

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗЯБІНА ЄВГЕНІЯ АНАТОЛІЇВНА

УДК 339.97:[620.9+332.146.2](043.3)

**ДЕТЕРМІНАНТИ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ
ЕФЕКТИВНОСТІ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ**

Спеціальність 08.00.03 – економіка та управління національним господарством

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата економічних наук

Суми – 2021

Дисертацією є рукопис.

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

Науковий керівник – докторка економічних наук, доцентка
Пімоненко Тетяна Володимирівна,
Сумський державний університет
Міністерства освіти і науки України.

Офіційні опоненти: доктор економічних наук, професор
Гончарук Анатолій Григорович,
Міжнародний гуманітарний університет,
проректор з науково-педагогічної роботи;

докторка економічних наук
Губарєва Ірина Олегівна,
НДЦ індустріальних проблем розвитку
НАН України, завідувачка сектору енергетичної
безпеки та енергозбереження відділу промислової
політики та енергетичної безпеки.

Захист відбудеться 1 квітня 2021 року о 14:00 годині 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.

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

Автореферат розісланий 25 лютого 2021 року.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради
доктор економічних наук, доцент

А. О. Бойко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми дослідження. Євроінтеграційний вектор розвитку національної економіки (НЕ) передбачає синхронізацію вітчизняної енергетичної політики зі стратегічними орієнтирами Європейського Союзу (ЄС) щодо переходу до циркулярної та вуглецево-нейтральної економіки. За роки незалежності неузгодженість та різновекторність дій уряду щодо реформування енергетичного сектору НЕ обумовили появу дивергентних тенденцій його розвитку порівняно з країнами ЄС, зокрема: майже двократне перевищення енергоємності ВВП (у 2020 р. в Україні – 207,46 кг н. е./тис. євро, в країнах ЄС – 119,03 кг н. е./тис. євро); відставання майже на чверть за обсягами споживання енергії з відновлюваних джерел у кінцевому енергоспоживанні (у 2020 р. – 4,89 % та 19,9 % відповідно); кардинально різні тенденції щодо темпів зміни енергетичної імпортозалежності НЕ (у 2019–2020 рр. в Україні – приріст на 5,25 %, тоді як у країнах ЄС – зменшення на 2,55 % відповідно) тощо. Задекларовані директиви Європейської комісії свідчать, що основним інструментом елімінування цих негативних тенденцій є підвищення енергетичної ефективності (ЕЕ) НЕ. Сучасні наукові дослідження емпірично підтверджують, що зміна рівня ЕЕ НЕ залежить не лише від обсягу фінансового забезпечення розвитку енергетичного сектору, а й від інших факторів (інституціональних, інноваційних, соціальних тощо), які в різних комбінаціях можуть як значно збільшити, так і зменшити рівень ЕЕ НЕ. Саме тому актуальною є активізація досліджень щодо обґрунтування детермінант забезпечення зростання рівня ЕЕ НЕ.

Теоретичні, методичні та практичні аспекти визначення детермінант підвищення ЕЕ НЕ відображено в працях таких зарубіжних учених: Р. Байжолова, Дж. Баррета, К. Вайсбарта, М. Високінського, Б. Ліна, Д. Маккоя, М. Матіаса, Б. Редді, Дж. Тротта, В.-Х. Чжана, Л. Чоа, А. Яффа та ін. Цій проблематиці присвячені дослідження й вітчизняних учених, зокрема: Ю. Білана, Т. Васильєвої, А. Гончарука, І. Губаревої, В. Джеджули, С. Леонова, О. Люльова, І. Мазур, Л. Мельника, М. Однорога, Т. Пімоненко, І. Сотник, В. Худолея та ін.

Незважаючи на значний науковий доробок із теми дослідження, остаточно не вирішеною залишається низка проблем, що стосуються, зокрема, розвитку підходів до оцінювання ЕЕ НЕ, її конвергентних і дивергентних детермінант, обґрунтування механізмів, принципів та інструментів реалізації державної політики її підвищення. Це обумовило вибір теми, мети і завдань дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тематика дослідження узгоджується з базовими засадами European Green Deal Policy, Директив ЄС «Про енергоефективність» (2012/27/ЄС), Резолюції 70/1 Генеральної Асамблеї ООН «Перетворення нашого світу: Порядок денний у сфері сталого розвитку на період до 2030 року», Енергетичної стратегії України на період до 2035 р. «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» (Розпорядження Кабінету Міністрів України № 605-р від 18.08.2017 р.), Плану заходів із виконання Угоди про асоціацію між Україною та ЄС (Постанова Кабінету

Міністрів України № 1106 від 25.10.2017 р.), Стратегії сталого розвитку України до 2030 р. (проект № 9015 від 07.08.2018 р.) та ін.

Дисертація виконана відповідно до тематики наукових досліджень Сумського державного університету. У звіті за темою «Організаційно-економічні засади адаптації економічних систем до кліматично-ресурсних флуктуацій» (№ д/р 0114U007076) представлені розробки щодо підвищення ЕЕ країни в умовах кліматично-ресурсних флуктуацій; за темою «Природно-ресурсне забезпечення розвитку об'єднаних територіальних громад» (№ д/р 0118U007022) – щодо оцінювання рівня ЕЕ НЕ; за темою «Формування принципів, методів і механізмів державного управління в сфері науково-освітніх проєктів та інфраструктурних програм житлового господарства в рамках інформаційно-комунікаційної адаптації до європейських стандартів» (№ д/р 0117U003352) – щодо конвергенції вітчизняної політики підвищення ЕЕ з європейською при переході до вуглецево-нейтральної моделі розвитку НЕ.

Мета і завдання дослідження. Метою дослідження є розвиток теоретико-методичного інструментарію оцінювання рівня ЕЕ НЕ та її основних детермінант, обґрунтування механізмів реалізації державної політики її підвищення в контексті переходу до моделі вуглецево-нейтральної економіки.

Поставлена мета зумовила необхідність вирішення таких завдань:

- виявити та описати закономірності розвитку теорії забезпечення ЕЕ НЕ;
- розвинути концептуальні засади формування державної політики підвищення ЕЕ НЕ, обґрунтувати механізми, принципи та інструменти її реалізації;
- поглибити класифікацію підходів до оцінювання рівня ЕЕ НЕ;
- розвинути науково-методичні засади оцінювання дивергентних та конвергентних детермінант забезпечення ЕЕ НЕ;
- розробити підхід до інтегрального оцінювання рівня ЕЕ НЕ;
- поглибити методичний інструментарій прогнозування динаміки дивергентної детермінанти забезпечення ЕЕ НЕ;
- визначити вплив інституціональних та інвестиційно-інноваційних детермінант на дивергентну складову ЕЕ НЕ.

Об'єктом дослідження є економічні відносини між суб'єктами господарювання, домогосподарствами, органами державної влади та місцевого самоврядування, що виникають під час реалізації державної політики підвищення ЕЕ НЕ.

Предметом дослідження є теоретичні засади і науково-методичний інструментарій оцінювання інтегрального рівня ЕЕ НЕ, її конвергентних та дивергентних детермінант, реалізації державної політики підвищення ЕЕ НЕ.

Методи дослідження. Методологічну основу роботи становлять фундаментальні положення економічної теорії, теорії управління, державного регулювання економіки, макроекономічного прогнозування, економіко-математичного моделювання, наукові праці щодо підвищення ЕЕ НЕ.

Відповідно до визначених завдань використано такі методи дослідження: трендовий і бібліометричний аналізи – для виявлення закономірностей у

розвитку теорії забезпечення ЕЕ НЕ; методи логічного узагальнення, компаративний та бенчмаркінг-аналізи – під час формування концептуальних основ реалізації державної політики підвищення ЕЕ НЕ, типологізації підходів до оцінювання ЕЕ НЕ; методи σ - і β -конвергенції – при визначенні конвергентної та дивергентної детермінанти забезпечення ЕЕ НЕ; системно-структурний аналіз та метод Брауна – під час інтегрального оцінювання ЕЕ НЕ та прогнозування динаміки зміни її дивергентної детермінанти; кореляційно-регресійний та квантильний аналізи – при оцінюванні впливу інституціональних та інвестиційно-інноваційних детермінант на інтегральний рівень ЕЕ НЕ. Для розрахунків використано програмні продукти Stata 14/SE та EVIEWS, для бібліометричного аналізу – інструментарій VOSViewer v. 1.6.10, для трендового аналізу – Google Trends.

Інформаційно-фактологічною базою дослідження є закони України; укази Президента України; нормативні акти Кабінету Міністрів України; аналітично-звітні дані Міністерства енергетики України, Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, Європейського статистичного офісу, Державної служби статистики України, Міжнародної енергетичної агенції, Організації економічного співробітництва та розвитку, Світового банку, Світової енергетичної статистики Yearbook, агенцій Bloomberg та SolAbility; наукові публікації з питань підвищення рівня ЕЕ НЕ.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в розвитку науково-методичного інструментарію оцінювання рівня ЕЕ НЕ та її основних детермінант, обґрунтуванні механізмів реалізації державної політики її підвищення в контексті переходу до моделі вуглецево-нейтральної економіки.

Найбільш вагомими науковими результатами дослідження є такі:

вперше:

- розроблено науково-методичний підхід до інтегрального оцінювання ЕЕ НЕ, що базується на теоретичних положеннях концепції динамічної стійкості економічних систем та передбачає врахування діапазону волатильності конвергентних і дивергентних детермінант ЕЕ НЕ. Це дозволило емпірично обґрунтувати магістральний напрямок конвергенції національної енергетичної політики України з Європейською зеленою угодою;

- розроблено науково-методичні засади обґрунтування впливу інституціональних та інвестиційно-інноваційних детермінант на дивергентну складову ЕЕ НЕ, що системно поєднують кореляційно-регресійний аналіз (для визначення домінуючих патернів у реалізації державної політики забезпечення ЕЕ) та квантильну модель (для визначення мультиплікативного ефекту впливу інституціональних та інвестиційно-інноваційних детермінант на дивергентну складову рівня ЕЕ НЕ). Це дозволило визначити основні драйвери реформування енергетичного сектору в Україні;

вдосконалено:

- концептуальні основи формування та реалізації державної політики підвищення ЕЕ НЕ, що відрізняються від існуючих формалізацією її цільових орієнтирів згідно з індикаторами вуглецево-нейтральної моделі розвитку НЕ,

уточненням сутності ЕЕ НЕ (як рівня збалансованості індикаторів розвитку енергетичного сектору, за якого забезпечуються доступність, надійність, економічність та екологічність енергетичних ресурсів, що дозволяє досягти стійких темпів зростання НЕ, підвищення її конкурентоспроможності й задоволення потреб суспільства), а також обґрунтуванням принципів, механізмів та інструментів підвищення ЕЕ НЕ;

– методичний інструментарій ідентифікації рівня асинхронності та швидкості реагування державної енергетичної політики на екзогенні й ендогенні зміни в НЕ, який на відміну від існуючих базується на наукових положеннях теорій σ - і β -конвергенції, а також ураховує трендові складові детермінанти забезпечення ЕЕ НЕ (енергетичних, екологічних та економічних). Це дозволило виявити дивергентні й конвергентні детермінанти забезпечення ЕЕ НЕ з урахуванням рівня економічного розвитку країни, її відкритості та залучення до світових глобалізаційних процесів;

– науково-методичний інструментарій сценарного прогнозування динаміки зміни дивергентної складової інтегрального індексу ЕЕ НЕ, що на відміну від існуючих базується на використанні моделі Брауна та дозволяє нівелювати вплив флуктуацій екзогенних параметрів на рівень ЕЕ НЕ. Це дозволило формалізувати кількісні та часові параметри досягнення балансу між конвергентною та дивергентною детермінантами забезпечення ЕЕ НЕ;

набули подальшого розвитку:

– теоретичні засади виявлення та обґрунтування закономірностей розвитку теорії забезпечення ЕЕ НЕ, що на відміну від існуючих здійснено на основі інтегрального поєднання інструментарію трендового й бібліометричного аналізів. Це дозволило обґрунтувати хронологію зміни інтересу до питань ЕЕ НЕ, уточнити основні етапи еволюції теорії забезпечення ЕЕ НЕ, здійснити класифікацію міжнародних наукових альянсів та напрямів міждисциплінарних досліджень ЕЕ в контексті переходу НЕ до вуглецево-нейтральної моделі;

– класифікація підходів до оцінювання ЕЕ НЕ, яка на відміну від існуючих базується на ключових критеріях, що віддзеркалюють умови функціонування енергетичного сектору НЕ і цільові орієнтири його розвитку, це дозволило виокремити та описати динамічно-порівняльний, статистично-інтервальний та інтегрально-адитивний підходи до оцінювання ЕЕ НЕ.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що основні наукові положення доведено до рівня методичних розробок і практичних рекомендацій, які можуть бути використані органами державної влади та місцевого самоврядування під час реалізації державної політики підвищення ЕЕ НЕ.

Пропозиції щодо формування пріоритетів уряду при реформуванні енергетичного сектору НЕ – впроваджено Міністерством фінансів України під час розроблення проєкту Основних напрямів бюджетної політики на 2019–2021 роки та інших нормативно-правових актів (довідка № 11/3608 від 26.05.2020 р.); щодо напрямків та конвергенції національної та європейської енергетичних політик – у діяльність Національної служби посередництва та примирення (довідка № 21

від 27.11.2020 р.); щодо підвищення рівня ЕЕ – під час корегування плану заходів реалізації Стратегії розвитку міста Суми до 2030 р. Сумської міської ради (довідка № 336/03.09.09.08 від 11.09.2020 р.); щодо впливу інвестиційних та інноваційних детермінант на ЕЕ НЕ – у діяльність Спілки економістів України (довідка № 18/32 від 14.09.2020 р.).

Результати дисертації використовуються в навчальному процесі Сумського державного університету під час викладання таких дисциплін: «Економіка ресурсозбереження», «Економічна політика та державне регулювання» і «Моделювання та прогнозування економічних процесів» (акт від 27.10.2020 р.).

Особистий внесок. Дисертаційна робота є завершеним науковим дослідженням. Наукові положення, розробки, результати, висновки і рекомендації, що виносяться на захист, одержані самостійно. Особистий внесок у працях, опублікованих у співавторстві, зазначено в списку публікацій.

Апробація результатів дисертації. Основні результати дисертації оприлюднені та одержали позитивну оцінку на 6 міжнародних наукових конференціях ([7–12] у наведеному в авторефераті списку праць).

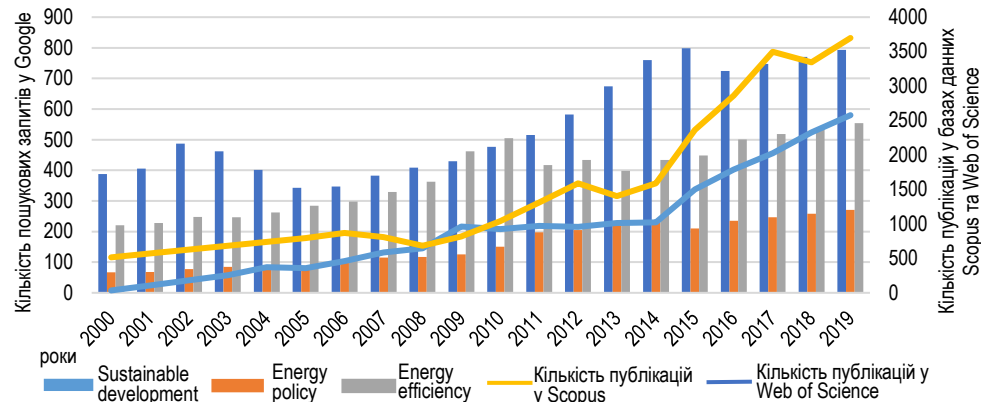
Публікації. Основні результати дисертаційної роботи опубліковано в 12 наукових працях загальним обсягом 5,26 друк. арк., зокрема, 5 статтях у наукових фахових виданнях України, що входять до міжнародних наукометричних баз, та 1 статті в науковому зарубіжному виданні, 6 публікаціях у збірниках матеріалів конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Повний обсяг дисертації – 240 с., зокрема, 178 с. основного тексту, 59 табл., 57 рис., 6 додатків та список використаних джерел із 226 найменувань.

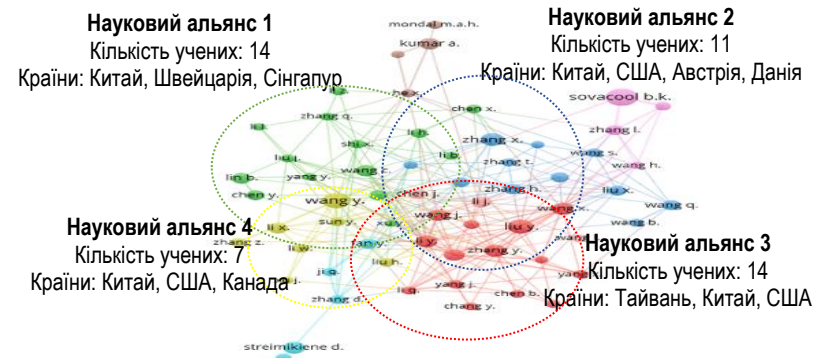
ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У першому розділі «Теоретико-методичні положення дослідження енергетичної ефективності національної економіки в контексті її трансформації до вуглецево-нейтральної моделі розвитку» виявлено та обґрунтовано основні закономірності розвитку теорії забезпечення ЕЕ НЕ, вдосконалено концептуальні засади державної політики підвищення ЕЕ НЕ.

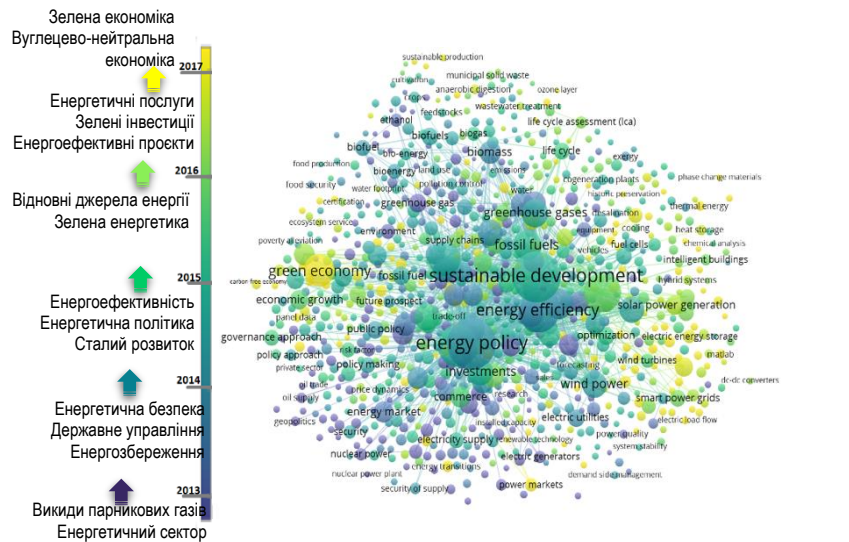
Результати трендового аналізу еволюції теорії забезпечення ЕЕ НЕ з використанням інструментів Google Trends, Scopus Tools Analysis та Web of Science Results Analysis дозволили виявити збіжність трендів між запитами в пошуковій системі Google і наукометричних базах даних Scopus та Web of Science. Для аналізу згенеровано вибірку з 48 888 публікацій та 21 725 пошукових запитів (ключові слова: «energy policy», «energy efficiency», «sustainable development»). Установлено, що 2014 р. є переломною точкою зміни рівня зацікавленості суспільства та наукової спільноти щодо питань ЕЕ НЕ (рис. 1 а), що підтверджується істотним зростанням публікацій із питань ЕЕ, проіндексованих наукометричними базами даних Scopus та Web of Science, а також кількості пошукових



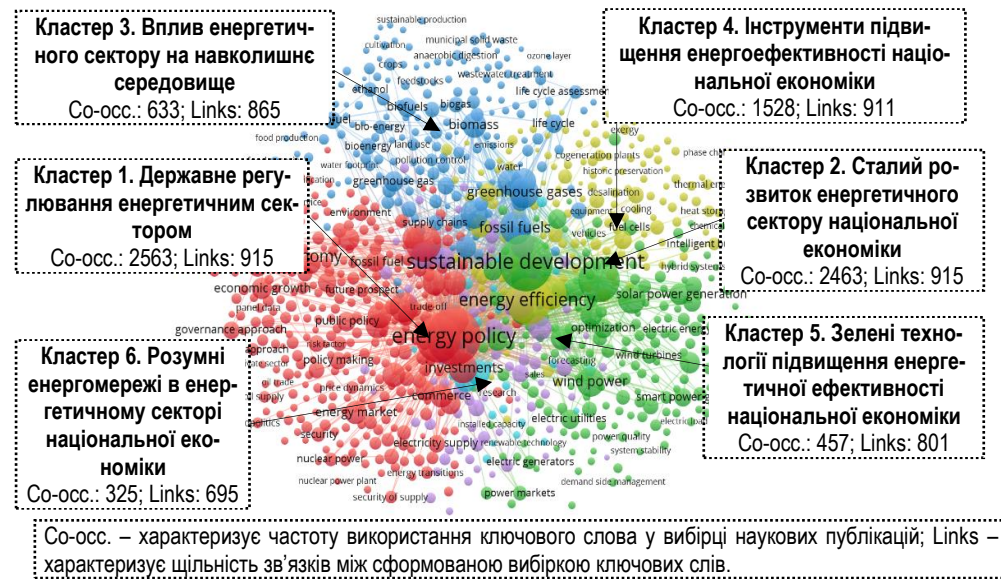
а) результати аналізу трендів пошукової активності в Google та публікаційної активності з питань забезпечення ЕЕ НЕ у виданнях, що індексуються наукометричними базами даних Scopus і Web of Science (пошукові запити: energy policy», «energy efficiency», «sustainable development»)



б) візуалізаційна карта міжнародних наукових альянсів із досліджень ЕЕ НЕ на основі результатів аналізу співцитувань у наукових публікаціях, проіндексованих базами даних Scopus і Web of Science



в) візуалізаційна карта еволюції теорії забезпечення ЕЕ НЕ у взаємозв'язку з концепціями сталого та вуглецево-нейтрального розвитку НЕ



г) кластеризація виявлених міждисциплінарних взаємозв'язків досліджень із теорії забезпечення ЕЕ НЕ

Рисунок 1 – Результати трендового та бібліометричного аналізів виявлення та обґрунтування закономірностей розвитку теорії забезпечення ЕЕ НЕ

запитів серед Google-користувачів. Це зростання обумовлене розробленням та затвердженням Генеральною Асамблеєю ООН Плану дій «Перетворення нашого світу: Порядок денний у сфері сталого розвитку на період до 2030 року», однією з цілей якого є підвищення ЕЕ НЕ.

Бібліометричний аналіз із використанням програмного забезпечення VOSViewer v. 1.6.10 дозволив виявити та візуалізувати за часовим виміром шість етапів еволюції теорії забезпечення ЕЕ НЕ: 1) до 2013 р. дослідження сфокусовані на вивченні проблем функціонування енергетичного сектору НЕ; 2) у 2013–2014 рр. – на енергозбереженні як новому векторі державної політики забезпечення енергетичної безпеки НЕ; 3) у 2014–2015 рр. – на детермінантах підвищення ЕЕ НЕ в контексті реалізації цілей сталого розвитку; 4) у 2015–2016 рр. – на інструментах поширення зеленої енергетики для підвищення ЕЕ НЕ; 5) у 2016–2017 рр. – на дослідженні енергетичних послуг, залученні зелених інвестицій в енергоефективні проекти; 6) із 2017 року до сьогодні – на детермінантах підвищення ЕЕ в контексті переходу НЕ до вуглецево-нейтральної моделі її розвитку (рис. 1 в). Наукові альянси, які досліджують ЕЕ у рамках концепції зеленого енергетичного переходу, є інтернаціональними та географічно не локалізованими. Найбільш масштабними є альянси 1 та 3, що об'єднують науковців із Китаю, США, Швейцарії і Тайваню (рис. 1 б).

Результати аналізу щільності взаємозв'язків між ключовими словами дозволили виявити шість міждисциплінарних кластерів наукових досліджень із питань забезпечення ЕЕ в контексті переходу НЕ до вуглецево-нейтральної моделі її розвитку: кластер 1 об'єднує дослідження з державного регулювання енергетичного сектору НЕ; кластер 2 – зі сталого розвитку енергетичного сектору НЕ; кластер 3 – із впливу енергетичного сектору на навколишнє природне середовище; кластер 4 – щодо інструментів підвищення ЕЕ НЕ; кластер 5 – щодо імплементації зелених технологій для підвищення ЕЕ НЕ; кластер 6 – із розвитку розумних енергомереж в енергетичному секторі НЕ (рис. 1 г). Усі виокремлені кластери мають високу щільність взаємозв'язку, що підтверджує міждисциплінарний характер теорії забезпечення ЕЕ НЕ.

Результати критичного аналізу підходів до розвитку енергетичного сектору в Україні та країнах ЄС при переході НЕ до вуглецево-нейтральної моделі її розвитку засвідчили необхідність оновлення державних енергетичних політик, стратегій, нормативно-правового забезпечення функціонування енергетичного сектору. З огляду на це в роботі окреслено концептуальні засади реалізації державної політики підвищення ЕЕ НЕ (рис. 2), що базуються на цільових орієнтирах та індикаторах вуглецево-нейтральної моделі розвитку НЕ, враховують детермінанти й інструменти підвищення ЕЕ НЕ. Це обумовило доповнення існуючої системи принципів державного забезпечення ЕЕ НЕ за рахунок виокремлення принципів дисемінації й дифузії, узгодженості та синхронності, конвергентності. Ці принципи враховано під час розроблення інструментів державного управління ЕЕ НЕ (механізм оцінювання, прогнозування та моніторингу рівня ЕЕ НЕ, її конвергентних і дивергентних складових; визначення асинхронності

державної політики України з європейською щодо підвищення ЕЕ НЕ; оцінювання впливу інституціональних та інвестиційно-інноваційних детермінант на рівень ЕЕ НЕ).

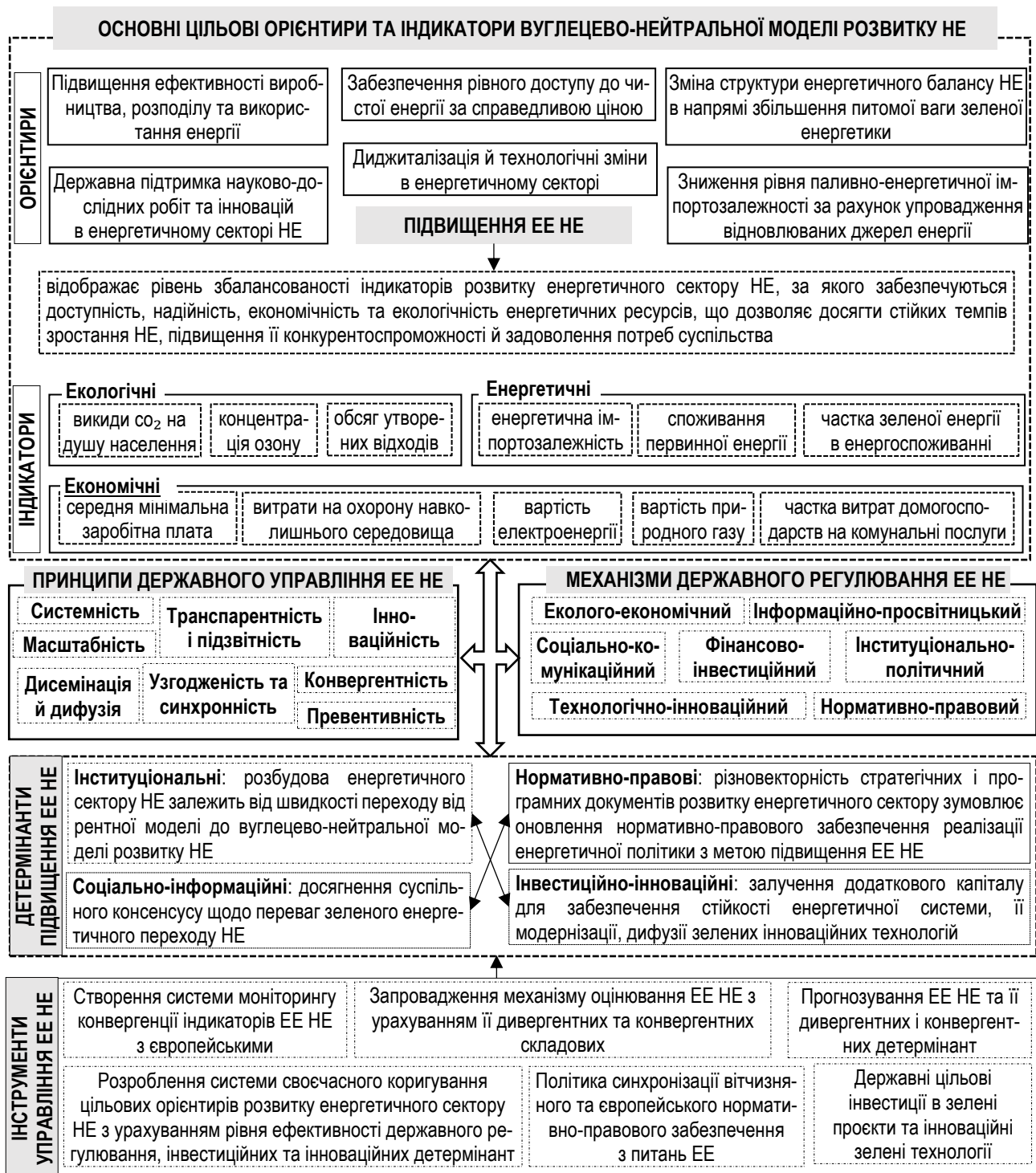


Рисунок 2 – Концептуальні основи імплементації державної політики підвищення ЕЕ при переході до вуглецево-нейтральної моделі розвитку НЕ

У другому розділі «Інструментарій оцінювання енергетичної ефективності національної економіки та детермінант її забезпечення» структуровано існуючі підходи до оцінювання ЕЕ НЕ, розроблено методичний інструментарій оцінювання дивергентних і конвергентних складових ЕЕ НЕ та його інтегрального індексу.

Систематизація наукового доробку щодо визначення рівня ЕЕ НЕ засвідчила відсутність загально визнаного світовою спільнотою теоретико-методичного підходу до його оцінювання, що обумовлено розбіжністю й неузгодженістю індикаторів ЕЕ НЕ та інструментарію їх оцінювання. У роботі виокремлено три основні підходи до визначення рівня ЕЕ НЕ залежно від ключових критеріїв оцінювання, що описують умови функціонування енергетичного сектору НЕ і таргетовані значення їх розвитку:

1) динамічно-порівняльний підхід – оцінювання ЕЕ НЕ здійснюється на основі порівняння фактичних та ретроспективних значень окремих енергетичних індикаторів (рівень енергоємності ВВП країни, енергоспоживання, рівень енергопродуктивності тощо). Цей підхід ураховує лише динаміку коливань одного показника, нехтуючи змінами інших цільових індикаторів;

2) статистично-інтервальний підхід – визначення ЕЕ НЕ базується на оцінках енергетичних складових світових рейтингів та індексів (Environmental Performance Index, Global Sustainable Competitive Index, SDGs Index, Індекс енергоефективності ODEX тощо) у межах заданого інтервалу. У рамках цього підходу більшість індексів оцінюють енергетичну детермінанту, виходячи з рівня технічної стійкості й стабільності функціонування енергосистеми країни;

3) інтегрально-адитивний підхід – визначення ЕЕ НЕ ґрунтується на адитивній моделі оцінювання, що інтегрально поєднує соціальні, економічні, енергетичні та екологічні нормалізовані параметри функціонування енергетичної системи країни. Наприклад, за рекомендаціями Всесвітньої енергетичної ради Індекс енергетичної трилеми враховує три аспекти розвитку енергетичного сектору НЕ: енергетичну безпеку, доступність до енергії, екологічну стійкість.

Визначено, що оцінювання ЕЕ НЕ повинно базуватися на останньому підході з урахуванням критеріїв реалізації стратегії сталого енергетичного розвитку НЕ. У контексті забезпечення ЕЕ НЕ важливо оцінювати асинхронність державної енергетичної політики з європейськими практиками реалізації енергоефективної компоненти Європейської зеленої угоди та швидкість її реагування на екзогенні й ендогенні зміни в НЕ. Цей підхід нівелює циклічні флуктуації енергетичних, екологічних та економічних параметрів ЕЕ НЕ, визначені фільтром Годріка–Прескота, інтегрально поєднує теоретичні положення концепцій σ - і β -конвергенції з урахуванням рівня економічного розвитку країни, її відкритості й залучення до світових глобалізаційних процесів. Інформаційною базою для розрахунків були дані України та країн ЄС за 2000–2020 рр. на основі звітів Державної служби статистики України, Європейського статистичного офісу, Міжнародної енергетичної агенції, Bloomberg та SolAbility. Результати розрахунку оцінювання σ - й β -конвергенції свідчать, що зростання середньоквадратичного відхилення логарифмів

екологічних, економічних і енергетичних параметрів підтверджує асинхронність національної та європейської енергетичних політик.

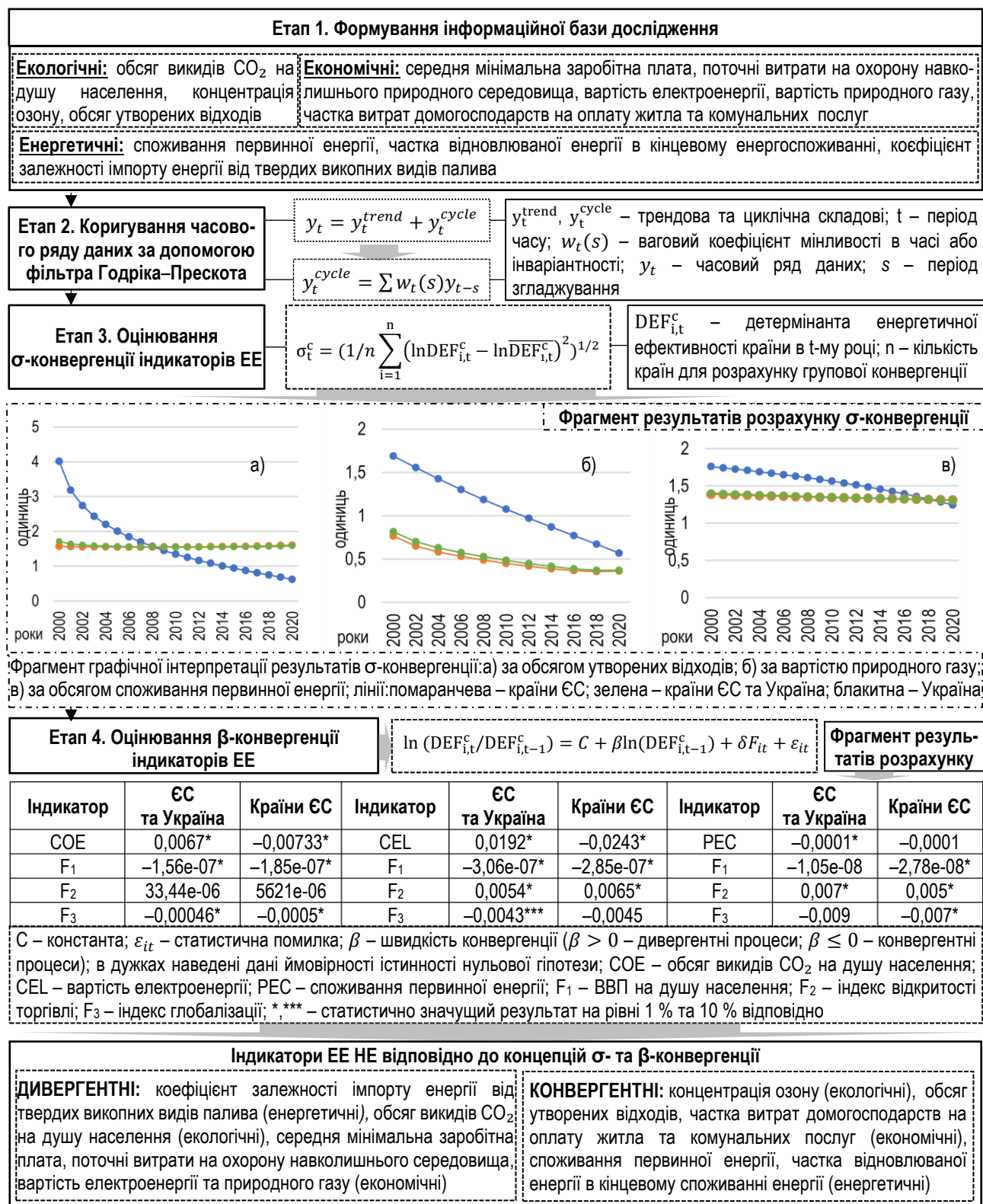


Рисунок 3 – Методичний інструментарій і результати ідентифікації рівня асинхронності й швидкості реагування державної енергетичної політики на екзогенні та ендогенні зміни в НЕ

З огляду на це актуальним є коригування цільових значень визначених індикаторів та інструментів їх досягнення в рамках реалізації Енергетичної стратегії України на період до 2035 р. «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» і «Стратегії сталого розвитку України до 2030 р». Емпірично підтверджено статистично значущий вплив рівня відкритості НЕ на швидкість дифузії інноваційних технологій в енергетичному секторі, що є ключовим драйвером зростання ЕЕ НЕ.

В основу методичного інструментарію інтегрального оцінювання рівня ЕЕ НЕ (рис. 4) покладено наукові засади теорії динамічної стійкості економічних систем, орієнтованої на визначення порогових значень інтегрального індексу та його індикаторів.

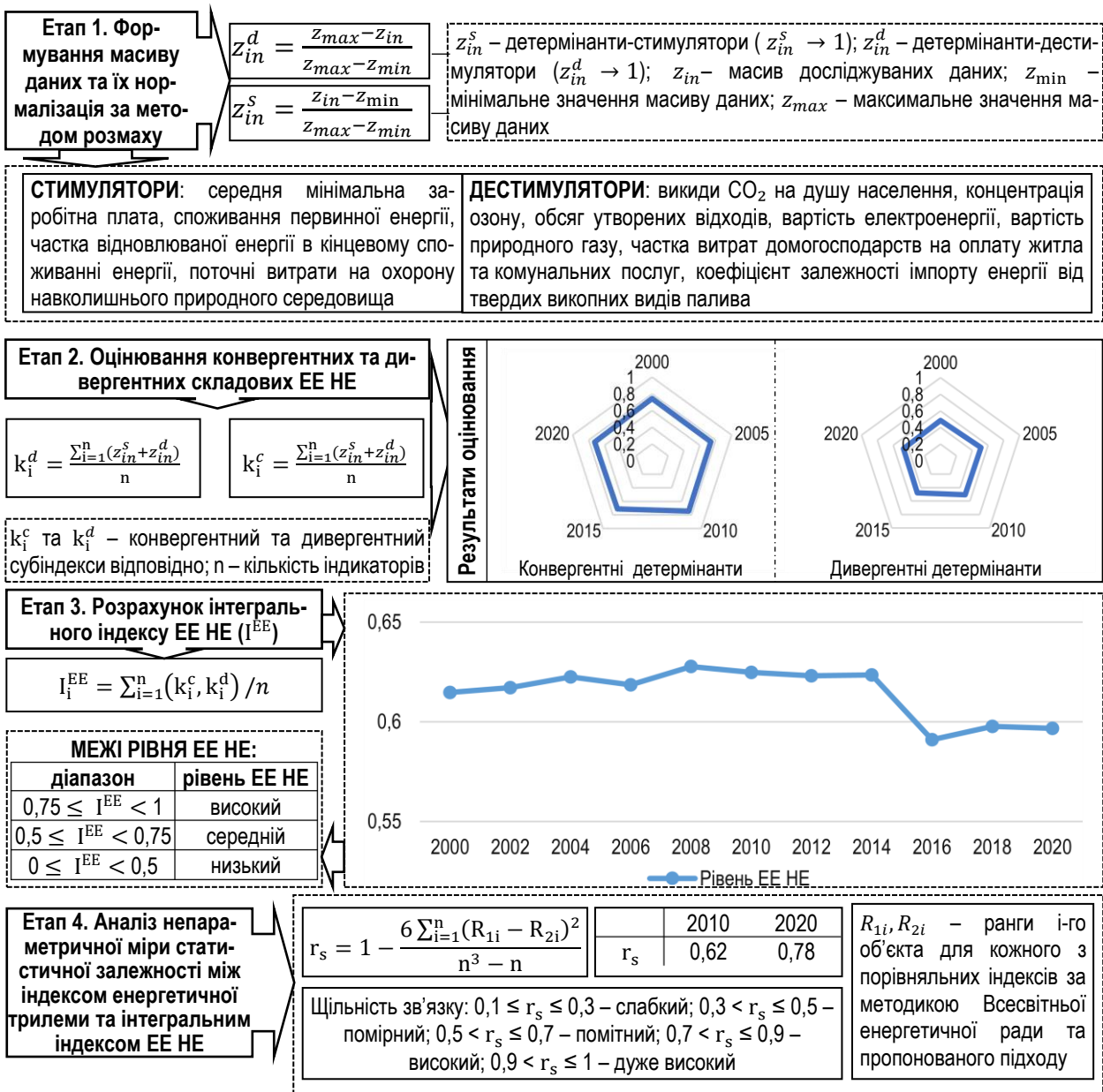


Рисунок 4 – Методичні засади і результати інтегрального оцінювання індексу ЕЕ НЕ в Україні

Запропонований інструментарій на відміну від існуючих ураховує: 1) діапазон волатильності нормалізованих параметрів (стимуляторів/дестимуляторів) ЕЕ НЕ з урахуванням динамічності процесів розвитку енергетичного сектору країни; 2) конвергентні та дивергентні детермінанти ЕЕ НЕ, що дозволяє обґрунтувати магістральний напрямок конвергенції національної енергетичної політики з Європейською зеленою угодою «Green Deal Policy». Цільовим орієнтиром індексу ЕЕ НЕ запропоновано вважати його наближення до 1. Емпіричні розрахунки, виконані з використанням програмного забезпечення EViews, засвідчили, що в період із 2000–2020 рр. Україна мала середній рівень інтегрального індексу ЕЕ НЕ; найвище значення цього індексу було у 2008 р. (0,628), а різке його зниження зафіксовано в період 2014–2016 рр., що пояснюється загостренням військово-політичних конфліктів в Україні, які істотно загальмували процес переходу НЕ від експортно-сировинної до ресурсно-інноваційної моделі, а також структурні реформи в напрямку забезпечення зеленої структури енергоспоживання. Ратифікація Європейських директив з енергоефективності та оновлення на їх основі національних програм і стратегій розвитку енергетичного сектору НЕ забезпечила поступове зростання рівня інтегрального індексу ЕЕ в Україні з 2016 р.

У третьому розділі «Теоретико-методичні засади обґрунтування впливу інституціональних й інвестиційно-інноваційних детермінант на рівень синхронізації національної та європейської політик державного регулювання енергетичного сектору» поглиблено методичні засади прогнозування дивергентної складової інтегрального індексу ЕЕ НЕ, визначено вплив інституціональних та інвестиційно-інноваційних детермінант на дивергентну складову ЕЕ НЕ.

Зростання інтегрального індексу ЕЕ НЕ можливе за умови досягнення стійкого балансу між його конвергентними та дивергентними детермінантами. Розрахунки підтвердили, що реалізація державної політики забезпечення ЕЕ НЕ повинна фокусуватися, насамперед на підвищенні рівня дивергентної детермінанти ЕЕ НЕ. З метою таргетування дивергентного субіндексу ЕЕ НЕ в роботі здійснено сценарне прогнозування вектора його зміни на основі моделі Брауна, що враховує ретроспективний характер розподілу його часового ряду та нівелює флуктуацію випадкових величин:

$$\widehat{k}_{t+i}^d = \alpha k_t^d + (1 - \alpha) \widehat{k}_t^d, \widehat{k}_0^d = k_0^d, \alpha \in (0,1), \quad (1)$$

де $\widehat{k}_0^d, \dots, \widehat{k}_t^d$ – прогнозований дивергентний субіндекс ЕЕ НЕ; k_0^d, \dots, k_t^d – фактичне значення дивергентного субіндексу ЕЕ НЕ в початковий (t_0) та t -й періоди; t – період прогнозування; i – часовий інтервал прогнозування; α – довірчий коефіцієнт прогнозування.

Результати прогнозування засвідчили наявність значної розбіжності між оптимістичним та реалістичним сценаріями динаміки зміни дивергентного субін-

дексу ЕЕ НЕ (рис. 5). За оптимістичним сценарієм збалансування конвергентного та дивергентного субіндексів потребує більше ніж 10 років (у 2020 р. значення конвергентного субіндексу ЕЕ НЕ становило 0,74, а прогнозне значення дивергентного у 2030 р. – 0,66).

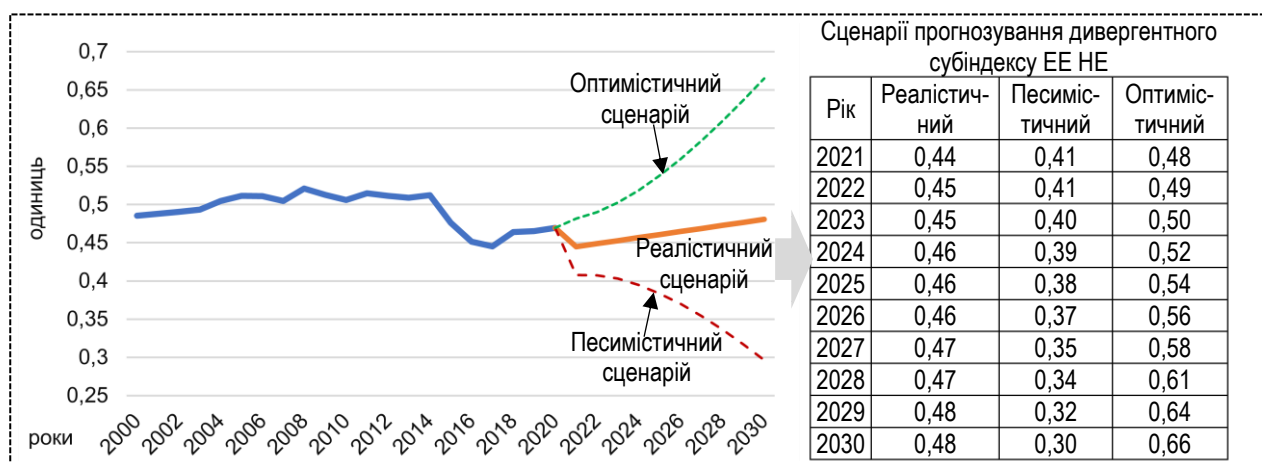


Рисунок 5 – Результати сценарного прогнозування зміни рівня дивергентного субіндексу ЕЕ НЕ

З огляду на виявлену тенденцію актуальності набуває пошук детермінант зростання дивергентного субіндексу ЕЕ НЕ, що в різних комбінаціях можуть істотно підвищити його поточний рівень та прискорити швидкість синхронізації із середньоєвропейським значенням. Аналіз досвіду країн ЄС засвідчив, що ефективне державне урядування сприяє підвищенню ЕЕ НЕ. З одного боку, неефективне державне урядування провокує сповільнення трансформаційних процесів переходу до вуглецево-нейтральної моделі розвитку НЕ (де зростання ЕЕ є ключовим таргетом), а з іншого – підвищення ефективності державного урядування сприяє зростанню рівня економічного розвитку країни, її відкритості й залучення до світових глобалізаційних процесів, що є каталізатором дифузії зелених інновацій та інвестицій в енергетичний сектор НЕ. З метою перевірки цієї гіпотези в роботі запропоновано методичний інструментарій оцінювання впливу рівня ефективності державного урядування на дивергентний субіндекс ЕЕ НЕ. Індикаторами ефективності державного урядування обрано розроблені експертами Світового банку субіндекси: урахування думки населення під час формування політичних інститутів і підзвітність державних органів (VA), політичну стабільність та ймовірність неконституційної політичної дестабілізації (PS), ефективність урядування (GEF), верховенство права (RUL), контролювання корупції (CC), здатність уряду відкрито реалізовувати політики та регуляторні заходи (REQ).

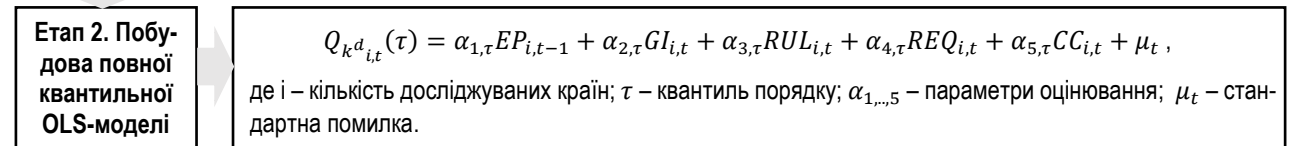
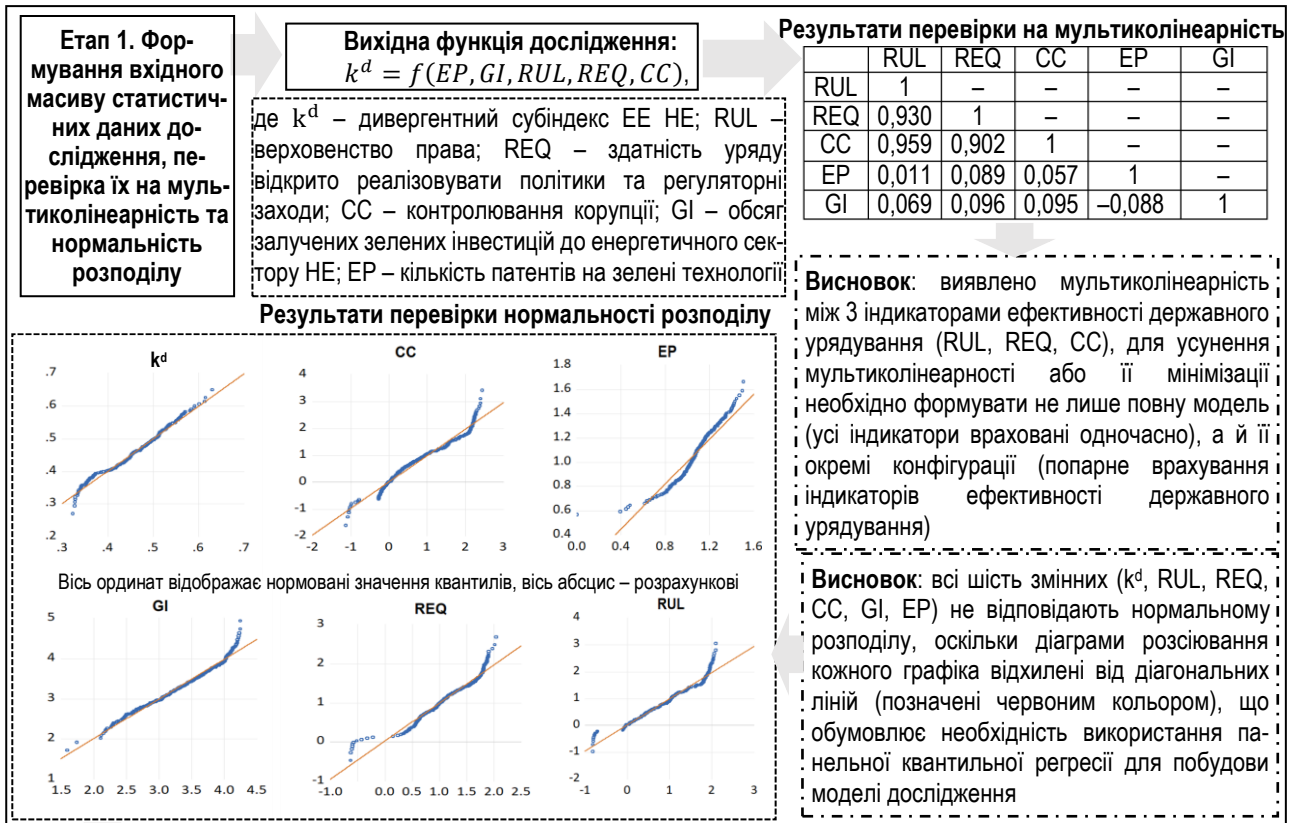
Використання інструментарію кореляційно-регресійного аналізу для України за 2000–2020 рр. дозволило емпірично обґрунтувати статистично значущий вплив на дивергентний субіндекс ЕЕ НЕ таких індикаторів: верховенства права, здатності уряду відкрито реалізовувати політики та регуляторні заходи, контролювання корупції (табл. 1).

Таблиця 1 – Результати дослідження впливу ефективності державного урядування на дивергентний субіндекс ЕЕ НЕ

Індикатор	Коефіцієнт	SE	t-stat	P-value	R ²	Corel	Сила зв'язку	Адекватність моделі	Напрямок впливу	
RUL	α_0	-1,747	0,401	-4,351	0,002	0,453	0,673	Помітна	Адекватна	Позитивний
	β_j	1,796	0,698	2,574	0,033					
GEF	α_0	-0,868	0,081	-10,739	0,000	0,319	0,565	Помітна	Адекватна	Позитивний
	β_j	0,327	0,169	1,939	0,089					
VA	α_0	-0,705	0,019	-36,431	0,000	0,153	0,391	Помірна	Неадекватна	Позитивний
	β_j	0,014	0,011	1,201	0,264					
PS	α_0	-0,712	0,018	-39,065	0,000	0,134	-0,366	Помірна	Неадекватна	Негативний
	β_j	-0,012	0,011	-1,111	0,299					
REQ	α_0	-0,902	0,054	-16,715	0,000	0,614	0,783	Висока	Адекватна	Позитивний
	β_j	0,459	0,129	3,566	0,007					
CC	α_0	-1,334	0,084	-15,965	0,000	0,874	0,935	Дуже висока	Адекватна	Позитивний
	β_j	0,912	0,122	7,444	0,000					

Примітка: R² – коефіцієнт детермінації; Corel – коефіцієнт кореляції; P-value – статистична значущість коефіцієнта; SE – стандартна похибка регресії; t-stat – t-статистика

Логічним продовженням дослідження є визначення сили впливу обсягів зелених інвестицій та інновацій в енергетичний сектор на дивергентний субіндекс ЕЕ НЕ з урахуванням рівня ефективності державного урядування. Для цього розроблено двохетапний підхід (рис. 6): 1) на першому етапі сформовано вихідний масив даних (джерела: аналітичні бази даних Світового банку, Eurostat та агенції Bloomberg), який із використанням інструментарію статистичного аналізу перевірено на мультиколінеарність (коефіцієнт кореляції Пірсона) і нормальність розподілу (графічний квантильний метод порівняння двох розподілів ймовірностей); 2) на другому етапі побудовано квантильну регресійну OLS-модель, що дозволяє врахувати гетерогенність досліджуваних факторів. Практичну апробацію цього підходу здійснено з використанням програмного забезпечення EViews10 для країн ЄС та України за 2000–2020 рр. Систематизація наукових досліджень засвідчила, що в рамках інвестиційно-інноваційних детермінант основним драйвером підвищення ЕЕ НЕ є зростання обсягу зелених інвестицій та кількості патентів на зелені технології. Параметрами ефективності державного регулювання було обрано індикатори RUL, REQ та CC, оскільки їх вплив на підвищення дивергентного субіндексу ЕЕ для України є найбільш статистично значущим. Виявлені патерни (комбінації показників), які кумулятивно накопичуючись протягом тривалого періоду часу, сформували «слабкі місця», «критичні точки» й атрактори зміни ЕЕ, що гальмуватимуть у прогностичному періоді динаміку гармонізації вітчизняних та європейських енергетичних політик. Установлено, що для України дифузія зелених інновацій призводить до незначного збільшення рівня ЕЕ НЕ на 0,7 %, тоді як для країн ЄС в середньому – на 3 %. Досвід країн ЄС свідчить, що мультиплікативний ефект у підвищенні ЕЕ НЕ забезпечується зростанням обсягів зелених інновацій та активізацією ринку зеленого інвестування. Підвищення ефективності державного управління до рівня еталонних країн (найнижчий квантиль – Данія, Швеція, Австрія, Фінляндія та Франції) дозволить підвищити дивергентний субіндекс ЕЕ для України на 16,1 % RUL, на 18,9 % – REQ і на 10,7 % – CC.



Детермінанти / тип моделі		Результати розрахунку								
		Квантилі								
		10-й	20-й	30-й	40-й	50-й	60-й	70-й	80-й	90-й
EP	(1)	0,039055 (0,0000)	0,032835 (0,0000)	0,026954 (0,0000)	0,022996 (0,0000)	0,019042 (0,0000)	0,018729 (0,0000)	0,016455 (0,0000)	0,011794 (0,0000)	0,007424 (0,0000)
	(2)	0,036870 (0,0000)	0,030183 (0,0000)	0,021713 (0,0000)	0,014028 (0,0000)	0,012664 (0,0000)	0,012380 (0,0000)	0,011368 (0,0000)	0,008875 (0,0000)	0,005565 (0,0001)
	(3)	0,043208 (0,0000)	0,038637 (0,0000)	0,032963 (0,0000)	0,029954 (0,0000)	0,025267 (0,0000)	0,021396 (0,0000)	0,018379 (0,0000)	0,016667 (0,0000)	0,010230 (0,0000)
GI	(1)	0,0682 (0,0000)	0,0646 (0,0000)	0,0650 (0,0004)	0,0540 (0,0105)	0,0599 (0,0025)	0,0592 (0,0769)	0,00666 (0,0860)	0,00441 (0,2597)	0,00227 (0,6135)
	(2)	0,0541 (0,0036)	0,0445 (0,0095)	0,0819 (0,0000)	0,0778 (0,0001)	0,00864 (0,0001)	0,00782 (0,0013)	0,00448 (0,1549)	0,00108 (0,7278)	0,0001 (0,2158)
	(3)	0,001 (0,0000)	0,00111 (0,0000)	0,0091 (0,0000)	0,00856 (0,0001)	0,00828 (0,0021)	0,00563 (0,0556)	0,00524 (0,1215)	0,005335 (0,3750)	0,00232 (0,0921)
RUL		0,161132 (0,0000)	0,131073 (0,0000)	0,121003 (0,0000)	0,126095 (0,0000)	0,136856 (0,0000)	0,139016 (0,0000)	0,125844 (0,0000)	0,112632 (0,0000)	0,118490 (0,0000)
REQ		0,189371 (0,0000)	0,185200 (0,0000)	0,170210 (0,0000)	0,182393 (0,0000)	0,201940 (0,0000)	0,210460 (0,0000)	0,183375 (0,0000)	0,155700 (0,0000)	0,160696 (0,0000)
CC		0,107487 (0,0000)	0,069902 (0,0000)	0,083436 (0,0000)	0,083633 (0,0000)	0,077547 (0,0000)	0,071308 (0,0000)	0,080194 (0,0000)	0,066638 (0,0000)	0,030288 (0,1502)

Примітка: в дужках показано статистичну значущість відповідних індикаторів; (1) – модель з урахуванням RUL; (2) – модель з урахуванням REQ; (3) – модель з урахуванням CC

Рисунок 6 – Результати оцінювання впливу інституціональних та інвестиційно-інноваційних детермінант на дивергентний субіндекс ЕЕ НЕ

ВИСНОВКИ

У дисертації розвинуто науково-методичний інструментарій забезпечення ЕЕ НЕ в контексті переходу до моделі вуглецево-нейтральної економіки. За результатами дисертаційного дослідження зроблено такі висновки:

1. Результати трендового та бібліометричного аналізів на основі інтегрального поєднання інструментарію Google Trends, Scopus Tools Analysis і Web of Science Results Analysis дозволили визначити, що 2014 р. є переломною точкою щодо зміни рівня зацікавленості до питань ЕЕ НЕ. За часовим виміром виявлено та візуалізовано (програмне забезпечення VOSViewer v. 1.6.10) шість ключових етапів розвитку теорії забезпечення ЕЕ НЕ: 1-й етап (до 2013 р.) – фокусування на дослідженні проблем функціонування енергетичного сектору та його впливу на ЕЕ НЕ; 2-й етап (2013–2014 рр.) – оцінювання ефективності державної політики забезпечення енергетичної безпеки та ЕЕ НЕ; 3-й етап (2014–2015 рр.) – аналіз детермінант підвищення ЕЕ НЕ в контексті реалізації цілей сталого розвитку; 4-й етап (2015–2016 рр.) – дослідження інструментів стимулювання відновлюваної та зеленої енергетики для підвищення ЕЕ НЕ; 5-й етап (2016–2017 рр.) – оцінювання ефективності енергетичних послуг та зелених інвестицій на енергоефективні проекти; 6-й етап (із 2017 року – до сьогодні) – фокусування на детермінантах підвищення ЕЕ НЕ в контексті переходу до вуглецево-нейтральної моделі її розвитку. Здійснено кластеризацію міжнародних наукових альянсів та напрямів міждисциплінарних досліджень залежно від тісності їх взаємозв'язку з теорією забезпечення ЕЕ в контексті переходу до вуглецево-нейтрального розвитку НЕ.

2. ЕЕ НЕ відображає рівень збалансованості індикаторів розвитку енергетичного сектору НЕ, за якого забезпечуються доступність, надійність, економічність та екологічність енергетичних ресурсів, що дозволяє досягти стійких темпів зростання НЕ, підвищення її конкурентоспроможності і задоволення потреб суспільства. Економічні, екологічні й енергетичні параметри ЕЕ НЕ, що базуються на цільових орієнтирах та індикаторах вуглецево-нейтральної моделі розвитку НЕ, зазнають прямого та опосередкованого впливу інституціональних, соціально-інформаційних, нормативно-правових й інвестиційно-інноваційних детермінант. Їх синергетичний вплив необхідно враховувати під час визначення принципів, механізмів та інструментів реалізації державної політики підвищення ЕЕ НЕ.

3. Залежно від критеріїв ефективності функціонування енергетичного сектору НЕ та цільових орієнтирів його розвитку підходи до оцінювання рівня ЕЕ НЕ можна поділити на три види: динамічно-порівняльний, статистично-інтервальний, інтегрально-адитивний. Обґрунтовано, що інтегрально-адитивний підхід дозволяє комплексно враховувати соціальні, економічні, енергетичні та екологічні параметри функціонування енергетичної системи країни.

4. З використанням концепцій σ - і β -конвергенції, фільтра Годріка–Прескота визначено перелік екологічних, економічних та енергетичних конвергентних/дивергентних детермінант ЕЕ НЕ, обґрунтовано невідповідність цільових орієнтирів національної енергетичної політики європейській щодо підвищення ЕЕ НЕ, доведено, що швидкість поширення інноваційних технологій в енергетичному секторі залежить від рівня відкритості НЕ.

5. При виборі магістрального напрямку конвергенції національної енергетичної політики з Європейською зеленою угодою потрібно орієнтуватися на рівень інтегрального індексу ЕЕ НЕ, під час оцінювання якого необхідно враховувати флуктуацію стимуляторів/дестимуляторів ЕЕ НЕ, динамічність процесів розвитку енергетичного сектору країни, конвергентні та дивергентні детермінанти ЕЕ НЕ. У 2008 р. інтегральний індекс ЕЕ НЕ мав найвище значення – 0,628 пунктів (відповідає середньому рівню), а найнижче значення у 2016 р. – 0,594 пунктів, що спровоковано військово-політичною нестабільністю в країні, це істотно сповільнило трансформаційні процеси переходу НЕ від експортно-сировинної до ресурсно-інноваційної моделі, а також проведення реформ у напрямку забезпечення зеленої структури енергоспоживання.

6. Збалансування конвергентного та дивергентного субіндексів ЕЕ НЕ забезпечить зростання інтегрального індексу ЕЕ НЕ. Емпірично обґрунтовано, що першочергові дії уряду повинні бути спрямовані на підвищення дивергентного субіндексу ЕЕ НЕ, результати сценарного прогнозування якого до 2030 р. (з використанням моделі Брауна) підтвердили, що за оптимістичним сценарієм збалансування конвергентної та дивергентної складових ЕЕ НЕ потребує більше ніж десять років.

7. Оцінювання впливу ефективності державного урядування на дивергентний субіндекс ЕЕ НЕ засвідчило, що серед обраних індикаторів найбільш впливовими для України є верховенство права, здатність уряду відкрито реалізувати політики та регуляторні заходи, контролювання корупції. Результати взаємного впливу статистично значущих індикаторів (верховенство права, здатність уряду відкрито реалізувати політики та регуляторні заходи, контролювання корупції), обсягів зелених інвестицій та інновацій в енергетичний сектор на дивергентний субіндекс ЕЕ НЕ для панельних даних країн ЄС та України впродовж 2000–2020 р. засвідчили, що ефективно державне регулювання в країнах ЄС призводить до зростання ЕЕ НЕ в середньому на 15 %, а збільшення на 1 % обсягу зелених інвестицій та інновацій в енергетичний сектор – на 2 % та 4 % відповідно. Неефективність функціонування ринку зеленого інвестування України нівелює мультиплікативний ефект дифузії зелених інновацій та інвестицій в енергетичному секторі.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ

Публікації в зарубіжних наукових виданнях

1. Ziabina Ye., Pimonenko T. The Green Deal Policy for renewable energy: a bibliometric analysis. *Virtual Economics* (Index Copernicus та ін.). 2020. № 3 (4). P. 147–168 (0,75 друк. арк.). *Особистий внесок: проведено бібліометричний аналіз еволюції досліджень із теорії забезпечення ЕЕ НЕ* (0,67 друк. арк.).

Публікації в наукових фахових виданнях України

2. Зябіна Є. А. Теоретичні аспекти формування «зеленої» економіки в контексті сталого розвитку. *Механізм регулювання економіки* (Index Copernicus та ін.). 2016. № 3. С. 116–121 (0,44 друк. арк.).

3. Зябіна Є. А. Альтернативні джерела енергії як основа вуглецево-нейтральної економіки: нормативно-правові аспекти. *Вісник Хмельницького національного університету* (Index Copernicus та ін.). 2018. № 6 (3). С. 82–87 (0,49 друк. арк.).

4. Зябіна Є. А., Люльов О. В., Пімоненко Т. В. Розвиток зеленої енергетики як шлях до енергетичної безпеки національної економіки: досвід країн ЄС. *Науковий вісник Полісся* (Google Scholar та ін.). 2019. № 3 (19). С. 30–48 (0,79 друк. арк.). *Особистий внесок: визначено напрями підвищення ЕЕ НЕ* (0,71 друк. арк.).

5. Зябіна Є. А., Пімоненко Т. В. Енергетична політика України: ефективність та напрями її підвищення. *Економічний простір* (Index Copernicus та ін.). 2020. № 160. С. 55–59 (1,41 друк. арк.). *Особистий внесок: здійснено компаративний аналіз світових індексів ЕЕ НЕ* (1,34 друк. арк.).

6. Ziabina Ye., Pimonenko T., Starchenko L. Energy efficiency of national economy: social, economic and ecological indicators. *SocioEconomic Challenges* (Index Copernicus та ін.). 2020. № 4 (4). P. 160–174 (1,11 друк. арк.). *Особистий внесок: оцінено вплив основних детермінант на ЕЕ НЕ* (0,89 друк. арк.).

Тези доповідей на наукових конференціях

7. Зябіна Є. А. Економічне обґрунтування напрямів формування відновлювальної енергетики економіки України. *Економічні проблеми сталого розвитку* : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф. Суми : СумДУ, 2014. Т. 2. С. 61–62 (0,12 друк. арк.).

8. Кубатко О. В., Зябіна Є. А. Передумови розвитку альтернативних джерел енергії в Україні. *Регіон – 2015: стратегія оптимального розвитку* : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2015. С. 125–127 (0,11 друк. арк.). *Особистий внесок: визначено детермінанти розвитку зеленої енергетики в Україні* (0,07 друк. арк.).

9. Зябіна Є. А. Аналіз використання альтернативних джерел енергії в житлово-комунальному господарстві. *Розвиток нової економіки на світовому, державному та регіональному рівнях* : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф. Львів : ЛЕФ, 2016. Ч. 2. С. 45–47 (0,13 друк. арк.).

10. Зябіна Є. А. Стимулювання розвитку зеленої енергетики: нормативно-правове забезпечення. *Економічні проблеми сталого розвитку* : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф. Суми : СумДУ, 2019. С. 233–234 (0,12 друк. арк.).

11. Ziabina Ye., Pimonenko T., Lyulyov O. Efficiency of Ukrainian energy policy in the framework of circular and carbon-free economy. *Socio-Economic Challenges* : proceedings of the Int. scient. and pract. conf. (Ukr.), 3–4 November 2020. Sumy : SSU, 2020. P. 337–341 (0,29 друк. арк.). *Особистий внесок: обґрунтовано ключові таргети підвищення ЕЕ при переході НЕ до вуглецево-нейтральної моделі розвитку* (0,17 друк. арк.).

12. Ziabina Ye., Pimonenko T., Lyulyov O. The development of green energy within the European Green Deal. *VI International Interdisciplinary Scientific Conference*: proceedings of the Int. scient. and pract. conf. (Pol.). 2020. P. 287–290 (0,13 друк. арк.). *Особистий внесок: систематизовано перспективи імплементації Європейської зеленої Угоди в Україні* (0,11 друк. арк.).

АНОТАЦІЯ

Зябіна Є. А. Детермінанти підвищення енергетичної ефективності національної економіки. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.00.03 – економіка та управління національним господарством. – Сумський державний університет, Суми, 2021.

Дисертаційна робота присвячена розвитку теоретичних засад виявлення закономірностей еволюції теорії забезпечення енергоефективності національної економіки, вдосконаленню концептуальних засад реалізації державної політики, обґрунтуванню механізмів, принципів та інструментів її підвищення, поглибленню типологізації підходів і розробленню теоретико-методичного інструментарію інтегрального оцінювання її рівня, розвитку науково-методичних засад визначення дивергентних та конвергентних складових енергоефективності національної економіки на основі концепцій σ - і β -конвергенції, вдосконаленню методичного інструментарію прогнозування її дивергентної складової, оцінюванню впливу інституціональних та інвестиційно-інноваційних детермінант на його підвищення.

Ключові слова: енергетична ефективність, національна економіка, сталий розвиток, декарбонізація, енергетична політика, енергетичний сектор, конкурентоспроможність, зелена енергетика, зелені інвестиції, зелені інновації, вуглецево-нейтральна економіка.

SUMMARY

Ziabina Ye. A. Determinants of enhancing energy efficiency of the national economy. – Manuscript.

Thesis for a candidate degree in Economics in specialty 08.00.03 – Economics and Management of National Economy. – Sumy State University, Sumy, 2021.

Thesis devoted to the development of the approaches to estimate the energy efficiency of the national economy. The bibliometric and trends analysis allowed identifying and explain the interest's change in the issues of energy efficiency of the national economy, the main evolution stages of the energy efficiency theory, clustering of international scientific alliances and directions of interdisciplinary energy efficiency research in the context of national economy transition to carbon-neutral model.

The government energy policy should base on the targets of carbon-neutral development of the national economy. Energy efficiency is a balance between indicators of the energy sector development at which availability, reliability, economy, and ecological friendliness of energy resources were provided to reach stable rates of the national economic growth and increase competitiveness and satisfaction of society's needs.

The economic, environmental, and energy parameters of the national economy's energy efficiency, which were based on targets and indicators of the carbon-neutral model of economic development, were directly and indirectly affected by institutional, social information, regulatory, investment, and innovation determinants. Their synergetic impact should be taken into account under determining the principles, mechanisms and tools for implementing the state policy of energy efficiency increasing. The principles of government regulation for enhancing energy efficiency was extended by the principles of: dissemination and diffusion; consistency and synchronicity; convergence. These principles should be considered under development of government instrument enhancing energy efficiency (mechanism for assessing, forecasting and monitoring the energy efficiency, its convergent and divergent components, determining the asynchrony of Ukraine's state policy with the European on enhancing energy efficiency).

The approaches for energy efficiency estimation proposed to classify depending on the core criteria that explain the energy sector development conditions. It allowed identifying: dynamic-comparative, statistical-interval, and integral-additive approaches. The methodological tools for identifying the asynchrony and speed of response of Ukrainian energy policy to exogenous and endogenous changes in the national economy was developed. It was based on the σ - and β -convergences considering the trend component of energy, environmental and economic parameters. It allowed justifying the divergent and convergent factors of energy efficiency, taking into account the level of economic development, openness, and globalization process.

Under the estimation of the energy efficiency index, the fluctuation of stimulators/disincentives of energy efficiency, the dynamics of the energy sector development, convergent and divergent determinants should be considered. The

findings showed that in 2008 the integrated energy efficiency index was 0.628 points (corresponds to the average level), and in 2016 – 0.594 points (the lowest level). It was provoked by military and political instability in the country, the transformation of the world model development from export-raw materials to resource-innovation, and changing the structure of the energy balance to increase the share of green energy.

The balance between the convergent and divergent sub-indices of energy efficiency allowed ensuring the energy efficiency index growth. It was empirically substantiated that the government's priority actions should increase the divergent parameters of the energy efficiency index. The results of the forecasting of the level of divergent parameters of the energy efficiency index until 2030 (using the Braun model) confirmed that under the optimistic scenario, its growth to the level of the convergent component in 2020 takes more than ten years.

The findings proved the among the governance efficiency indicators, the following indicators had the most impact on the divergent parameters of energy efficiency for Ukraine: the rule of law, the government's ability to implement policies and regulatory measures openly, and control corruption.

The findings of the mutual influence of statistically significant indicators (the rule of law, government's ability to openly implement policies and regulatory measures, corruption control), green investment and innovation in the energy sector on the divergent parameters of energy efficiency for EU and Ukrainian panel data during 2000–2020 showed that effective state regulation in the EU countries led to increasing in energy efficiency by an average of 15 % and increasing of 1 % in green investment and innovation in the energy sector by 2 % and 4 %, respectively. The inefficiency of the green investment market in Ukraine restrict the multiplier effect of the diffusion of green innovations and investments in the energy sector.

Keywords: energy efficiency, national economy, sustainable development, decarbonization, energy policy, energy sector, competitiveness, green energy, green investments, green innovations, carbon-neutral economy.

Підписано до друку 18.02.2021.

Формат 60x90/16. Ум. друк. арк. 2,1. Обл.-вид. арк. 1,9. Тираж 100 пр. Зам. №

Видавець і виготовлювач

Сумський державний університет,

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

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