкурентоспроможності: Матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (27-28 лютого 2014 р., м. Донецьк). М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Тугана-Барановського. Донецьк: ДонНУЕТ, 2014. С. 74-77. (0,14 друк. арк.). *Особистий внесок: досліджено сутність «зеленого» зростання НЕ* (0,08 друк. арк.).

59. Shkarupa O.V., Chasnyk O.M. Green economy as factor of positive transformation Ukraine's development // 20<sup>th</sup> International Scientific Conference in Sumy «Economics for Ecology» (6-9 May, 2014, Sumy). P. 130-132. (0,15 друк. арк.). *Особистий внесок: обґрунтовано позитивні трансформації розвитку НЕ від ЕМ*. (0,10 друк. арк.).

60. Шкарупа О.В., Гімпель В.В. Управління інноваційними процесами регіонів за допомогою кластерів // Теорія і практика сучасної економіки: Матеріали XIII Міжнародної науково-практичної конференції (10 листопада 2012 р., м. Черкаси) / відп. ред. В.І. Хомяков, Ю.В. Пасічник. Черкаси: ЧДТУ, 2012. С. 128-129. (0,16 друк. арк.). *Особистий внесок: досліджено кластерний підхід до ЕМНЕ* (0,11 друк. арк.).

61. Шкарупа О.В., Гімпель В.В. Обґрунтування розвитку інноваційних кластерів регіону / Теорія та практика управлінням економічним розвитком: Мате-

ріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції (22-24 листопада 2012 р., м. Київ). Донецьк: ООО «Фирма «Друк-Инфо», 2012. Т. 2. С. 87-89. (0,11 друк. арк.). *Особистий внесок: обґрунтовано підхід до ДР кластерних об'єднань у НЕ* (0,09 друк. арк.).

62. Шкарупа Е.В., Гимпель В.В. Управление инновационными процессами регионов на основе кластерного метода // Теория и практика трансформационных процессов в экономике регионов, отраслей и предприятий: Материалы II международной научно-практической конференции / редкол.: Г.Г. Скулова (отв. ред.) [и др.]; «Деловая полиграфия», Курск, 2012. С. 180-186. (0,12 друк. арк.). *Особистий внесок: досліджено трансфер інновацій на рівні регіону* (0,10 друк. арк.).

63. Shkarupa O.V., Melnyk L.G., Burlakova I.M. Ecopolis as innovative vector of greening the economy // Riga Technical University 53<sup>rd</sup> International Scientific Conference / RTU Alumni (11-12 October 2012, Riga). Rīga: Riga Technical University, 2012. P. 754. (0,14 друк. арк.). *Особистий внесок: досліджено тренди «зеленого» зростання НЕ на прикладі екополісів* (0,07 друк. арк.).

64. Шкарупа Е.В., Пархоменко В.В. Особенности формирования организационно-экономического механизма ресурсосбережения на предприятии // Україна в умовах глобальної конкуренції: стратегія випереджаючого розвитку: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (2010 р., м. Донецьк). Донецьк: ДРУК-ІНФО, 2010. С. 75-77. (0,10 друк. арк.). *Особистий внесок: досліджено роль бізнесу у формуванні нішевих екомодернізацій* (0,07 друк. арк.).

## АНОТАЦІЯ

Шкарупа О. В. Методологічні засади державного регулювання екологічної модернізації національної економіки. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук за спеціальністю 08.00.03 – економіка та управління національним господарством. – Сумський державний університет, Суми, 2018.

У дисертації визначено сутність екологічної модернізації національної економіки, обґрунтовано концептуальні засади системи її державного регулювання, визначено сутність нішевих екомодернізацій, запропоновано їх типологію, обґрунтовано специфічні принципи державного регулювання екологічної модернізації національної економіки, розроблено методологічне підґрунтя вибору його релевантних каналів, обумовлених рівнем інноваційної активності в країні та розвитку підприємницького середовища, а також оцінювання ефективності реалізації регуляторних заходів як через окремі канали, так і в цілому в національному господарстві на основі принципу розширеної координації, розроблено моделі прогнозування динаміки екоінноваційної активності підприємств у національній економіці в цілому та за окремими галузями, а також динаміки макроекономічних зрушень залежно від ефективності державного регулювання

екологічної модернізації національної економіки, її ресурсної підтримки з боку держави та якості «зеленого» зростання.

Ключові слова: екологічна модернізація, національна економіка, державне регулювання, нішеві екомодернізації, релевантні канали просування екоінновацій, макроекономічні зрушення, зростання економіки.

## **АННОТАЦИЯ**

Шкарупа Е. В. Методологические основы государственного регулирования экологической модернизации национальной экономики. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук по специальности 08.00.03 – экономика и управление национальным хозяйством. – Сумский государственный университет, Сумы, 2018.

В диссертации определена сущность экологической модернизации национальной экономики, обоснованы концептуальные основы системы ее государственного регулирования, определена сущность нишевых екомодернизаций, предложена их типология, обоснованы специфические принципы государственного регулирования экологической модернизации национальной экономики, разработаны методологические основания выбора его релевантных каналов, обусловленных уровнем инновационной активности в стране и развития предпринимательской среды, а также оценки эффективности реализации регуляторных мер как через отдельные каналы, так и в целом по национальному хозяйству на основе принципа расширенной координации, разработаны модели прогнозирования динамики экоиновационной активности предприятий в национальной экономике в целом и по отдельным отраслям, а также динамики макроэкономических изменений в зависимости от эффективности государственного регулирования экологической модернизации национальной экономики, ее ресурсной поддержки со стороны государства и качества «зеленого» роста.

Ключевые слова: экологическая модернизация, национальная экономика, государственное регулирование, нишевые екомодернизации, релевантные каналы продвижения экоиноваций, макроэкономические сдвиги, рост экономики.

## **SUMMARY**

Shkarupa O. V. Methodological basis of government regulation of ecological modernization of the national economy. – Manuscript.

The dissertation for reception of scientific degree of doctor of economic science on speciality 08.00.03 – Economics and management of national economy. – Sumy State University, Sumy, 2018.

The thesis determines the essence of ecological modernization of the national economy. The author's interpretation of the essence of the ecological modernization of the national economy (as a process of managed trust economic and institutional innovations at sectoral and regional levels of management of the national economy aimed at growth of the quality and quantity of niche of eco-upgrades to improve the



economic potential of the national economy) made it possible to substantiate the specific principles of the government regulation of ecological modernization of the national economy, taking into account its peculiarities from the point of view of government regulation (network centrality, conjunction, enhanced coordination, inclusion) and prove that the scaling of niche eco-modernization, their geographical and sectoral diversification are the catalysts for the growth of the national economy.

The conceptual bases of the system of its government regulation are substantiated. The subject matter of niche eco-modernizations is determined, also as their typology is suggested. Specific principles are grounded for government regulation of ecological modernization of the national economy and its relevant channels, which are conditioned by the level of innovative activity in the country and the development of the business environment, as well as for the evaluation of effective implementation of regulatory measures both through separate channels and in general on the national economy on the basis of the principle of expanded coordination. The author worked out models for predicting the dynamics of the eco-innovation activity of enterprises of the national economy in general and in certain sectors, as well as the dynamics of macroeconomic changes depending on the effectiveness of government regulation of environmental modernization of the national economy, its resource support from the government and the quality of "green" growth. The developed models predict the dynamics of economizing activity of enterprises in the national economy as a whole and for individual sectors, which take into account as the forecasts of growth in the share of enterprises that implement innovations and niche eco-modern as a whole and for individual regions of Ukraine, and forecasts of business activity in the field of ecological modernization, depending on their reactions to the use of various types of measures of government regulation of ecological modernization of the national economy ("instant" is "flowing" and "long-term"-complexes), what is the basis for the formation of integrated programs and strategies for the management of the national economy. It is proved that the dynamics of macroeconomic developments depends on the efficiency of government regulation of ecological modernization of the national economy, its resource support from the government and quality of the green growth of the national economy as a whole. In this paper, we construct optimistic and pessimistic forecast scenarios of the dynamics of Ukraine's GDP, depending on the presence and absence of processes of ecological modernization of the national economy, the efficiency of its government regulation and the level of involvement of various stakeholders into the process of investment support for ecological modernization of the national economy.

Practical directions and innovative content notes suggested by the author the holistic approach to government regulation of ecological modernization of economy of Ukraine, which through a combination of structural, functional and teleological approaches to shape economic, organizational, and managerial solutions to streamline and diversify the mechanisms of the regulatory influences on the development of the national economy. The main provisions of the thesis brought to the level of methodological developments and practical recommendations, which can be used by relevant

ministries, with the improvement of existing mechanisms of government regulation of ecological modernization of the national economy.

Key words: ecological modernization, national economy, government regulation, niche eco-modernization, relevant channels for promoting of ecoinnovations, macroeconomic shifts, economic growth.

Підписано до друку 26.04.2018.

Формат 60x90/16. Ум. друк. арк. 1,3. Обл.-вид. арк. 1,9. Тираж 120 пр. Зам. № 504.

Видавець і виготовлювач

Сумський державний університет,

вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3062 від 17.12.2007.