

**Міністерство освіти і науки України
Одеська національна академія харчових технологій**

КУЗНЄЦОВА ГАЛИНА ОЛЕКСАНДРІВНА



УДК 330.5:338.3

**МЕХАНІЗМИ РЕГУЛЮВАННЯ РЕГІОНАЛЬНОГО ІННОВАЦІЙНОГО
РОЗВИТКУ НА ЗАСАДАХ ВПРОВАДЖЕННЯ ВІДНОВЛЮВАНОЇ
ЕНЕРГЕТИКИ: ТЕОРІЯ, МЕТОДОЛОГІЯ, ПРАКТИКА**

Спеціальність 08.00.05 – розвиток продуктивних сил і
регіональна економіка

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора економічних наук

Одеса - 2020

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Міжнародному університеті бізнесу і права Міністерства освіти і науки України (м. Херсон).

Науковий консультант - доктор економічних наук, професор
БІЛОУСОВА Світлана Валентинівна,
Міжнародний університет бізнесу і права, м. Херсон,
професор кафедри менеджменту.

Офіційні опоненти: - доктор економічних наук, професор,
ПАВЛОВА Олена Миколаївна,
Східноєвропейський національний університет
імені Лесі Українки,
завідувач кафедри аналітичної економіки
та природокористування;

- доктор економічних наук, професор
НІЦЕНКО Віталій Сергійович,
Міжрегіональна академія управління персоналом,
м. Київ,
професор кафедри обліку і оподаткування;

- доктор економічних наук, професор
КОПИТКО Василь Іванович,
Дніпропетровський національний університет
залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна,
декан факультету Львівської філії.

Захист відбудеться **10 липня 2020 р. о 11⁰⁰ годині** на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 41.088.05 в Одеській національній академії харчових технологій за адресою: 65039, м. Одеса, вул. Канатна, 112, аудиторія А-234.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Одеської національної академії харчових технологій за адресою: 65039, м. Одеса, вул. Канатна, 112, читальний зал.

Автореферат розісланий **10 червня 2020 р.**

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради



Крупіца І.В.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Раціональне використання відновлювальних джерел енергії (ВДЕ): вітру, сонячного випромінювання, геотермальної енергії та біомаси є одним з істотних компонентів сталого розвитку, що приносить значимі екологічно-енергетичні ефекти. Зростання участі відновлювальних джерел енергії в паливно-енергетичному балансі сприяє поліпшенню ефективності використання і економії запасів енергетичної сировини, поліпшення стану навколишнього середовища, через зменшення забруднень до атмосфери і води, а також зменшення кількості відходів виробництва і життєдіяльності людства. У зв'язку з цим підтримка розвитку відновлюваної енергетики стає з кожним днем все більш актуальним завданням для майже всіх країн світу. ВДЕ можуть відігравати суттєву роль в енергетичному балансі окремих регіонів чи областях нашої країни, підвищуючи їх енергетичну безпеку. Розвиток відновлюваної енергетики здатен залучити та розвивати додаткову інфраструктуру для впровадження нових проектів та експлуатації діючих енергетичних об'єктів. Але найголовніше, що широке впровадження ВДЕ допоможе вирішити багато екологічних проблем, що виникають у процесі використання традиційних паливних ресурсів.

Теоретичним і методичним аспектам впровадження відновлюваної енергетики на регіональному рівні було приділено чимало уваги, що знайшло відображення в ряді результатів чисельних досліджень протягом останніх років.

У вітчизняній науці до питань регіонального регулювання економічних відносин у сфері відновлюваної енергетики зверталися: Ю. Н. Башинська, А. В. Башун, І. В. Андрійчук, Л. В. Антонова, Є. А. Бобров, В. Є. Будяков, М. А. Вознюк, В. П. Гальчак, Г. Г. Гелетуха, О. О. Дегтярьова, А. В. Дорошенко, О. А. Дячук, І. О. Іртищева, В. М. Калініченко, І. Г. Кирильчук, А. І. Ковальов, В. І. Копитко, В. В. Лагодієнко, С. О. Кудря, Л. Г. Мельник, Ю. П. Морозов, Н. М. Мхітарян, В. С. Ніценко, О. М. Павлова, Г. О. Пудичева, В. Ф. Резцов, Є. І. Сухин, О. О. Трофименко, М. І. Долішній, О. В. Поліщук, А. О. Рожко, Ю. В. Тащєєв, К. С. Шапошников.

В даній роботі були узагальнені, критично вивчені і використані також роботи зарубіжних фахівців, в тому числі М. Армстронга, П. Артї, Е. Арнольда, Р. Аркінсона, М. Барроуза, І. Бергера, Ван Джаліна, К. Венгера, Д. Віктора, М. Вінка, В. Врума, Е. Гленна, Ф. Гольта, П. Граціано, Р. Даса, С. Дімаса, Ф. Зінгера, Г. Каннака, Дж. Кембелла, П. Клемента, А. Кліфтона, Б. Кокса, Е. Кольберта, П. Крейга, А. Кумара, М. Лабле, Д. Лобелла, М. Маканта, Ж. Макклада, І. Маккубіна, Г. Манна, А. Маскіо, П. Мітчелла, У. Оучі, В. Паттерсона, А. Пієбалгса, Дж. Руппика, Д. Сільвермана, Н. Стерна, Ф. Стігліца, Дж. Сумбучіні, В. Терфре, Н. Тічі, Г. Тревертона, К. Турмса, М. Фортіса, С. Хага, В. Халефельдера, Р. Харона, Л. Хехта, Г. Хофстеда, Е. Шейна, В. Шиви, Н. Штаїнера, Дж. Штейн та ін.

Однак у роботах названих авторів досліджувалися переважно питання розробки окремих перетворювачів енергії або застосування перетворювачів відновлюваних джерел енергії в малій енергетиці для локального чи

національного енергопостачання і практично не розглядалося використання відновлюваних джерел енергії в рамках енергетики окремих регіонів. У зв'язку з цим майже повністю відсутні методики дослідження стану та перспектив розвитку відновлюваної енергетики на мезорівні. Моделі систем об'єктів ВДЕ, оцінки економічної ефективності ВДЕ на рівні регіонів потребують значного та термінового вдосконалення. Також потребують розробки критерії відбору раціональних технологій та обсягів, придатних для залучення відновлюваної енергетики на мезорівні. В регіонах не запроваджені інноваційні стратегії управління розвитком відновлюваної енергетики, її ефективного освоєння і використання. Все це загрожує істотними економічними втратами і відставанням в енергетичній галузі, а в майбутньому навіть загрозою втрати економічної безпеки для країни в цілому. Виходячи з цього, нагальна потреба модифікації методології та створення принципово нових ефективних механізмів регулювання регіонального інноваційного розвитку на засадах впровадження відновлюваної енергетики і зумовила вибір теми дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертація виконана в межах тематики наукових досліджень ПВНЗ «Міжнародний університет бізнесу і права» при виконанні тем «Механізми та чинники активізації сталого розвитку економічних процесів в Україні» (номер державної реєстрації 0116U002610), «Управління збалансованим розвитком регіону на основі гармонізації інвестиційно-інноваційних підходів» (номер державної реєстрації 0118U006681), «Формування системи антикризового управління підприємствами регіону в умовах пролонгованої трансформації відносин власності і конкурентної орієнтації розвитку» (номер державної реєстрації 0118U006680) та «Стратегії міжнародного маркетингу вітчизняних підприємств в умовах мінливої світової економіки» (номер державної реєстрації 0118U006682). Особистий внесок автора полягає в обґрунтуванні теоретико-методологічних підходів і практичних рекомендацій щодо процесів регулювання регіонального інноваційного розвитку на засадах впровадження відновлюваної енергетики.

Мета й завдання дослідження. *Метою дисертаційної роботи є обґрунтування теоретичних, методологічних та методико-практичних базисів регулювання регіонального інноваційного розвитку на засадах впровадження відновлюваної енергетики під впливом обставин сучасного економічного середовища.*

Досягнення встановленої мети визначило необхідність вирішення наступних завдань:

- дослідити структуру енергетичних ресурсів та визначити їх дефініції;
- визначити показники відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) в енергетиці розвинених країн;
- розкрити економічний потенціал регіонів України в якості фактору економічної результативності відновлюваної енергетики на мезорівні;
- здійснити економіко-правове дослідження регіональної енергетичної політики в контексті тенденцій інноваційного освоєння;
- класифікувати методичні підходи до дослідження формування та освоєння

відновлюваної енергетики на рівні регіону;

- запропонувати ефективну методику та відповідний алгоритм економічної оцінки можливих варіантів розвитку регіональних систем відновлюваної енергетики з урахуванням інфляційних факторів;

- розробити метод визначення оптимального балансу економічної ефективності та ризиків інвестиційних проєктів відновлюваної енергетики;

- обґрунтувати методику щодо гармонізації векторів розвитку елементів регіональної економічної системи відновлюваної енергетики;

- дослідити базові методичні підходи до вибору найбільш пріоритетних курсів та обсягів впровадження ВДЕ в регіоні;

- удосконалити алгоритм визначення параметрів економічної ефективності інвестиційно-інноваційних проєктів відновлюваних джерел енергії на мезорівні;

- розробити концептуальний комплекс економіко-математичних імітаційних моделей оцінки економічної ефективності варіантів регіонального розвитку відновлюваної енергетики;

- запропонувати економіко-правовий концепт ефективного впровадження та розвитку ВДЕ в енергетиці регіонів;

- обґрунтувати основи формування інноваційної стратегії розвитку відновлюваної енергетики регіонів;

- дослідити методику моделювання цілей розвитку відновлюваної енергетики в контексті регіональної енергетики за різних умов;

- запропонувати модернізаційну модель енергопостачання регіону на основі ВДЕ;

- обґрунтувати основи та механізми формування та впровадження інтегрованої інноваційної регіональної стратегії стійкого розвитку відновлюваної енергетики;

- запропонувати ефективну структуру мережевої організації ВДЕ;

- розвинути методику визначення економічного ефекту регіональних інвестиційно-інноваційних проєктів впровадження об'єктів відновлюваної енергетики;

- розвинути систему спеціальних додаткових показників, схему інвестиційного аналізу проєкту ВДЕ в регіоні, формули оцінки параметрів економічної ефективності;

- розробити інвестиційно-інноваційний проєкт ВДЕ для конкретного регіону України.

Об'єктом дослідження є процеси регулювання регіонального інноваційного розвитку на засадах впровадження відновлюваної енергетики.

Предметом дослідження є сукупність теоретико-методологічних та науково-практичних засад формування механізмів регулювання регіонального інноваційного розвитку на засадах впровадження відновлюваної енергетики.

Методи дослідження. Теоретичною та методологічною основою дисертаційної роботи стали фундаментальні положення економічної теорії, а також наукові праці вітчизняних і зарубіжних вчених, присвячені проблемам розвитку продуктивних сил і регіональної економіки. Для досягнення поставленої мети дослідження було використано загальнонаукові й спеціальні

методи пізнання: *історично-логічний метод* (під час дослідження наукових підходів до відновлюваної енергетики – п. 1.1; під час дослідження сучасного стану, еventуальних можливостей та перспектив використання відновлюваних джерел енергії – п. 1.1; під час дослідження тенденцій інноваційного впровадження, використання та розвитку ВДЕ в контексті регіональної енергетичної політики – п. 1.3), *метод систематизації і класифікації економічних процесів і явищ* (під час аналізу економічного потенціалу ВДЕ в регіонах України – п. 1.2; під час дослідження основ створення інноваційної діяльності на базі ВДЕ в регіонах України – п. 1.3; під час обґрунтування структури формування інвестиційних потоків у стратегії відновлюваної енергетики регіону – п. 4.1), *інституціональний аналіз* (під час дослідження сучасного стану, еventуальних можливостей та перспектив використання відновлюваних джерел енергії – п. 1.1; під час розробки інтегрованої інноваційної регіональної стратегії стійкого розвитку відновлювальної енергетики – п. 4.3), *системний підхід і системний аналіз* (під час аналізу економічного потенціалу ВДЕ в регіонах України – п. 1.2, під час дослідження основних методичних положень вибору перспективних напрямів та обсягів розвитку відновлюваної енергетики в регіоні – п. 2.3), *аналіз і синтез* (під час розробки комплексного алгоритму визначення економічної ефективності відновлюваних джерел енергії на мезорівні – п. 3.1), *прогнозний* (під час дослідження перспектив використання відновлюваних джерел енергії – п. 1.1; під час обґрунтування структури формування інвестиційних потоків у стратегії відновлюваної енергетики регіону – п. 4.1; під час розробки фінансової та фінансово прогнозової моделей СЕС «Таврійська» – п. 5.3), *економіко-математичне моделювання* (під час дослідження методичних підходів до дослідження стану та перспектив розвитку енергетики на мезорівні – п. 2.1; під час дослідження методів багатоваріантного аналізу та моделювання систем об'єктів регіональної відновлюваної енергетики – п. 2.2; під час розробки основних методичних положень вибору перспективних напрямів та обсягів розвитку відновлюваної енергетики в регіоні – п. 2.3; під час синтезу моделей оцінки економічної ефективності варіантів регіонального розвитку відновлюваної енергетики – п. 3.2; під час моделювання основ формування інноваційної стратегії розвитку відновлюваної енергетики регіонів – п. 4.1; під час розробки оптимізаційної моделі регіонального енергопостачання на основі ВДЕ з урахуванням ресурсних і екологічних обмежень – п. 4.2; під час розробки методики визначення економічного ефекту інноваційно-інвестиційних проєктів впровадження об'єктів сонячної енергетики – п. 5.1; під час дослідження показників мезоекономічної оцінки впровадження об'єктів сонячної енергетики та їх апробація – п. 5.2; під час моделювання показників мезоекономічної оцінки впровадження об'єктів сонячної енергетики та їх апробація – п. 5.2; під час розробки фінансової та фінансово прогнозової моделей СЕС «Таврійська» – п. 5.3), *статистичний і графічний методи* (під час оброблення й узагальнення статистичних даних та їх відображення в таблицях і рисунках – пп. 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 5.3).

Інформаційною базою дослідження стали інформація Міністерства

енергетики та захисту довкілля України, Міністерства фінансів України; Державної служби статистики України; Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг; вітчизняна й міжнародна нормативно-довідкова література; праці та монографічні дослідження вітчизняних та зарубіжних економістів, вчених енергетиків та фахівців з проблем дослідження; матеріали, опубліковані в наукових фахових виданнях; дані інформаційних бюлетенів, статистичних збірників тощо; інформація з мережі Інтернет.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в систематизації теоретичних засад та обґрунтуванні рекомендацій методичного і практичного характеру для необхідного вдосконалення процесів і механізмів регіонального інноваційного розвитку на засадах впровадження відновлюваної енергетики в умовах сучасного ринку, що дозволяє збільшити ефективність впровадження інвестиційно-інноваційних проєктів ВДЕ, і відповідно, підвищити значення результуючих показників економіки регіонів. Результати дослідження, що складають наукову новизну та отримані особисто автором, полягають у наступному:

вперше:

- здійснено системний теоретико-методологічний і практичний аналіз процесів регіонального інноваційного розвитку на засадах впровадження відновлюваної енергетики, що є підґрунтям створення ефективної економіки ВДЕ в кожному окремому регіоні та створює основу для подальших досліджень науковців в даному напрямі;

- запропоновано економіко-правовий концепт ефективного впровадження та формування відновлюваної енергетики в регіоні шляхом розвитку інституційної, інвестиційно-інноваційної, законодавчої, освітньої та інформаційної політики, фінансування НДДКР, а також економічного стимулювання, що дозволило розробити конкретні пропозиції стосовно створення регіонального центру з відновлюваної енергетики, запровадження ефективних пільг на податки та системи цільових кредитів, утворення інвестиційної компанії з впровадження ВДЕ, реалізації інноваційних реформ ринку електроенергії та регулювання ВДЕ, створення єдиного інформаційного центру з технологій ВДЕ в регіоні, що сприятиме дієвому реформуванню економіко-правової політики успішного впровадження та ефективного використання ВДЕ на мезорівні;

- розроблено комплекс економіко-математичних імітаційних моделей, в основу яких покладено метод техніко-економічного порівняння альтернативних варіантів енергопостачання за сумарними наведеними витратами на їх реалізацію за умови забезпечення рівного енергетичного ефекту. Аналіз результатів таких досліджень дозволяє визначити на території регіону зони, для яких необхідна подальша детальна оцінка застосування того чи іншого технічно можливого і економічно допустимого варіанту енергопостачання;

- запропоновано модернізаційну модель регіонального енергопостачання на основі ВДЕ з урахуванням ресурсних і екологічних обмежень, що враховує ресурсні та екологічні обмеження, яка дозволяє знаходити близькі до

оптимальних схеми і обсяги використання ресурсів ВДЕ для енергопостачання окремого регіону, а також вирішити комплекс проблем із неврахування мезоекономічних, соціальних та екологічних факторів, істотного спотворення ціни на енергетичну продукцію та уявлення про зони ефективного застосування відновлюваних джерел енергії, що не забезпечує оптимальний розподіл ресурсів, включаючи побудову фінансово-кредитної політики у сфері відновлюваної енергетики;

- обґрунтовано основи формування та впровадження інноваційної стратегії розвитку відновлюваної енергетики регіонів, зокрема основні напрями вдосконалення системи стратегічного планування потужностей регіональної енергетики, стадії стратегічного планування потужностей та принципи вироблення концепції сталого розвитку регіональної відновлюваної енергетики, стратегічні переваги впровадження інноваційних технологій ВДЕ в регіоні, ключові аспекти інноваційної регіональної стратегії відновлюваної енергетики із врахуванням взаємовпливів з соціальним і навколишнім середовищем, та структуру формування інвестиційних потоків у такій стратегії. Реалізація запропонованої інтегрованої інноваційної регіональної стратегії сталого розвитку відновлюваної енергетики, на відміну від існуючих, дає можливість максимізувати показники ефективності застосування ВДЕ і забезпечує ключові складові інноваційного потенціалу, а також дозволяє створити сучасні високотехнологічні виробництва обладнання, центри підготовки висококваліфікованого персоналу для експлуатації і для технічного обслуговування, сприяти розвитку науково-технічного потенціалу регіону, і в подальшому дає можливість участі в розробці та вдосконаленні нових технологій;

удосконалено:

- методичні підходи до дослідження стану та перспектив розвитку відновлюваної енергетики на мезорівні, що сприятиме подальшому якісному моделюванню перспектив розвитку відновлюваної енергетики регіонального паливно-економічного комплексу;

- основні методичні положення вибору максимально ефективних напрямків і обсягів освоєння ВДЕ в регіоні, що дозволило створити фундамент для формування модернізаційної моделі енергопостачання регіону на основі відновлюваної енергетики із врахуванням вуглецевого балансу, а також інших екологічних та ресурсних обмежень;

- систему наявних критеріїв та параметрів економічної ефективності об'єктів відновлюваної енергетики на мезорівні, яка доповнена неформальними та екологічними показниками, необхідність врахування яких пов'язана з тим, що вони чинять значний вплив на роботу підприємств відновлюваної енергетики регіону;

- методику визначення економічної ефективності ВДЕ на мезорівні, що, на відміну від інших, передбачає використання комплексного шестиступінчастого алгоритму визначення економічної ефективності ВДЕ, однією із складових якого є розроблений патерн розрахунку показників економічної ефективності ВДЕ в регіоні за техніко-економічними критеріями, які відображають екологічну,

соціальну, політичну, стратегічну та інші складові. Це дозволяє визначати найбільш ефективні напрямки розвитку для регіональних енергетичних систем і сприяє ефективному впровадженню відновлюваних джерел енергії на мезорівні;

- методичний підхід оцінювання економічної ефективності застосування технологічно доцільних варіантів розвитку відновлюваної енергетики на певній території, що дозволяє пов'язати завдання різних рівнів ієрархії в умовах ринкової економіки (держави, її регіонів та окремих територіальних і локальних споживачів). Це дозволить вибрати найбільш вигідні з економічної точки зору варіанти енергопостачання як для регіону в цілому, так і для кожного конкретного децентралізованого споживача і, тим самим, сформувати дієві програми та рекомендації для сталого розвитку ВДЕ на рівні окремого регіону, області, району;

- інструментарій визначення та обґрунтування перспективних пропорцій розвитку регіональної відновлюваної енергетики (пропорцій споживання і виробництва енергії), де запропоновано відповідну методичку, що, на відміну від інших, дозволяє моделювати цілі розвитку відновлюваної енергетики в контексті регіональної енергетики за різних умов розвитку як сфери матеріального виробництва (включаючи промисловий комплекс), так і сфери обслуговування населення, а також дозволяє скласти прогностичний баланс споживання і виробництва енергії в регіоні;

- систему мережевої організації управління відновлюваною енергетикою фокального типу на мезорівні, шляхом створення в якості фокальної фірми Регіонального центру стратегічного управління (РЦСУ) з розгалуженою структурою спеціалізованих окремих центрів, що сприяють продуктивній розробці та реалізації інтегрованої інноваційної стратегії відновлюваної енергетики регіону;

- інструментарій оцінки ефективності формування та імплементації інвестиційно-інноваційних проєктів відновлюваної енергетики в регіоні, на прикладі економічної оцінки та впровадження авторського проєкту сонячної електростанції «Таврійська», (Херсонська область, Україна), що дозволить забезпечити високу прибутковість інвестованих коштів, створити нові робочі місця і в цілому підвищити привабливість інвестування у розвиток регіону;

набули подальшого розвитку:

- методичні рекомендації з дослідження об'єктів відновлюваної енергетики регіонів, що дає змогу використовувати їх в постійно мінливому ринковому середовищі для підвищення ефективності регіональної економіки;

- дослідження сучасної кон'юнктури, ймовірних потенціалів та перспектив використання ВДЕ, що сприяють створенню потужної інноваційної економіко-статистичної бази для подальшого системного дослідження сфери відновлюваної енергетики в регіонах;

- дослідження економічного потенціалу видів ВДЕ по кожному з регіонів України та сукупного регіонального технічно досяжного потенціалу ВДЕ в перерахунку на умовне паливо, що надає змогу подальшої розробки енергетичних стратегій окремих регіонів та являється підґрунтям впровадження нових проєктів ВДЕ на мезорівні;

- економіко-математичні механізми оцінювання ефективності варіантів розвитку регіональних систем відновлюваної енергетики, що враховують інвестиційні та інфляційні фактори, необхідні для аналізу рішень за допомогою методів комбінаторного моделювання;

- алгоритми гармонізації та оцінки ризику та ефективності інвестиційно-інноваційних проєктів відновлюваної енергетики в сучасних ринкових умовах, за відсутності ретроспективної інформації щодо роботи систем ВДЕ, а також мінливих перспективах їх розвитку;

- основні напрями вдосконалення системи стратегічного планування потужностей регіональної енергетики, стадії стратегічного планування потужностей та принципи вироблення концепції сталого розвитку регіональної відновлюваної енергетики, що дозволить значним чином посилити систему стратегічного планування та сприяти розвитку ВДЕ на мезорівні;

- методика визначення економічного ефекту регіональних інвестиційно-інноваційних проєктів впровадження об'єктів відновлюваної енергетики, яка відрізняється від аналогічних наявністю комплексного обліку унікальних параметрів для кожного певного їх виду, а також застосуванням функції залежності ККД обладнання від року його випуску. Це дасть можливість регіональним адміністраціям, главам підприємств, керівникам енергетичних господарств комплексно враховувати специфічні особливості оцінки економічного ефекту впровадження інвестиційно-інноваційних проєктів відновлюваних джерел енергії, а також здійснювати їх ефективний вибір;

- система спеціальних додаткових показників, схема інвестиційного аналізу проєкту ВДЕ в регіоні, формули оцінки параметрів економічної ефективності, що відрізняються від існуючих урахуванням характерних особливостей процесів впровадження і функціонування конкретних видів обладнання ВДЕ, що може служити базисом уточнення подібних параметрів при впровадженні різних типів установок відновлюваної енергетики в регіоні.

Практичне значення одержаних результатів полягає тому, що теоретичні й методологічні положення дослідження доведені до рівня пропозицій та методологічних розробок щодо регулювання регіонального інноваційного розвитку на засадах впровадження відновлюваної енергетики та були впроваджені в практику діяльності таких підприємств і державних установ як: Торгово-промислова палата України (довідка №407/21-7.3 від 13 лютого 2020 року), Міністерство інфраструктури України (довідка №63-12-19 від 16 грудня 2019 року), ТОВ з іноземними інвестиціями «Хенкель Баутехнік (Україна)» (довідка №144 від 20 грудня 2019 року), ПРАТ «Інгулецький гірничо-збагачувальний комбінат» (довідка №14/014 від 12 лютого 2020 року), ТОВ «ГРІН ТЕК ПІВДЕНЬ» (довідка №17-11/19 від 28 грудня 2019 року), ПРАТ «Північний гірничо-збагачувальний комбінат» (довідка №14-02/12-1 від 14 лютого 2020 року). Основні положення й висновки дисертації, що мають прикладний характер, стали базою для розробки певних заходів Міністерством освіти і науки України (довідка №423-1-14 від 17 грудня 2019 року), Департаментом економічного, регіонального розвитку та торгівлі Херсонської обласної державної адміністрації (довідка № 91/09-19 від 20 вересня 2019 року),

Департаментом енергетики та екології Херсонської обласної державної адміністрації (довідка № 2222-01-6 від 22 березня 2020 року). Провідні теоретичні а також практичні результати дослідження використовуються в навчальному процесі ЗВО «Міжнародний університет бізнесу і права» (довідка про впровадження №103 від 22 січня 2020 року).

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є самостійно виконаною науковою працею, у якій розроблено теорію, методологію й практику регулювання регіонального інноваційного розвитку на засадах впровадження відновлюваної енергетики як складного багатоаспектного явища, що має позначитися на підвищенні прибутковості, конкурентоспроможності та ефективного використання наявних ресурсів. Наукові положення, результати, рекомендації, які виносяться на захист, сформульовані автором самостійно. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, у дисертації використано лише ті результати й положення, які отримані автором особисто. Особистий внесок автора в публікаціях, виконаних у співавторстві, конкретизовано в списку опублікованих праць в авторефераті.

Апробація результатів дисертації. Основні наукові результати дослідження доповідалися й обговорювалися на наукових конференціях, а саме: «Інституційний механізм зближення законодавчих норм між Україною та ЄС в період економічної кризи» (м. Херсон, 01 червня 2016 року), «Мости співробітництва та дружби: Україна – Німеччина» (м. Херсон, 21 червня 2016 року), «Гармонізація міжнародного і національного законодавства до системи європейського права в глобальному економічному просторі» (м. Херсон, 28 січня 2017 року), «Стратегії інноваційного розвитку економіки України: проблеми, перспективи» (м. Херсон, 29 січня 2018 року), «Маркетингові орієнтири інноваційного розвитку економіки і міжнародний досвід» (м. Херсон, 16 жовтня 2018 р.), «Застосування маркетингових технологій в умовах сучасного бізнес-середовища» (м. Херсон, 19 жовтня 2018 р.), «Потенціал розвитку альтернативної енергетики: тенденції, напрями, ефективність» (м. Херсон, 30 січня 2019 р.), «Розвиток регіону на основі інвестиційно-інноваційних підходів» (м. Херсон, 07 травня 2019 р.), «Економіка та фінанси в умовах глобальних змін (національний та міжнародний дискурс)» (м. Херсон, 28 жовтня 2019 р.), «Економіко-правові аспекти експертних досліджень (вітчизняна практика та міжнародний досвід)» (м. Херсон, 30 січня 2020 р.).

Публікації. Основні положення дисертаційної роботи опубліковано в 29 наукових працях, а саме: 1 монографія, 21 стаття у фахових наукових виданнях (19 з них входять до міжнародних наукометричних баз даних), 10 – матеріалів конференцій. Загальний обсяг публікацій становить 45,5 д. а., з яких 41,5 д.а. належать особисто автору.

Структура й обсяг роботи. Дисертація складається з анотації, вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел (у першому розділі – 110 найменування, у другому – 77 найменувань, у третьому – 84 найменування, у четвертому – 95 найменувань, у п'ятому – 87 найменувань), 11 додатків. Повний обсяг дисертації становить 541 сторінку, з них основний текст – 391 сторінка, анотація – 13 сторінок, список використаних джерел – 50 сторінок, додатки – 38

сторінок. Робота містить 80 таблиць, 91 рисунок на 103 сторінках.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** розкрито актуальність теми дисертаційної роботи, визначено мету, завдання, об'єкт та предмет дослідження, наукову новизну і практичне значення одержаних результатів, подано інформацію про їх апробацію та впровадження.

У розділі 1 **«Теоретико-економічні бази освоєння відновлюваних джерел енергії як перспектива оптимізації паливно-енергетичного балансу регіонів України»** - досліджено сучасну ринкову ситуацію, еventуальні можливості та прогнозовані перспективи використання відновлюваної енергетики, визначено економічний потенціал регіонів України в якості фактору економічної результативності відновлюваної енергетики на мезорівні, представлено економіко-правове дослідження сучасних тенденцій інноваційного освоєння та подальшого стійкого розвитку відновлюваної енергетики в контексті енергетичної політики регіонів.

Наголошено, що у 2018 році потужності відновлюваної електроенергетики у всьому світі зросли на 171 ГВт – це майже на 8% більше, ніж у 2017 році. Зазначається, що впровадження перетворювачів ВДЕ стає з кожним роком все більш привабливим для економіки країн та їх регіонів. Прийняття Паризької кліматичної угоди в 2015 році стало для ВДЕ знаковим рішенням. Аргументовано, що важливу роль у розвитку ВДЕ відіграють інвестиції. Наведено динаміку загального постачання первинних енергоресурсів (ЗППЕ) в Україні.

Зроблено висновок, що Україна впродовж останніх десяти років суттєво скоротила використання енергетичних ресурсів, у першу чергу природного газу. Кінцеве споживання енергетичних ресурсів в Україні впродовж 2005-2018 р. характеризувалося падінням частки промисловості, більш-менш стабільними частками транспорту та сільського господарства, скороченням частки населення. Варто відзначити постійне зростання частки сфери послуг у структурі кінцевого енергоспоживання.

Визначено та проаналізовано вплив основних факторів, що можуть сьогодні загальмувати прискорений розвиток ВДЕ в регіонах та в Україні в цілому (рис. 1).

Доведено, що проблеми низької ефективності енергосектору в регіонах України стоять ще гостріше, ніж у ЄС. Причинами цього є застарілі технології, вичерпання ресурсу використання основних засобів генерації електроенергії і тепла, що разом з низькою ефективністю використання палива призводить до значних обсягів шкідливих викидів. Значні втрати при транспортуванні, розподілі та використанні електроенергії і тепла, а також монопольна залежність від імпорту енергоносіїв ще більш ускладнюють ситуацію на енергетичних ринках країни. Таким чином, Україна має нагальну потребу переходу на енергетично ефективні та екологічно чисті технології, провідними з яких є ВДЕ. Аргументовано, що змінити сформований стан справ можна за допомогою формування інноваційної енергетичної політики, модернізації нормативно-правової бази та залучення інвестицій у розвиток ВДЕ.

ГАЛЬМУЮЧІ ФАКТОРИ ПРИСКОРЕНОГО РОЗВИТКУ ВДЕ В РЕГІОНАХ УКРАЇНИ



Рис. 1. Гальмуючі фактори прискореного розвитку ВДЕ в регіонах

Наголошено, що регіони України мають значний запас відновлюваних джерел енергії. Якщо центральні області багаті біомасою з відходів сільськогосподарської продукції, то Прикарпаття, та південні регіони мають значний потенціал сонячної, вітрової та геотермальної енергії, а північна Україна – запаси відходів деревини. Для раціоналізації їх користування вони потребують розробки та впровадження новітніх технологій, якими зараз користуються розвинені країни світу.

Обґрунтовано реальний річний потенціал ВДЕ в Україні як такий, що може забезпечити власні енергетичні потреби на 50% лише за рахунок відновлюваної енергетики. Сукупно в регіонах України ступінь первинного споживання енергії сягає рівня 200-220 мільйонів тон умовного палива. Визначено, що не беручи до уваги наявні труднощі економічного характеру, в Україні технічно можливо

досягнути річних заміщень традиційних ПЕР шляхом використання ВДЕ на рівні: в 2020 році – 15,3 млн. т у. п., 21,0 млн. т у. п. станом на 2025 рік та 27,1 млн. т у. п. в 2030 році.

У розділі 2 «Методологія фіндування конструктивних обсягів відновлюваних джерел енергії для ефективного їх включення в економіку регіону» - досліджено методичні підходи до обґрунтування стану та перспектив розвитку енергетики на мезорівні, проаналізовано та запропоновано методики багатоваріантного аналізу та моделювання систем об'єктів регіональної відновлюваної енергетики, розроблено та класифіковано ключові методики визначення вигідних напрямків та раціональних обсягів залучення об'єктів відновлюваної енергетики в економіку регіону.

Доведено, що при розгляді сучасних підходів до дослідження перспектив розвитку регіональної відновлюваної енергетики, найбільш адекватно відображає її структуру саме комбінаторне моделювання, яке є методологічною основою багатоваріантного аналізу, і враховує невизначеність інформації прогнозування, багатоваріантність векторів розвитку відновлюваної енергетики регіону, а також мінливі аспекти її зовнішнього оточення. Наведена методика дозволяє провести розрахунки за моделями і отримати інтерпретовані результати (рис. 2).

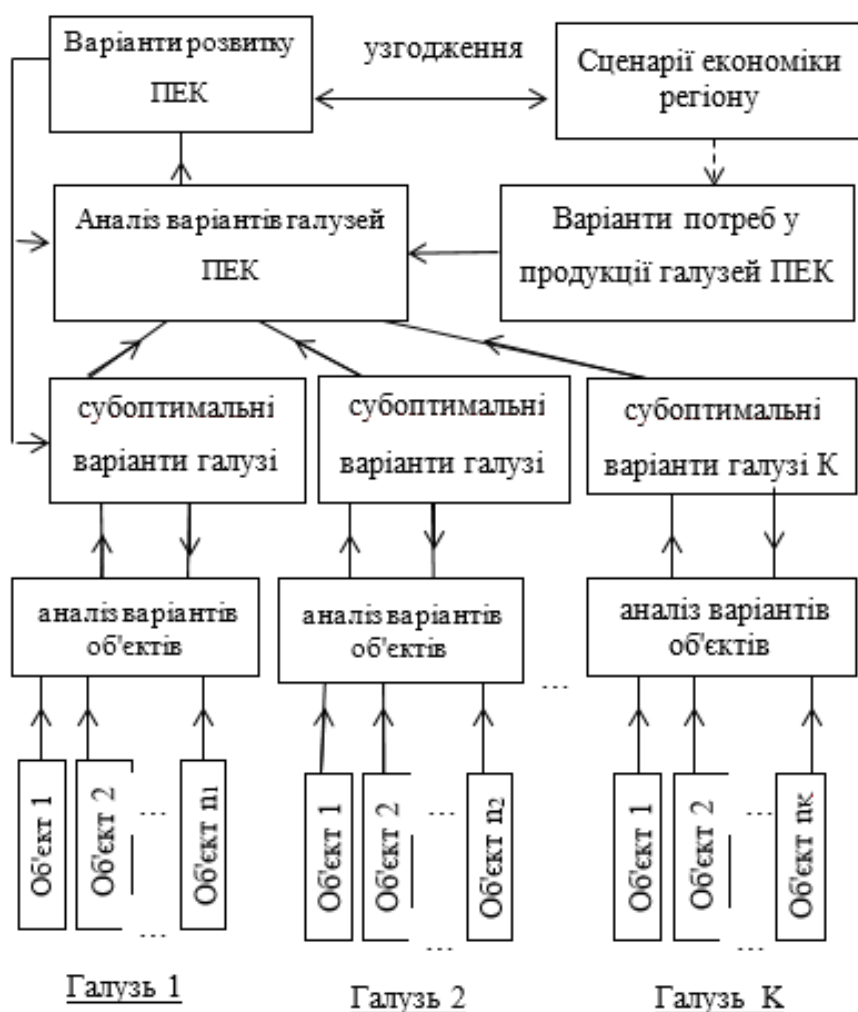


Рис. 2. Ієрархія задач дослідження варіантів розвитку регіонального ПЕК методами комбінаторного моделювання

Запропоновано експрес-методику та відповідні алгоритми економічного оцінювання ефективності варіантів розвитку регіональних систем відновлюваної енергетики та їх окремих елементів, що враховує інвестиційні та інфляційні фактори із застосуванням методів комбінаторного моделювання (рис. 3).

Розроблено методику визначення гармонізованого за Парето співвідношення факторів ризику та ефективності інвестиційно-інноваційних проєктів відновлюваної енергетики, яка призначається для їх оцінювання в сучасних мінливих ринкових умовах. Запропонована методика дозволяє гармонізувати розвиток підсистем відновлюваної енергетики регіону з мінімальними відхиленнями від їх базових варіантів і застосовується шляхом корекції варіантів розвитку регіонального паливно-енергетичного балансу з урахуванням узгодження перспектив відновлюваної енергетики та економіки регіону, а також системних обмежень. На основі дослідження обчислювальної ефективності алгоритмів методу внутрішніх точок, що відносяться до класу проєктивних алгоритмів, запропоновані найбільш ефективні їх модифікації для цілей аналізу можливостей розвитку економічних систем.

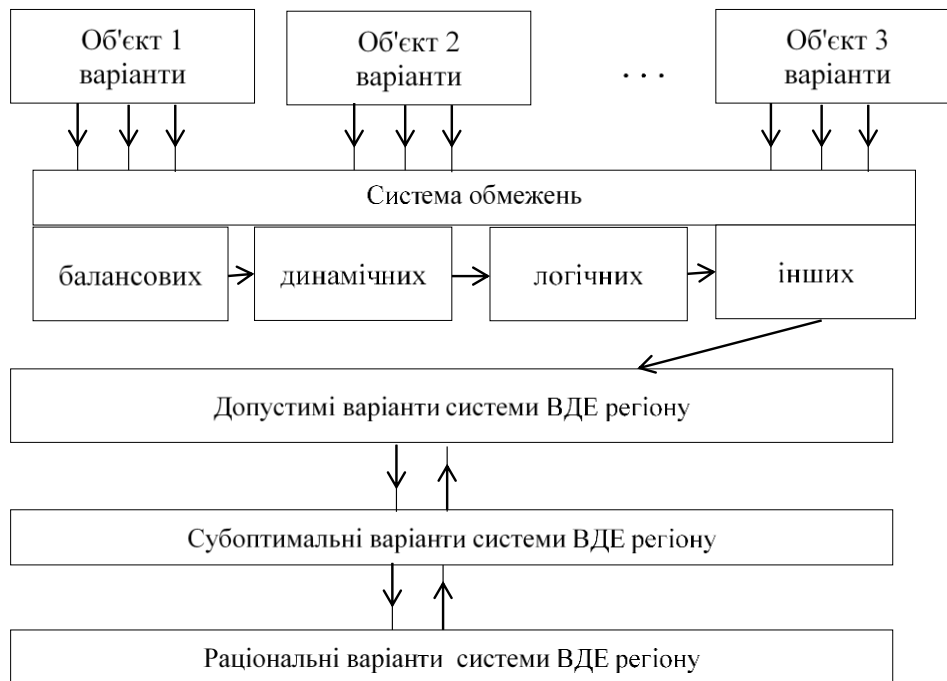


Рис. 3. Загальна схема аналізу варіантів розвитку системи ВДЕ регіону

Аргументовано, що важливим завданням для ширшого залучення ВДЕ в економіку окремого регіону є вибір найбільш пріоритетних напрямків розвитку відновлюваної енергетики. Об'єкти ВЕ можуть бути створені в різних місцях регіону. При виборі найбільш перспективних об'єктів необхідно враховувати багато факторів (ресурсні, економічні, соціальні, екологічні та ін.). У процесі створення і функціонування об'єктів ВДЕ залучаються різні види ресурсів, оцінка яких і визначає обґрунтованість вибору того чи іншого об'єкта. До обмежених ресурсів належать природні ресурси, трудові та фінансові ресурси.

Розроблено методику визначення гармонізованого за Парето

співвідношення факторів ризику та ефективності інвестиційно-інноваційних проєктів відновлюваної енергетики, яка призначається для їх оцінювання в сучасних мінливих ринкових умовах. Запропонована методика дозволяє гармонізувати розвиток підсистем відновлюваної енергетики регіону з мінімальними відхиленнями від їх базових варіантів і застосовується шляхом корекції варіантів розвитку регіонального паливно-енергетичного балансу з урахуванням узгодження перспектив відновлюваної енергетики та економіки регіону, а також системних обмежень. На основі дослідження обчислювальної ефективності алгоритмів методу внутрішніх точок, що відносяться до класу проєктивних алгоритмів, запропоновані найбільш ефективні їх модифікації для цілей аналізу можливостей розвитку економічних систем.

Аргументовано, що важливим завданням для ширшого залучення ВДЕ в економіку окремого регіону є вибір найбільш пріоритетних напрямків розвитку відновлюваної енергетики. Об'єкти ВЕ можуть бути створені в різних місцях регіону. При виборі найбільш перспективних об'єктів необхідно враховувати багато факторів (ресурсні, економічні, соціальні, екологічні та ін.). У процесі створення і функціонування об'єктів ВДЕ залучаються різні види ресурсів, оцінка яких і визначає обґрунтованість вибору того чи іншого об'єкта. До обмежених ресурсів належать природні ресурси, трудові та фінансові ресурси.

Запропоновано розрахункову методику ключових критеріїв залежно від значущості ВДЕ: ресурсного, економічного, соціального, позаенергетичного, бюджетного, екологічного, енергетичного характеру. Ґрунтуючись на оцінці запропонованих критеріїв знаходиться значимість інтегрального характеру для кожного об'єкта ВДЕ, а виходячи з цього напрямків і обсягів впровадження об'єктів ВДЕ в економіку регіону. Зіставляючи інтегральні оцінки можна визначити першочергові об'єкти для фінансування, перспективні напрямки розвитку відновлюваної енергетики та обсяги залучення ВДЕ до регіонального паливно-енергетичного балансу.

Наголошено, що на основі запропонованої методики, можна скласти модернізаційну модель енергопостачання регіону на основі ВДЕ з урахуванням вуглецевого балансу, а також інших екологічних і ресурсних обмежень.

У розділі 3 **«Концептуальний механізм ефективного впровадження та подальшого застосування відновлюваних джерел енергії на мезорівні»** - запропоновано комплексний алгоритм визначення економічної ефективності проєктів ВДЕ на мезорівні, розроблено синтез моделей оцінки економічної ефективності варіантів регіонального розвитку відновлюваної енергетики, обґрунтовано економіко-правовий концепт ефективного впровадження та використання об'єктів відновлюваної енергетики в окремому регіоні.

Аргументовано, що економічна ефективність повинна враховувати соціально-економічні наслідки розвитку ВДЕ для суспільства в цілому, в тому числі як безпосередні результати і витрати впровадження відновлюваних джерел, так і «зовнішні» витрати і результати в суміжних секторах економіки, екологічні, соціальні та інші позаекономічні ефекти. Запропоновано алгоритм визначення економічної ефективності ВДЕ на мезорівні, складовою якого визначено комплексний патерн розрахунку показників економічної ефективності

ВДЕ в регіоні (рис. 4).

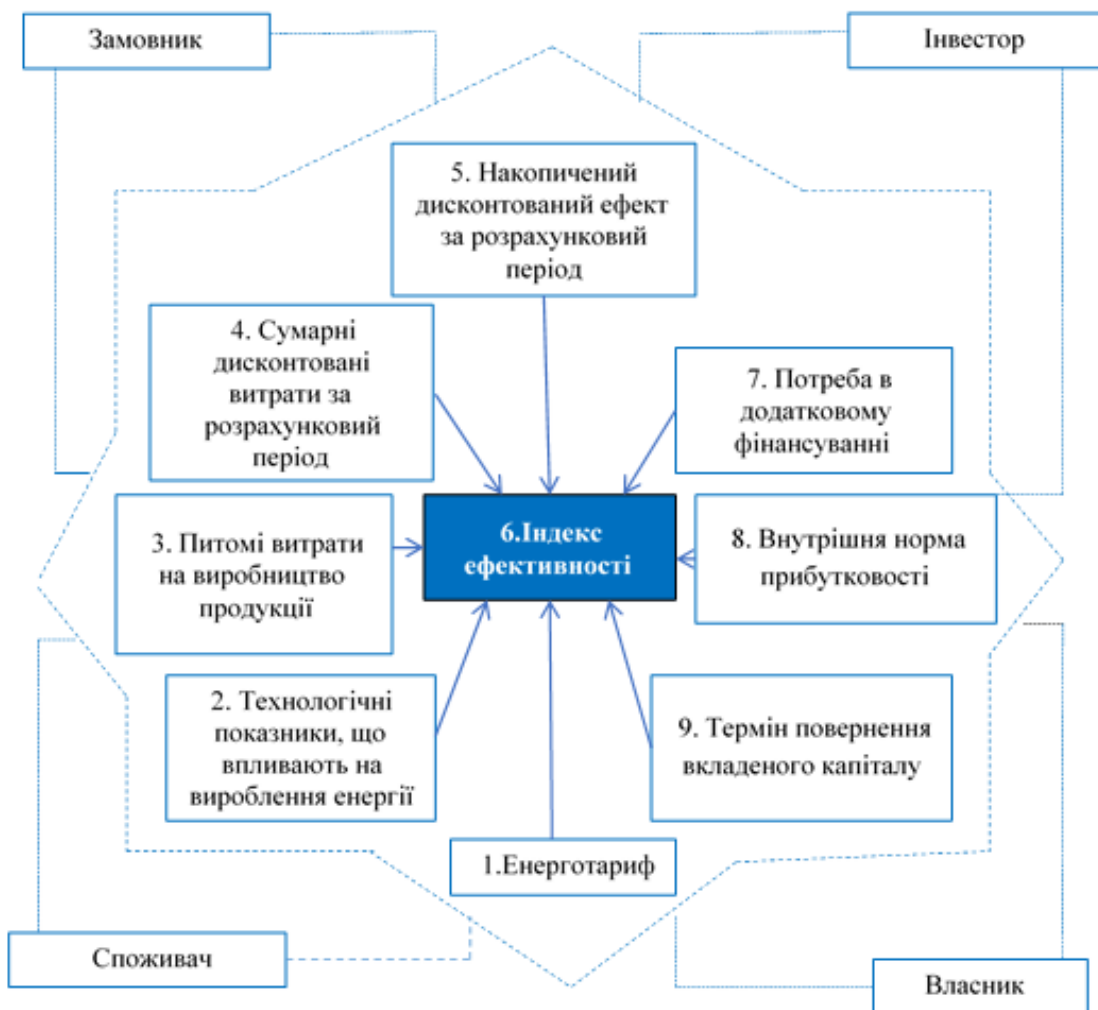


Рис. 4. Комплексний патерн розрахунку показників економічної ефективності ВДЕ в регіоні

Для вибору економічно ефективних енергоджерел відновлюваної енергетики запропоновано методичний підхід, який дозволяє пов'язати завдання різних рівнів ієрархії в умовах ринкової економіки. Основна відмінність підходу від традиційного полягає у виділенні двох територіальних ієрархічних рівнів: регіонального та локального.

При цьому на регіональному рівні, базуючись на укрупнених економічних розрахунках визначаються умови економічної ефективності всіх технологічно доцільних на даній території варіантів енергопостачання ВДЕ в залежності від основних економічних показників. На локальному рівні оцінюється ефективність застосування для кожного споживача тільки економічно допустимих варіантів. Розгляд двох територіальних рівнів дозволяє не тільки скоротити обсяг підготовчої та аналізованої інформації за рахунок зменшення безлічі прийнятних варіантів, але і врахувати інтереси як окремих споживачів, так і регіону в цілому.

На підставі дослідження підходів до розвитку ВДЕ в розвинених країнах, зокрема ЄС, запропоновано економіко-правовий концепт ефективного освоєння і розвитку ВДЕ на мезорівні (рис. 5). Даний концепт обґрунтовує необхідність

впровадження довготривалих програм з відновлюваної енергетики на регіональному рівні в якості основи вирішення проблеми ефективного залучення ВДЕ в паливно-енергетичний баланс регіону. Такі програми охоплюють всі етапи робіт, включаючи і НДДКР, а також відповідну економічну і правову бази.

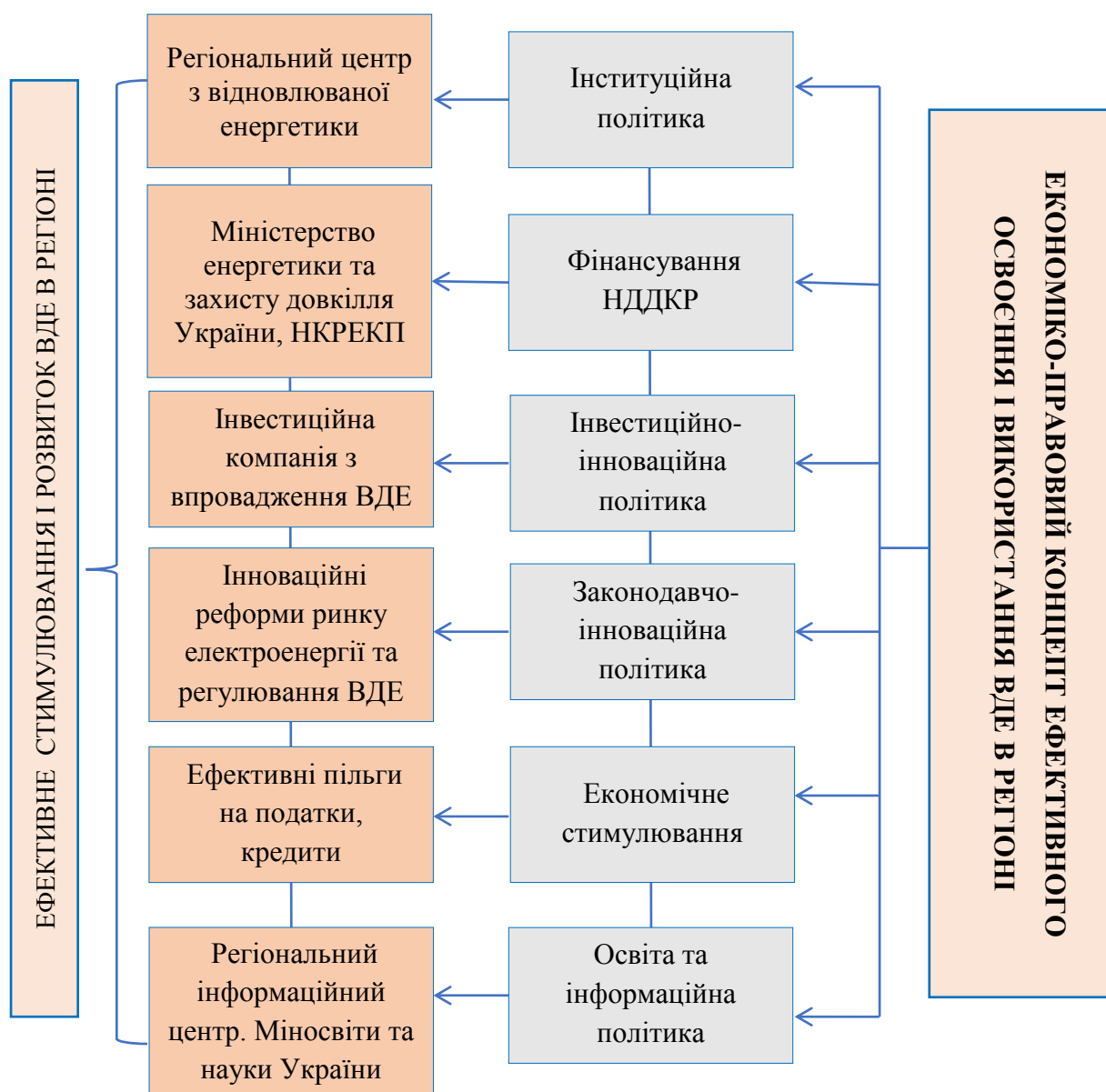


Рис. 5. Економіко-правовий концепт ефективного освоєння і використання відновлюваних джерел енергії в регіоні

Запропоновано здійснювати реалізацію державних програм на рівні регіонів у сфері відновлюваної енергетики через спеціалізовані організації-регіональні центри стратегічного управління відновлюваною енергетикою (рис. 6).

Визначено основні умови та напрямки економічної політики галузі ВДЕ на мезорівні, що сприятимуть ефективному впровадженню та розвитку відновлюваної енергетики регіонів в сучасному ринковому середовищі. Доведено, що кроки держави щодо взяття на себе ініціативи щодо акумулювання та залучення необхідного фінансового капіталу сприятимуть збільшенню

інвестицій у ВДЕ на регіональному рівні.



Рис. 6. Конститутивні передумови та напрямки комплексного розвитку відновлюваних джерел енергії на мезорівні

Для цього пропонується створення цільової інвестиційної компанії з впровадження ВДЕ в регіонах (ІК ВДЕ) за участю держави в якості засновника, що сприятиме в свою чергу підвищенню зацікавленості держави у вирішенні проблем відновлюваної енергетики.

У розділі 4 «**Формування інноваційної стратегії розвитку відновлюваної енергетики на мезорівні**» обґрунтовані засади формування інноваційної стратегії розвитку відновлюваної енергетики регіонів, розроблена модернізаційна модель енергопостачання регіону на базі ВДЕ, що враховує необхідний вуглецевий баланс, а також ресурсні та екологічні обмеження, запропоновано дискурсивний підхід до впровадження інтегрованої регіональної інноваційної стратегії сталого розвитку відновлюваної енергетики.

Стратегічне планування потужностей регіональної відновлюваної

енергетики пропонується здійснювати в три стадії: 1. Аналіз і виявлення проблем. 2. Розробка концепції розвитку відновлюваної енергетики. 3. Розробка стратегічної програми розвитку відновлюваної енергетики.

Доведено, що у сучасних умовах необхідне визначення та обґрунтування перспективних пропорцій розвитку регіональної відновлюваної енергетики, тобто пропорцій споживання енергії (сферою матеріального виробництва, невиробничою сферою, і населенням регіону) і пропорцій виробництва енергії (обґрунтування структури генеруючих потужностей), демонстрацію чого здійснено на прикладі визначення і розрахунку показників Херсонського регіону. Аргументовано, що вся спожита в регіоні енергія ділиться на три частини: енергію, спожиту у сфері матеріального виробництва, енергію спожиту в невиробничій сфері і енергію спожиту населенням. Для того, щоб визначити прогностичний рівень споживання енергії в регіоні необхідно окремо спрогнозувати споживання кожної частини енергії.

Для обґрунтування цілей розвитку регіональної відновлюваної енергетики запропоновано використовувати динамічну модель:

$$Y_i(T) = \sum_{j=1}^i N_{ij} Y_j(T) + КП_i(T), \quad (1)$$

де $Y_i(T)$ - шукані осяги виробництва по галузі «i», що включає і енергетику;

N_{ij} - нормативи споживання ресурсів галузі «i» на одиницю продукції галузі «j» (у тому числі і нормативи енергоспоживання);

КП (T) - обсяг «кінцевого продукту», що випускається галуззю «i».

Аргументовано, що на основі представленої моделі можливе моделювання цілей розвитку відновлюваної енергетики в контексті регіональної енергетики за різних умов розвитку як сфери матеріального виробництва (включаючи промисловий комплекс), так і сфери обслуговування населення. Як підсумок цієї стадії складається прогностичний баланс споживання і виробництва енергії в даному регіоні (табл. 1).

Таблиця 1

**Прогностичний баланс споживання і виробництва енергії на території
Херсонського регіону млн. кВт*год**

	2018	2020	2022	2025
Споживання - разом	1457,3	1416,5	1531,9	1637,2
У тому числі, на комунально-побутові цілі	56,1	51,65	57,7	58,9
Вироблено енергії на території регіону	734,0	728,1	1060,2	1165,3
Отримано з-за меж регіону	1140,7	1545,7	434,5	494,2
Відпущено за межі області	417,45	857,1	906,15	966,2

Визначено ключові аспекти інноваційної регіональної стратегії відновлюваної енергетики (рис. 7). Аргументовано, що якщо виробництво і споживання електроенергії не буде базуватися на використанні інноваційних технологій, заснованих на ефективному використанні відновлюваних енергоресурсів, то в кінцевому підсумку енергетичним підприємствам буде

важко наздогнати потреби ринку, а проблема енергодефіциту так і залишиться актуальною. Доведено, що для забезпечення становлення і подальшого сталого розвитку такої нової галузі як ВДЕ, необхідне створення міцного «фінансового фундаменту» - системи інвестування програм освоєння відновлюваної енергетики як на державному рівні, так і на регіональному. Нова інвестиційна політика у відновлюваній енергетиці повинна виходити з інноваційності напрямку: базуватися на законодавстві про інноваційну діяльність, а також на галузевих актах і положеннях про формування інвестицій у розвиток нових технологій і обладнання.



Рис. 7. Ключові аспекти інноваційної регіональної стратегії відновлюваної енергетики

У контексті інноваційної регіональної стратегії впровадження відновлюваної енергетики запропонована модернізаційна модель енергопостачання регіону на основі відновлюваної енергетики, що враховує необхідний вуглецевий баланс, а також ресурсні та екологічні обмеження. Для розробки взята імітаційна багатовузлова система, зв'язки між вузлами якої (транспортні, енергетичні і т. д.) чітко визначені. Вузлом в такій системі

приймається зона з відповідними навантаженнями електричного і теплового характеру. Кожен вузол володіє відновлюваними джерелами енергії. У моделі також враховується вплив на навколишнє середовище, тому за регіональними споживачами енергії повинні бути обмежені викиди забруднень. Аргументовано, що запропонована модель є досить «результативною» і дозволяє знаходити близькі до оптимальних схеми і обсяги використання ресурсів ВДЕ для енергопостачання регіону.

Визначено стейкхолдерів інноваційної відновлюваної енергетики. Доведено, що для реалізації інтегрованої стратегії відновлюваної енергетики потрібні скоординовані впливи стейкхолдерів, що в свою чергу може бути досягнуто за рахунок цільової гармонізації, яка передбачає формування системи універсальних параметрів та їх кількісну оцінку. Запропоновано здійснювати гармонізацію цілей стейкхолдерів виходячи з їх важливості для розробки інтегрованої стратегії розвитку відновлюваної енергетики на мезорівні. Ґрунтуючись на системі універсальних цілей інтегрованої стратегії була сформована стратегічна карта гармонізованих параметрів для розробки і контролю за реалізацією запропонованої стратегії (табл. 2).

Таблиця 2

Карта інтегрованої регіональної стратегії стійкого розвитку ВДЕ

Напрямки	Інвестиції	Генерація	Виробництво	Кадри
Цілі	Струм, ЧДД	Введення нових потужностей	Створення сучасного виробництва	Навчання
Місії	Зростання надходжень до бюджету	Нові потужності	Підвищення рівня локалізації	Чисельність фахівців вирощених в інкубаторі
	Зростання вартості генеруючих активів	Інноваційність	Збільшення обсягів виробництва енергетичних установок	Витрати на запрошення іноземних фахівців
	Зростання виручки від продажів енергетичних установок на внутрішньому ринку	Збільшення частки вітчизняного обладнання	Інноваційність	Витрати на запрошення внутрішніх фахівців
	Зростання виручки від продажів енергетичних установок на експорт	Зниження собівартості	Збільшення обсягів поставок на внутрішній ринок	Витрати на стажування в зарубіжних університетах і фірмах
	Збільшення вартості НМА	Зниження субсидій генераторам	Збільшите обсягів поставок на експорт	Коефіцієнт навчання числа учнів до загальної кількості робітників з експлуатації
	Зростання доходів продажів заміщення вугілля та надходжень плати за парникові гази		Зниження собівартості виробництва енергетичних установок	Коефіцієнт навчання числа учнів до загальної кількості робітників з розробки

Доведено, що існуюча система регіонального управління відновлюваною енергетикою практично не бере до уваги специфіку, обумовлену інноваційним характером ВДЕ, також не вирішується завдання формування інноваційного

потенціалу та відсутня можливість ефективного вирішення багатьох питань щодо реалізації стратегії відновлюваної енергетики. З метою подолання таких перешкод, було запропоновано сформуванню регіональну систему управління, засновану на принципах регіональної мережі, де дозволено певній компанії розширюватися шляхом включення нових структур в необмежених розмірах, що надає такій організації динамічність і гнучкість. Фактично пропонується сформуванню компанії у формі мезорівневого децентралізованого комплексу взаємопов'язаних вузлів відкритого типу, які володіють власними ресурсами та інфраструктурою, необхідною для утримання, і покупки додаткових ресурсів за рахунок інших вузлів мережі.

Розглянуто типологію регіональних мереж, визначено основні риси регіональної компанії майбутнього, здійснено порівняльну характеристику моделей управління.

Доведено, що, саме мережа фокального типу найкращим чином підходить для забезпечення продуктивного стратегічного управління впровадженням та використанням ВДЕ на мезорівні, виходячи із ситуації в економіці регіонів України та системи сучасних регіональних економічних відносин. Така мережа забезпечує стратегічне лідерство однієї центральної домінуючої організації, яка має системні зв'язки з іншими організаціями в рамках жорсткої вертикальної структури. Така структура формує динамічну партнерську конкуренцію в боротьбі за проекти ВДЕ. Компанії фокального типу на мезорівні контролюють прийняття всіх ключових рішень по ресурсному розподілу, здійснюють суворий контроль якості та власної інфраструктури.

У системі стратегічного управління розвитком ВДЕ регіону в якості фокальної компанії пропонується організувати Регіональний центр стратегічного управління ВДЕ, який буде включати в свою структуру відокремлені підрозділи з фінансів, кадрової підготовки, контролю генерації, виробництва, НДДКР. Обґрунтовано, що такі кроки дозволять здійснити максимально ефективне формування та реалізацію інтегрованої стратегії ВДЕ без суттєвого перестроювання системи відновлюваної енергетики регіону.

У розділі 5 **«Інструментарій та прикладні аспекти впровадження інвестиційно-інноваційних проєктів відновлюваної енергетики в регіоні»** - розроблено актуальну методика встановлення економічного ефекту впровадження інвестиційно-інноваційних проєктів ВДЕ в економіку регіону, удосконалено параметричну систему мезоекономічної оцінки застосування ВДЕ на регіональному рівні та здійснено відповідну апробацію, запропоновано концептуальні механізми розробки і оцінки ефективності інвестиційно-інноваційних проєктів відновлюваної енергетики в регіоні (на прикладі авторського проєкту сонячної електростанції «Таврійська», Херсонська область, Україна).

Аргументовано, що будь-який інвестиційний проєкт може бути охарактеризований з різних сторін: фінансової, технологічної, організаційної, тимчасової, екологічної, соціальної тощо. Кожна з них по-своєму важлива, проте фінансові аспекти інвестиційної діяльності в багатьох випадках мають вирішальне значення.

Запропоновано універсальну методіку, за допомогою якої можна визначати економічний ефект інвестиційно-інноваційних проєктів об'єктів ВДЕ регіону, яка комплексно враховує їх характерні особливості оцінки річного економічного ефекту. Запропонована методіка може використовуватися адміністраціями областей, керівниками компаній, начальниками енергетичних господарств і призначається, в першу чергу, для можливого вибору оптимального виду відновлюваних джерел енергії регіонального значення. Апробацію даної методіки було здійснено на прикладі ТОВ «Хенкель Баутехнік» (СП Завод в м. Олешки, Херсонська область, Україна).

Виходячи з проведених досліджень, економічний річний ефект функціонування об'єкта сонячної енергетики запропоновано розраховувати наступним чином:

$$E_{CB} = V_{\text{нав баз}} - \left(\frac{N * Ins_{cm.y.} * ЦМ^2}{Ins_{\phi} * NМ^2} + V_{\text{тр}} + V_{\text{мр}} \right) * \frac{r\%}{100\%} + \frac{N * Ins_{cm.y.} * ЦМ^2}{Ins_{\phi} * NМ^2} + V_{\text{тр}} + V_{\text{мр}} + \frac{N * Ins_{cm.y.} * ЦМ^2}{Ta} - V_{\text{обс}} - П_{\text{м}} - V_{\text{пс}}, \quad (2)$$

де - $V_{\text{нав баз}}$ наведені витрати при використанні традиційних джерел енергії, грн;

N - необхідна потужність сонячних батарей, Вт;

Ins_{ϕ} - інсоляція для досліджуваного регіону, Вт/м²;

$Ins_{cm.y.}$ - інсоляція для стандартних умов, Вт/м²;

$NМ^2$ - потужність сонячних батарей з 1м², Вт/ м² /год;

$ЦМ^2$ - ціна 1 м² сонячних батарей, грн.;

$V_{\text{тр}}$ - витрати на транспортування сонячних батарей, грн.;

$V_{\text{мр}}$ - вартість монтажних робіт по установці сонячних батарей, грн;

Ta - амортизаційний період, роки;

$V_{\text{обс}}$ - витрати на обслуговування (протирання пилу, прибирання снігу, ремонт обладнання і т. д.), грн.;

$П_{\text{м}}$ - податок на майно, грн.;

$V_{\text{пс}}$ - витрати на перепідготовку співробітників, грн.

Виходячи з розрахунків, проведених з використанням запропонованої методіки на ТОВ «Хенкель Баутехнік» (СП Завод в м. Олешки, Херсонська область, Україна) показник річного економічного ефекту від впровадження проєкту ВДЕ на основі сонячної енергетики приймає значення: 1 113 606,87 грн.

Зазначено, що запропонована методіка дає можливість оцінювати річний економічний ефект від реалізації інвестиційно-інноваційних проєктів впровадження ВДЕ на мезорівні, як в поточних так і в майбутніх умовах.

Доведено, що оцінка інвестиційної привабливості проєктів ВДЕ повинна враховувати інфляційні процеси, можливість альтернативного інвестування, необхідність обслуговування капіталу, що залучається для фінансування.

Аргументовано, що знаючи вкладення в інвестиційний проєкт і потік доходу проєкту можна провести повний інвестиційний аналіз проєкту. З метою реалізації комплексного оцінювання економічної ефективності впровадження

ВДЕ в економіку регіону, пропонується паралельно з визначенням річного економічного ефекту, використовувати комплекс додаткових критеріїв. Уточнено формули розрахунку наступних критеріїв оцінювання економічної ефективності впровадження ВДЕ в економіку регіону на прикладі сонячних батарей.

Чистий дисконтований дохід (NPV) запропоновано визначати за формулою:

$$NPV_{CB} = - \frac{N * Ins_{cm.y.} * ЦМ^2}{Ins_{\varphi} * NM^2} - B_{тр} - B_{мр} + \sum_{i=1}^m \frac{B_{пот.ичн.i} + \frac{N * Ins_{cm.y.} * ЦМ^2}{Ins_{\varphi} * NM^2} + B_{тр} + B_{мр}}{(1+r)^i} - \frac{B_{обс.i} - П_{м.i} - B_{пци}}{(1+r)^i}, \quad (3)$$

де $B_{пот.ичн.}$ - поточні витрати по існуючому варіанту енергоспоживання, грн.; m - сумарне число періодів при $i = 0, 1, 2, \dots, m$.

прибутку проєкт приносить збитки підприємству i (або) його інвесторами).

Для того, щоб відобразити зменшення абсолютної величини чистого доходу від реалізації проєкту в результаті зниження «цінності» грошей з плином часу, використовується коефіцієнт дисконтування, який розраховується за формулою:

$$a = 1/(1+r)^i, \quad (4)$$

де r - норма дисконтування (норма дисконту), %;

i - порядковий номер тимчасового інтервалу отримання доходу.

Внутрішня норма прибутковості інвестиційно-інноваційних проєктів впровадження сонячних батарей (IRR) визначається виходячи з наступного рівняння:

$$- \frac{N * Ins_{cm.y.} * ЦМ^2}{Ins_{\varphi} * NM^2} - B_{тр} - B_{мр} + \sum_{i=1}^m \frac{B_{пот.ичн.i} + \frac{N * Ins_{cm.y.} * ЦМ^2}{Ins_{\varphi} * NM^2} + B_{тр} + B_{мр}}{(1+IRR)^i} = I_0 \quad (5)$$

Аргументовано, що, якщо значення параметра $r < IRR$, то капітал, вкладений в інвестиційно-інноваційний проєкт ВДЕ призведе в результаті до позитивного значення NPV, а значить такий проєкт слід приймати. При значенні параметра $r = IRR$, проєкт ВДЕ не приносить прибуток але, з іншого боку, не є збитковим, і все ж, такий проєкт необхідно відхилити. Якщо ж значення параметра приймає форму $r > IRR$, то вкладається капітал призведе до негативних показників NPV, отже проєкт необхідно відхилити.

Визначення дисконтованого терміну окупності інвестицій (DPP) з метою впровадження інвестиційно-інноваційних проєктів сонячної енергетики пропонується здійснювати наступним чином:

$$- \left(\frac{N * Ins_{cm.y.} * ЦМ^2}{Ins_{\varphi} * NM^2} + B_{тр} + B_{мр} \right) + \sum_{i=1}^{DPP} \frac{B_{пот.ичн.i} + \frac{N * Ins_{cm.y.} * ЦМ^2}{Ins_{\varphi} * NM^2} + B_{тр} + B_{мр}}{(1+r)^i} = I_0 \quad (6)$$

Згідно з розрахунками, зробленими на ТОВ «Хенкель Баутехнік» (СП Завод в м. Олешки, Херсонська область, Україна), інвестиційно-інноваційний проєкт

об'єкта сонячної енергетики визнаний досить ефективним. Виходячи з розрахунків, показники економічної ефективності для цього проєкту приймають такі значення: NPV = 21 684 338,86 грн., IRR = 131%; DPP = 6 років 4 місяці, що фактично покриває 42% потреб підприємства в електроенергії.

Зазначено, що уточнені критерії оцінювання економічної ефективності інвестиційно-інноваційних проєктів впровадження об'єктів сонячної енергетики в економіку регіону, при необхідності, можуть доповнюватися новими параметрами, наприклад, індексом прибутковості, а запропонована методика критеріального формування може стати основою розрахунку подібних параметрів для інших видів ВДЕ при їх освоєнні в регіоні.

Доведено, що Херсонський регіон, виходячи з інтенсивності річного сонячного випромінювання та вітрових чинників, є одним з найбільш привабливих українських регіонів, придатних для впровадження проєктів відновлюваної енергетики. Реалізацію, розробленого проєкту сонячної електростанції «Таврійська» загальною потужністю 80 МВт, заплановано на двох ділянках Херсонської області, загальною площею 234,10 га. Проєкт мережевої (тобто підключеної до загальної мережі, on-grid) сонячної електростанції розроблений з метою генерації екологічно безпечної електроенергії і подальшої реалізації її в загальнорегіональну електромережу за «зеленим тарифом». Зазначено, що запропонований проєкт на 01 січня 2020 року має первинну стадію проєктування. Початок будівництва заплановано з 01.06.2020 року, плановий запуск об'єкту, з виходом на проєктну потужність 80 МВт – серпень 2021 року. Прогнозний рівень виробництва електроенергії на 2022 рік 108 989 МВт*год/рік. Загальна кошторисна вартість будівництва (Сарех) СЕС становить 73 724 000 EUR. Форма фінансування проєкту – кредитування 100 %. Період окупності проєкту становить 5,25 років. Індекс прибутковості складає 2,95. Внутрішня норма рентабельності IRR відповідає 20 %. Прогнозний чистий прибуток за 20-ти річний період планування становить 158 108 000 EUR. Чистий річний прибуток на 4-ий рік реалізації проєкту очікується у розмірі 9 305 000 EUR. Реалізація проєкту дозволить створити 145 нових робочих місць. Доведено, що середньорічна загальна сума надходжень податку на додану вартість та податку на прибуток до бюджету регіону має бути на рівні 3 731 900 EUR. Аргументовано, що проєкт будівництва СЕС є екологічно безпечним.

Визначено, що проєкт має короткий період окупності 5,25 років, гарантований ринок збуту з фіксацією в EUR на високий рівень рентабельності, а також високий рівень мобільності виробничого обладнання. Розроблено кошторис проєкту. Конкретизовано та доповнено параметри економічної оцінки впровадження інноваційно-інвестиційних проєктів відновлюваних джерел енергії в регіоні. Здійснено SWOT-аналіз пропонованого інноваційно-інвестиційного проєкту СЕС «Таврійська». За допомогою попередньо представлених методик розроблено фінансову та фінансово-прогнозну моделі інноваційно-інвестиційного проєкту ВДЕ – СЕС «Таврійська».

Наголошено, що реалізація інноваційно-інвестиційного проєкту будівництва СЕС дозволить забезпечити високу прибутковість інвестованих коштів, а також створити нові робочі місця і в цілому підвищити привабливість

інвестування у розвиток, а також збільшити надходження до місцевого бюджету.

ВИСНОВКИ

У дисертації пропонується сучасне розв'язання актуальної науково-прикладної проблеми дослідження теоретичного, методичного та практичного характеру стосовно механізмів регулювання регіонального інноваційного розвитку на засадах впровадження відновлюваної енергетики. На основі проведених досліджень сформульовано такі висновки концептуально-теоретичного, методологічного та науково-практичного характеру, а саме:

1. Досліджено структуру енергетичних ресурсів Землі та визначено їх дефініції, зокрема первинні, вторинні, відновлювані, невідновлювані, традиційні, нетрадиційні, альтернативні ресурси, що сприятиме розширенню термінологічного апарату досліджень відновлюваної енергетики.

2. На основі аналізу сучасного стану і ймовірних можливостей в ракурсі застосування відновлюваних джерел енергії, вивчені їх типи і сфери використання; прогнозовані обсяги виробництва і споживання ВДЕ в розвинених країнах; дана кількісна оцінка технологіям застосування ВДЕ; систематизовано прогнозний потенціал ВДЕ в контексті регіональної політики Європейського Союзу; визначено обсяги заміщення органічного палива за видами ВДЕ до 2025 року; обґрунтовано передумови динамічного розвитку ринку ВДЕ, досліджено глобальні тенденції інвестицій у ВДЕ, здійснено порівняльний аналіз основних показників енергетичних балансів світу, ОЕСР, ЄС та України що разом дозволило створити потужну інноваційну економіко-статистичну базу для подальшого системного дослідження сфери ВДЕ в регіонах.

3. З метою підвищення економічної ефективності регіональної відновлюваної енергетики здійснено системний порівняльний аналіз потенціалу наступних видів ВДЕ по кожному з регіонів України: сонячна енергетика, гідроенергетика малих річок, вітрова енергетика, геотермальна енергетика, енергетика довкілля, біоенергетика, енергетика торфу, енергетика утилізації побутових відходів. Також представлено сукупний регіональний технічно досяжний енергетичний потенціал ВДЕ в перерахунку на умовне паливо, що дасть змогу подальшої розробки енергетичних стратегій окремих регіонів та являється підґрунтям впровадження нових проєктів ВДЕ на мезорівні.

4. З метою успішної реалізації регіональної енергетичної політики проведено економіко-правове дослідження тенденцій інноваційного впровадження, використання та розвитку відновлюваних джерел енергії на мезорівні, зокрема систематизовано правову базу створення інноваційної діяльності з ВДЕ та визначено ключові гальмуючі фактори прискореного розвитку ВДЕ в регіонах України, що в перспективі сприятиме вирішенню найбільш актуальних проблем функціонування і розвитку регіональних систем енергозабезпечення та створенню сприятливого інноваційного середовища для ефективного управління і розвитку інноваційної діяльності у сфері використання ВДЕ.

5. Задля забезпечення ефективного аналізу перспективної структури енергетики і всієї економіки регіону з урахуванням інноваційних змін, а також оцінки переваги різних стратегій розвитку відновлюваної енергетики систематизовано методичні підходи до дослідження стану та перспектив розвитку відновлюваної енергетики на мезорівні, що сприятиме подальшому якісному моделюванню перспектив розвитку відновлюваної енергетики регіонального паливно-економічного комплексу. Доведено, що для опрацювання питань фінансового забезпечення обраних проєктів і заходів впровадження ВДЕ необхідні моделі, що дозволяють враховувати вплив інфляції та ризику на економічну та комерційну ефективність, розглядати різні джерела фінансування і їх комбінації, робити вибір оптимального поєднання.

6. Доведено, що для вирішення завдань, які виникають при комбінаторному моделюванні перспектив розвитку регіональної відновлюваної енергетики, найбільш доцільним є простий в алгоритмічному відношенні загальний комбінаторний підхід. Запропоновано концептуальний експрес-метод та відповідні механізми економічної оцінки ефективності варіантів формування регіональних систем відновлюваної енергетики, що враховують інфляційні фактори, які виступають базисом аналізу інвестиційно-інноваційних проєктів ВДЕ за допомогою методів комбінаторного моделювання.

7. Розроблено методику встановлення оптимального суміщення факторів ефективності та ризиків інноваційно-інвестиційних проєктів ВДЕ, в сучасних умовах ринку, з урахуванням високого ступеня невизначеності розвитку систем відновлюваної енергетики в регіоні. Запропонована методика дозволяє визначати та враховувати перепади в розподілі значень показників за їх ймовірністю. Змінюючи рівні або ймовірність реалізації зовнішніх або контрольованих факторів, є змога оцінити ступінь їх впливу на ефективність проєкту та можливості з мінімізації негативних наслідків тих чи інших інвестиційних рішень.

8. Запропоновано методику, яка дозволяє гармонізувати розвиток елементів системи відновлюваної енергетики регіону з мінімальними відхиленнями від базових варіантів. Сферою застосування даної методики є коригування варіантів розвитку ВДЕ регіону, враховуючи системні обмеження, а також узгодження перспектив розвитку економіки регіону. Базуючись на дослідженні обчислювальної ефективності алгоритмів методу внутрішніх точок, що відноситься до типу алгоритмів проєктування, запропоновані оптимальні їх модифікації з точки зору ефективності для цілей аналізу можливостей розвитку економічних систем відновлюваної енергетики на мезорівні.

9. З метою ефективного впровадження відновлюваних енергетичних джерел у паливно-енергетичний баланс регіону досліджено ключові методичні положення, що дозволяють визначити найбільш пріоритетні напрямки та обсяги розвитку ВДЕ в регіоні. За допомогою порівняння інтегральних оцінок пропонується формувати першочергові об'єкти відновлюваної енергетики для фінансування, перспективні напрямки їх розвитку та масштаби їх впровадження в паливно-енергетичний баланс регіону. Все це дозволило на основі запропонованої методики, створити основу для формування модернізаційної

моделі енергопостачання регіону з урахуванням вуглецевого балансу, екологічних і ресурсних обмежень на основі відновлюваних джерел енергії.

10. З метою якісного аналізу ефективності порівнюваних варіантів досліджено систему існуючих показників економічної ефективності відновлюваних джерел енергії на мезорівні, яку доповнено неформальними та екологічними показниками, необхідність в обліку яких пов'язана з тим, що вони чинять значний вплив на роботу підприємств відновлюваної енергетики регіону. Запропоновано концептуальну схему визначення загальних показників ефективності для відновлюваних джерел енергії на мезорівні. Обґрунтовано фактори, які значною мірою обумовлюють ефективність інвестиційно-інноваційного проєкту впровадження ВДЕ в економіку регіону. В результаті запропоновано комплексний шестиступінчастий алгоритм визначення економічної ефективності ВДЕ на мезорівні, однією із складових якого є розроблений патерн розрахунку показників економічної ефективності ВДЕ в регіоні за техніко-економічними критеріями, які відображають екологічну, соціальну, політичну, стратегічну та інші складові, що в свою чергу дозволяє визначати найбільш ефективні напрямки розвитку для регіональних енергетичних систем і сприяє ефективному впровадженню відновлюваних джерел енергії на мезорівні.

11. Для вибору економічно ефективних енергоджерел відновлюваної енергетики регіону запропоновано методичний підхід, що дозволяє гармонізувати економічні аспекти різних рівнів ієрархії в сучасних умовах ринку (державного, регіонального та локального). Дослідження, що проводяться з використанням даного підходу, дозволять вибрати найбільш економічно раціональні варіанти як енергозабезпечення для регіону в цілому, так і для окремого споживача, тим самим, дозволяючи виробити конкретні ефективні рекомендації та програми розвитку ВДЕ на різних територіальних рівнях: регіональному, обласному та районному.

12. З метою визначення векторів ефективності варіантів споживчого енергопостачання на мезорівні на базі відновлюваних джерел енергії, розроблено концептуальний комплекс імітаційних економіко-математичних моделей, в основі якого лежить методика економіко-технічного зіставлення раціональних варіантів енергопостачання за сумарними наведеними витратами на їх здійснення в умовах забезпечення рівнозначного енергетичного ефекту. Аналіз результатів таких досліджень дає можливість визначати на території регіону території, які потребують подальшої детальної оцінки застосування різних технічно можливих та економічно допустимих варіантів енергопостачання.

13. На підставі аналізу шляхів розвитку відновлюваної енергетики на мезорівні і відповідного досвіду в розвинених країнах запропоновано економіко-правовий концепт ефективного освоєння і використання відновлюваних джерел енергії в регіоні шляхом розвитку інституційної, інвестиційно-інноваційної, законодавчої, освітньої та інформаційної політики, фінансування НДДКР, а також економічного стимулювання, що дозволило розробити конкретні пропозиції стосовно створення регіонального центру з відновлюваної енергетики, запровадження ефективних пільг на податки та системи цільових

кредитів, утворення інвестиційної компанії з впровадження ВДЕ, реалізації інноваційних реформ ринку електроенергії та регулювання ВДЕ, створення єдиного інформаційного центру з технологій ВДЕ в регіоні. В рамках зазначеного економіко-правового концепту ефективного освоєння і використання відновлюваних джерел енергії в регіоні, обґрунтовано основні умови та напрямки економічної політики галузі ВДЕ на мезорівні.

14. Досліджено основи формування інноваційної стратегії розвитку відновлюваної енергетики регіонів, зокрема обґрунтовано основні напрями вдосконалення системи стратегічного планування потужностей регіональної енергетики, визначено стадії стратегічного планування потужностей та принципи вироблення концепції сталого розвитку регіональної відновлюваної енергетики, визначено стратегічні переваги впровадження інноваційних технологій ВДЕ в регіоні, обґрунтовано ключові аспекти інноваційної регіональної стратегії відновлюваної енергетики із врахуванням взаємовпливів з соціальним і навколишнім середовищем, та структуру формування інвестиційних потоків у такій стратегії. Все це дозволить вирішити комплекс проблем із неврахування мезоекономічних, соціальних та екологічних факторів, істотного спотворення ціни на енергетичну продукцію та уявлення про зони ефективного застосування відновлюваних джерел енергії, що не забезпечує оптимальний розподіл ресурсів, включаючи побудову фінансово-кредитної політики у сфері відновлюваної енергетики.

15. У зв'язку з необхідністю визначення та обґрунтування перспективних пропорцій розвитку регіональної відновлюваної енергетики, тобто пропорцій споживання енергії (сферою матеріального виробництва, невиробничою сферою, і населенням регіону) і пропорцій виробництва енергії (обґрунтування структури генеруючих потужностей) запропоновано відповідну методика, яку апробовано на прикладі Херсонського регіону. Ця методика, на відміну від інших, дозволяє моделювати цілі розвитку відновлюваної енергетики в контексті регіональної енергетики за різних умов розвитку як сфери матеріального виробництва (включаючи промисловий комплекс), так і сфери обслуговування населення. Як підсумок складено прогнозний баланс споживання і виробництва енергії в даному регіоні.

16. В якості найбільш зручного способу обліку соціально-економічних та екологічних факторів впровадження ВДЕ в регіоні обґрунтовано використання для цієї мети моделей міжгалузевого балансу (або балансу витрат і випуску продукції) та функціонування енергокомпанії для довгострокового і короткострокового періодів, в результаті аналізу цих моделей та на основі попередніх досліджень, запропоновано оптимізаційну модель регіонального енергопостачання на основі ВДЕ, що, на відміну від аналогічних, враховує ресурсні та екологічні обмеження, а також дозволяє знаходити близькі до оптимальних схеми і обсяги використання ресурсів ВДЕ для енергопостачання окремого регіону.

17. З метою формування інноваційної регіональної стратегії були виявлені стейкхолдери, що впливають на створення основ інноваційної відновлювальної енергетики регіонів України. Було здійснено гармонізацію цілей стейкхолдерів

розробку стратегічної карти збалансованої системи показників, яка дає можливість керівникам регіональних підприємств зв'язати стратегію з набором показників, індивідуально розроблених для різних рівнів управління і пов'язаних між собою, та оцінку кількісного рівня цих показників прийнятних для кожного з стейкхолдерів, що в свою чергу створює сприятливі умови для створення інноваційної енергетики регіону на базі ВДЕ. Реалізація запропонованої інтегрованої інноваційної регіональної стратегії стійкого розвитку відновлювальної енергетики, на відміну від аналогічних, дозволяє максимізувати ефективність використання відновлюваних джерел енергії і забезпечує ключові складові інноваційного потенціалу, а також дозволяє створити сучасні високотехнологічні виробництва обладнання, центри підготовки висококваліфікованого персоналу для експлуатації і для технічного обслуговування, сприяти розвитку науково-технічного потенціалу регіону, і в подальшому дає можливість участі в розробці та вдосконаленні нових технологій.

18. Враховуючи ситуацію в економіці регіонів України, а також систему економічних відносин на мезорівні, обґрунтовано, що мережа фокального типу найбільшою мірою відповідає цілям організації ефективного стратегічного управління розвитком регіональної відновлюваної енергетики. Мережа такого типу гарантує стратегічну перевагу і верховенство центральної (фокальної) компанії, яка володіє прямими і непрямыми зв'язками з іншими компаніями в рамках жорстко сформованої вертикальної структури, іншими словами відбувається домінування одного партнера (фокальної фірми). Структура такого типу сприяє становленню умов гармонійного розвитку конкуренції між партнерами у боротьбі за участь у проєктах ВДЕ. Акцентовано, що фокальні організації на мезорівні стандартизують свої вимоги до високої якості виробництва, а також контролюють всі значущі рішення щодо розподілу ресурсів. В якості фокальної компанії концепції стратегічного управління розвитком ВДЕ на мезорівні запропоновано створити регіональний центр стратегічного управління з розгалуженою структурою, яка складають спеціалізовані відокремлені центри. Запропоновано функції такого центру в системі мережевої організації управління ВДЕ фокального типу на мезорівні, що дозволить забезпечити ефективне впровадження на мезорівні інтегрованої регіональної стратегії відновлюваної енергетики без суттєвої перебудови її організаційної структури.

19. З метою вдосконалення інструментарію впровадження інноваційно-інвестиційних проєктів відновлюваної енергетики на мезорівні розроблена і на прикладі сонячної енергетики апробована методика визначення економічного ефекту впровадження об'єктів відновлюваної енергетики, відмінність якої від аналогічних полягає в комплексному обліку характерних параметрів для певного виду енергетичних установок, а також у використанні функції залежності ККД обладнання ВДЕ від року його запуску в масове виробництво. Це дозволить регіональним адміністраціям, головам підприємств, керівникам енергогосподарств комплексно врахувати відмінні риси оцінки річного економічного ефекту об'єктів відновлюваної енергетики, а також здійснювати

ефективний вибір проєктів ВДЕ.

20. Для здійснення комплексної оцінки економічної ефективності впровадження проєктів ВДЕ на мезорівні, поряд методикою з розрахунку річного економічного ефекту, запропонована система спеціальних додаткових показників, розроблена схема інвестиційного аналізу проєкту ВДЕ в регіоні, уточнені формули оцінки параметрів економічної ефективності. Запропоновані формули відрізняються від існуючих урахуванням характерних особливостей процесів впровадження і функціонування конкретних видів обладнання ВДЕ, що може служити базисом уточнення подібних параметрів при впровадженні різних типів установок відновлюваної енергетики в регіоні.

21. На основі попередніх досліджень, з метою вдосконалення інструментарію розробки та оцінювання ефективності впровадження інноваційно-інвестиційних проєктів відновлюваної енергетики в регіоні, на прикладі авторського проєкту сонячної електростанції «Таврійська», (Херсонська область, Україна), досліджено економічно-доцільний потенціал, умови та тенденції розвитку відновлюваної енергетики Херсонського регіону, визначені та розраховані ключові параметри пропонованого проєкту, що, на відміну від інших, включають крім кошторисної вартості будівництва, показники ефективності інвестицій у проєкт будівництва, акумульовані грошові кошти ініціатора проєкту, відсоткові показники елементів обладнання українського виробництва у проєкті, продуктивність черг запуску, згідно графіку підключення до мережі, капітальні вкладення, необхідні для реалізації проєкту, визначені з урахуванням ринкової вартості, сформованої на поточний період на відповідне обладнання для об'єкта. Обґрунтовано основні розрахункові дані проєкту будівництва. Розроблено фінансову та фінансову прогностичну моделі СЕС «Таврійська». Здійснено SWOT-аналіз концепції проєкту будівництва. Все це дозволить значним чином вдосконалити інструментарій розробки та оцінювання ефективності впровадження інноваційно-інвестиційних проєктів відновлюваної енергетики на мезорівні, забезпечити високу прибутковість інвестованих коштів, а також створити нові робочі місця і в цілому підвищити привабливість інвестування у розвиток регіону.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Монографії:

1. Кузнєцова Г.О. Інноваційні процеси в регіонах на засадах впровадження відновлюваної енергетики: від теорії до практики: монографія. / за ред. Кузнєцова Г.О. Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2019. 290с.

Статті в наукових фахових виданнях України:

2. Кузнєцова Г.О. Проектування малих енергосистем в регіонах на основі відновлюваних джерел енергії. *Приазовський економічний вісник: електронний науковий журнал*. Запоріжжя, 2018. № 4 (09). С. 176-180. (0,5 д.а.).

3. Кузнєцова Г.О. Відновлювані джерела енергії в системі електрозабезпечення сільських поселень регіонів: досвід країн світу та

перспективи використання. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. [Електронне наукове фахове видання]. Дніпро, 2019. Випуск 1 (18). С. 176-180. (0,5 д.а.).

Статті в наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних:

4. Білоусова С.В., Кузнєцова Г.О. Енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності на мезорівні: сучасні виклики. *Бізнес навігатор*. [Науково-виробничий журнал]. Херсон, 2019. №4 (53). С. 135-142. (0,7 д.а.). (Index Copernicus). (Особистий внесок автора: визначено напрями реалізації енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності в регіоні – (0,3 д.а.).

5. Кузнєцова Г.О. Енергозбереження в регіонах за рахунок використання відновлюваних джерел енергії та вторинних енергоресурсів. *Бізнес навігатор*. [Науково-виробничий журнал]. Херсон, 2019. №1 (50). С. 181-188. (0,7 д.а.). (Index Copernicus).

6. Кузнєцова Г.О. Роль нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії у вирішенні проблем енергетики та екології регіонів. *Бізнес навігатор*. [Науково-виробничий журнал]. Херсон, 2018. №6 (49). С. 251-255. (0,5 д.а.). (Index Copernicus).

7. Кузнєцова Г.О. Альтернативні джерела в мінливому енергобалансі підприємств Євросоюзу. *Бізнес навігатор*. [Науково-виробничий журнал]. Херсон, 2019. №2 (51). С. 79-84. (0,5 д.а.). (Index Copernicus).

8. Кузнєцова Г.О. Особливості інноваційної діяльності в енергетичному секторі регіональної економіки. *Бізнес навігатор*. [Науково-виробничий журнал]. Херсон, 2019. №3-2 (52). С. 32-36. (0,5 д.а.). (Index Copernicus).

9. Кузнєцова Г.О. Інноваційні аспекти кластеризації ринків відновлювальної електроенергетики на мезорівні. *Бізнес навігатор*. [Науково-виробничий журнал]. Херсон, 2019. №4 (53). С. 42-50. (0,8 д.а.). (Index Copernicus).

10. Кузнєцова Г.О. Стратегія формування конкурентного середовища на регіональному ринку відновлюваних енергоресурсів. *Бізнес навігатор*. [Науково-виробничий журнал]. Херсон, 2019. №6 (55). С. 157-161. (0,5 д.а.). (Index Copernicus).

11. Кузнєцова Г.О. Відновлювана енергетика як фактор ціноутворення на енергетичних ринках регіонів. *Бізнес навігатор*. [Науково-виробничий журнал]. Херсон, 2019. №6.1-2 (56). С. 52-59. (0,7 д.а.). (Index Copernicus).

12. Кузнєцова Г.О. Основні параметри вітрового потоку, специфіка розрахунку ресурсу та економічної ефективності вітроенергетики в регіонах. *Інтелект XXI* [Науковий економічний журнал]. 2018. №6. С. 169-174. (0,5 д.а.). (Index Copernicus).

13. Кузнєцова Г.О. Розвиток відновлюваної енергетики на основі нанотехнологій: прогнозовані ефекти для регіональної економіки *Інтелект XXI* [Науковий економічний журнал]. 2017. №3. С. 101-108. (0,7 д.а.). (Index Copernicus).

14. Кузнєцова Г.О. Регіональний ринок енергоресурсів та особливості його

регулювання. *Бізнес навігатор. [Науково-виробничий журнал]*. Херсон, 2019. №5-2 (54). С. 20-27. (0,7 д.а.). (*Index Copernicus*).

15. Кузнєцова Г.О. Удосконалення управління інноваціями для підвищення енергоефективності будівель громадського призначення із застосуванням відновлюваних джерел енергії. *Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії: науковий журнал*. Запоріжжя, 2017. Випуск 4 (10). С. 156-163. (0,7 д.а.). (*Index Copernicus*).

16. Кузнєцова Г.О. Використання відновлюваних джерел енергії в аграрно-промисловому комплексі регіонів. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: економіка і менеджмент. [Збірник наукових праць]*. Одеса, 2017. №28. С. 255-257. (0,5 д.а.). (*Index Copernicus*).

17. Кузнєцова Г.О. Оцінювання ефективності впровадження нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії в енергетичний баланс регіону. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: економіка і менеджмент. [Збірник наукових праць]*. Одеса, 2019. №35. С. 165-172. (0,7 д.а.). (*Index Copernicus*).

18. Кузнєцова Г.О. Відновлювана енергетика в регіонах країн сходу: аналіз, проблеми та перспективи. *Проблеми системного підходу в економіці. [Збірник наукових праць]*. Київ, 2018. Випуск 2 (64). С. 115-123. (0,8 д.а.). (*Index Copernicus*).

19. Кузнєцова Г.О. Впровадження регіональних інноваційних систем в контексті результативності реалізації програм із підвищення енергоефективності та енергозбереження. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія «Міжнародні економічні відносини та світове господарство». [Збірник наукових праць]*. Ужгород, 2019. Вип. 26. Частина 1. С. 137-143. (0,5 д.а.). (*Index Copernicus*).

20. Кузнєцова Г.О. Використання відновлюваних джерел енергії як механізм для подолання диспропорцій економічного розвитку. *Вісник Одеського Національного Університету ім. І.І. Мечникова: науковий журнал. Серія «Економіка»*. Одеса, 2017. Т. 22 Випуск 5(58). С. 201-206. (0,5 д.а.). (*Index Copernicus*).

21. Кузнєцова Г.О. Економічне обґрунтування застосування систем енергопостачання в регіонах на базі відновлюваних джерел енергії. *Вісник Одеського Національного Університету ім. І.І. Мечникова: науковий журнал. Серія «Економіка»*. Одеса, 2019. Т. 24 Випуск 3(76). С. 207-211. (0,4 д.а.). (*Index Copernicus*).

22. Кузнєцова Г.О. Перспективи використання відновлюваних джерел енергії в системі раціонального природокористування в регіоні. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія «Міжнародні економічні відносини та світове господарство». [Збірник наукових праць]*. Ужгород, 2018. Вип. 20. Частина 1. С. 182-188. (0,5 д.а.). (*Index Copernicus*).

23. Кузнєцова Г.О. Концептуальні підходи до розуміння феномена «відновлюваної енергетики» як економічної категорії. *Інституційний механізм зближення законодавчих норм між Україною та ЄС в період економічної кризи: матеріали міжнародної науково-практичної конференції* (Херсон, 01 червня 2016 р.). Херсон: МУБіП, 2016. С. 11-13. (0,3 д. а.).

24. Кузнєцова Г.О. Евентуальні можливості використання відновлюваних джерел енергії в регіонах: досвід Німеччини для України. *Мости співробітництва та дружби: Україна Німеччина: матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції до «Дня Європи» в Україні* (Херсон, 21 червня 2016 р.). Херсон: МУБіП, 2016. С. 20-22. (0,4 д. а.).

25. Кузнєцова Г.О. Умови та особливості формування інноваційного економіко-правового концепту ефективного освоєння і використання відновлюваних джерел енергії в регіоні. *Гармонізація міжнародного і національного законодавства до системи європейського права в глобальному економічному просторі: збірник тез міжнародної науково-практичної конференції* (Херсон, 28 січня 2017 р.) Херсон: МУБіП, 2017. С. 2-7. (0,3 д. а.).

26. Кузнєцова Г.О. Теоретико-методичні основи формування інтегрованої інноваційної регіональної стратегії стійкого розвитку відновлювальної енергетики. *Стратегії інноваційного розвитку економіки України: проблеми, перспективи: збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції* (Херсон, 29 січня 2018 р.) Херсон: ПВНЗ «МУБіП», 2018. С. 4-10. (0,3 д. а.).

27. Кузнєцова Г.О. Теоретико-методологічні засади та прогноз залучення раціональних об'ємів енергії з відновлювальних джерел енергії у паливно-енергетичні баланси регіонів розвинених країн світу. *Маркетингові орієнтири інноваційного розвитку економіки і міжнародний досвід: збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції* (Херсон, 16 жовтня 2018 р.) Херсон: ПВНЗ «МУБіП», 2018. С. 102-109. (0,3 д. а.).

28. Кузнєцова Г.О. Маркетинг у сфері відновлюваної енергетики. *Застосування маркетингових технологій в умовах сучасного бізнес-середовища: збірник тез Всеукраїнської науково-практичної конференції* (Херсон, 19 жовтня 2018 р.) Херсон: ХНТУ, 2018. С. 114-120. (0,3 д. а.).

29. Кузнєцова Г.О. Прогнозний потенціал відновлювальних джерел енергії в Європі та Україні на мезорівні. *Потенціал розвитку альтернативної енергетики: тенденції, напрями, ефективність: збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції* (Херсон, 30 січня 2019 р.) Херсон: ПВНЗ «МУБіП», 2019. С. 137-142. (0,3 д. а.).

30. Кузнєцова Г.О. Розробка та ефективність інноваційно-інвестиційних проєктів відновлюваної енергетики в регіоні. *Розвиток регіону на основі інвестиційно-інноваційних підходів: збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції* (Херсон, 07 травня 2019 р.) Херсон: ПВНЗ «МУБіП», 2019. С. 113-121. (0,3 д. а.).

31. Кузнєцова Г.О. Застосування новітніх методів багатоваріантного аналізу та моделювання систем об'єктів регіональної відновлюваної енергетики. *Економіка та фінанси в умовах глобальних змін (національний та міжнародний*

дискурс): збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції (Херсон, 28 жовтня 2019 р.) Херсон: ПВНЗ «МУБіП», 2019. С. 122-128. (0,3 д. а.).

32. Кузнєцова Г.О. Економіко-правові дослідження тенденцій інноваційного впровадження, використання та розвитку відновлюваних джерел енергії в регіонах. *Економіко-правові аспекти експертних досліджень (вітчизняна практика та міжнародний досвід): збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції (Херсон, 30 січня 2020 р.) Херсон: ПВНЗ «МУБіП», 2020. С. 89-94. (0,3 д. а.).*

АНОТАЦІЯ

Кузнєцова Г.О. Механізми регулювання регіонального інноваційного розвитку на засадах впровадження відновлюваної енергетики: теорія, методологія, практика. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук за спеціальністю 08.00.05. «розвиток продуктивних сил і регіональна економіка». – Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, 2020.

Дисертація присвячена систематизації теоретичних та методологічних засад та обґрунтуванню практичних рекомендацій щодо розвитку сучасних методів і механізмів та концепцій регулювання регіонального інноваційного розвитку на засадах впровадження відновлюваної енергетики.

В роботі проведено економіко-правове дослідження тенденцій інноваційного впровадження, використання та розвитку відновлюваних джерел енергії на мезорівні, зокрема систематизовано правову базу створення інноваційної діяльності з ВДЕ, запропоновано експрес-метод та алгоритми оцінки економічної ефективності варіантів розвитку підприємств і систем відновлюваної енергетики з урахуванням інфляції, що необхідні для аналізу інвестиційних рішень методами комбінаторного моделювання, розроблено методику визначення оптимального поєднання ризику та ефективності інвестиційних проєктів ВДЕ. Досліджено основні методичні положення вибору найбільш пріоритетних напрямів та обсягів розвитку відновлюваної енергетики в регіоні. Досліджено систему існуючих показників економічної ефективності відновлюваних джерел енергії на мезорівні, яку доповнено неформальними та екологічними показниками, необхідність в обліку яких пов'язана з тим, що вони чинять значний вплив на роботу підприємств відновлюваної енергетики регіону. Обґрунтовано фактори, що визначають ефективність інвестиційного проєкту з використанням відновлюваних джерел енергії. запропоновано комплексний шестиступінчастий алгоритм визначення економічної ефективності ВДЕ на мезорівні, однією із складових якого є розроблений патерн розрахунку показників економічної ефективності ВДЕ в регіоні за техніко-економічними критеріями, які відображають екологічну, соціальну, політичну, стратегічну та інші складові. Розроблено комплекс економіко-математичних імітаційних моделей техніко-економічного порівняння альтернативних варіантів

енергопостачання за сумарними наведеними витратами на їх реалізацію за умови забезпечення рівного енергетичного ефекту. На підставі аналізу шляхів розвитку відновлюваної енергетики на мезорівні і відповідного досвіду в розвинених країнах запропоновано економіко-правовий концепт ефективного освоєння і використання відновлюваних джерел енергії в регіоні.

Досліджено основи формування інноваційної стратегії розвитку відновлюваної енергетики регіонів. Обґрунтовано ключові аспекти інноваційної регіональної стратегії відновлюваної енергетики із врахуванням взаємовпливів з соціальним і навколишнім середовищем, та структуру формування інвестиційних потоків у такій стратегії. На прикладі авторського проєкту сонячної електростанції «Таврійська», (Херсонська область, Україна), досліджено економічно-доцільний потенціал, умови та тенденції розвитку відновлюваної енергетики Херсонського регіону, визначені та розраховані ключові параметри пропонованого проєкту, розроблено фінансову та фінансову прогнозу моделі СЕС «Таврійська», здійснено SWOT-аналіз концепції проєкту будівництва та аналогічних проєктів ВДЕ.

Все вищезазначене дозволяє значним чином вдосконалити науково-методичний інструментарій розробки та оцінювання ефективності впровадження інноваційно-інвестиційних проєктів відновлюваної енергетики на мезорівні, забезпечити високу прибутковість інвестованих коштів, а також створити нові робочі місця і в цілому підвищити привабливість інвестування у розвиток економіки регіонів.

Ключові слова: відновлювана енергетика, відновлювані джерела енергії, економіка регіону, економічна ефективність, економічний потенціал, енергетична політика, інноваційна діяльність, паливно-енергетичний баланс, енергозбереження, фокальна мережа, економічна стратегія, інноваційно-інвестиційні проєкти, прибуток, економічна оцінка, оподаткування, бюджетні кошти, інвестиційні потоки, стейкхолдери енергетики, зони витрат, чистий дисконтований дохід, внутрішня норма прибутковості, багатоваріантний аналіз, комбінаторне моделювання.

АННОТАЦІЯ

Кузнецова Г.А. Механизмы регулирования регионального инновационного развития на основе внедрения возобновляемой энергетики: теория, методология, практика. - Квалификационный научный труд на правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук по специальности 08.00.05 развитие производительных сил и региональная экономика». – Одесская национальная академия пищевых технологий, Одесса, 2020.

Диссертация посвящена систематизации теоретических и методологических основ и обоснованию практических рекомендаций по развитию современных методов и механизмов и концепций регулирования

регионального инновационного развития на основе внедрения возобновляемой энергетики.

В работе проведено экономико-правовое исследование тенденций инновационного внедрения, использования и развития возобновляемых источников энергии на мезоуровне, в частности систематизированы правовую базу создания инновационной деятельности с ВИЭ, предложен экспресс-метод и алгоритмы оценки экономической эффективности вариантов развития предприятий и систем возобновляемой энергетики с учетом инфляции, необходимые для анализа инвестиционных решений методами комбинаторного моделирования, разработана методика определения оптимального сочетания риска и эффективности инвестиционных проектов ВИЭ. Исследованы основные методические положения выбора наиболее приоритетных направлений и объемов развития возобновляемой энергетики в регионе. Обоснованы факторы, определяющие эффективность инвестиционного проекта с использованием возобновляемых источников энергии. предложен шестиступенчатый алгоритм определения экономической эффективности ВИЭ на мезоуровне, одной из составляющих которого является разработанный паттерн расчета показателей экономической эффективности ВИЭ в регионе по технико-экономическим критериям, которые отражают экологическую, социальную, политическую, стратегическую и другие составляющие. Исследованы основы формирования инновационной стратегии развития возобновляемой энергетики регионов. Обоснованы ключевые аспекты инновационной региональной стратегии возобновляемой энергетики с учетом взаимовлияний с социальной и окружающей средой, и структуру формирования инвестиционных потоков в такой стратегии.

Ключевые слова: возобновляемая энергетика, возобновляемые источники энергии, экономика региона, экономическая эффективность, экономический потенциал, энергетическая политика, инновационная деятельность, топливно-энергетический баланс, энергосбережение, фокальная сеть, экономическая стратегия, инновационно-инвестиционные проекты, прибыль, экономическая оценка, налогообложение, бюджетные средства, инвестиционные потоки, стейкхолдеры энергетики, зоны затрат, чистый дисконтированный доход, внутренняя норма доходности, многовариантный анализ, комбинаторное моделирование.

SUMMARY

Kuznyetsova G. A. Mechanisms of regulation of regional innovative development based on the introduction of renewable energy: theory, methodology, practice. - Qualified scientific work on the rights of the manuscript.

Dissertation for the degree of doctor of Economics in the specialty 08.00.05 development of productive forces and regional economy". - Odessa national Academy of food technologies, Odessa, 2020.

The dissertation is devoted to systematization of theoretical and methodological bases and substantiation of practical recommendations for the development of modern

methods and mechanisms and concepts for regulating regional innovative development based on the introduction of renewable energy.

The bases of formation of innovative strategy of development of renewable energy of regions are investigated. The key aspects of the innovative regional strategy of renewable energy, taking into account mutual influences with the social and environmental environment, and the structure of the formation of investment flows in such a strategy are substantiated. In the system of regional strategic management of renewable energy development, it is proposed to create a Regional center for strategic management (RCSM) with an extensive structure consisting of specialized separate centers as a focal firm. The study developed and tested a method for determining the economic effect of regional innovation and investment projects for the introduction of renewable energy facilities. For example, the author of the project of solar power plant "Tauriyska", (Kherson region, Ukraine), studied the economically feasible potential conditions and trends of renewable energy development in Kherson region, defined and calculated key parameters of the proposed project, developed financial and financial forecast model "Tavriyska", carried out a SWOT analysis of the project concept and construction of similar renewable energy projects.

All of the above makes it possible to significantly improve the scientific and methodological tools for developing and evaluating the effectiveness of implementing innovative and investment projects of renewable energy at the meso-level, ensure high returns on invested funds, as well as create new jobs and generally increase the attractiveness of investment in the development of the regional economy.

Keywords: renewable energy, renewable energy sources, regional economy, economic efficiency, economic potential, energy policy, innovation, fuel and energy balance, energy saving, focal network, economic strategy, innovation and investment projects, profit, economic assessment, taxation, budget funds, investment flows, energy stakeholders, cost zones, net discounted income, internal rate of return, multivariate analysis, combinatorial modeling.