

Сумський державний університет (СумДУ)
40007, м. Суми, вул. Римського-Корсакова, 2; тел. (0542) 68 77 64

ПОГОДЖУЮ
Керівник/уповноважена особа
організації-виконавця проекту
_____ Анатолій ЧОРНОУС
(підпис)

ПРОМІЖНИЙ ЗВІТ
за результатами виконання етапу наукової (науково-технічної) роботи
(звіт про проміжні результати проекту)
*«Трансфер зелених інновацій в енергетиці України: мультиплікативна стохастична
модель переходу до вуглецево-нейтральної економіки»*

Науковий керівник
(головний дослідник) проекту

(підпис)

Юлія МАТВЄЄВА

2023, II етап

Підготовку звіту завершено 21 грудня 2023 р.

1. Номер державної реєстрації проєкту: 0122U000769
2. Номер договору, за яким надається фінансування (за наявності): 53.19.01-22/24.ЗП-01
3. Найменування організації-виконавця проєкту/грантоотримувача: Сумський державний університет
4. Прізвище та ім'я наукового керівника (головного дослідника, principal investigator (PI)) проєкту: Матвєєва Юлія
5. Місце основної роботи наукового керівника: кафедра управління імені Олега Балацького, Навчально-науковий інститут бізнесу, економіки та менеджменту, Сумський державний університет
6. Терміни та тривалість виконання проєкту: 01.01.2022-31.12.2024, 3 роки
 - Тривалість проєкту 36 місяців
 - Початок 01.01.2022
 - Закінчення 31.12.2024
 - Тривалість звітного етапу 12 місяців
 - Початок 01.01.2023
 - Закінчення 31.12.2023
7. Обсяги фінансування проєкту:
 - Загальний обсяг фінансування:
 - за запитом (заявкою) 2297,800 тис. грн
 - фактичний 2240,582 тис. грн
 - Обсяг фінансування звітного етапу:
 - за запитом (заявкою) 772,800 тис. грн
 - фактичний 715,582 тис. грн
8. Перелік виконавців з оплатою праці (ПІБ, посада за основним місцем роботи, посада за проєктом (або договір ЦПХ), окремо зазначаються молоді вчені, студенти, аспіранти (за наявності)) (**Додаток 1 до звіту**).
9. Стислий зміст проєкту в цілому (актуальність, мета, основні завдання, ідеї, гіпотези тощо) (до 20 рядків):

Інтенсифікація процесів екодеструктивного впливу на довкілля енергетичного сектору та енергетичної нерівності актуалізує доцільність пошуку інноваційних інструментів-катализаторів процесу декарбонізації всіх секторів національної економіки, забезпечення її енергетичного суверенітету та безпеки. Проєкт спрямований на вирішення глобальної проблеми формування покрокового алгоритму дій щодо переходу до вуглецево-нейтральної моделі розвитку країни, що відповідає Цілям сталого розвитку 2030 р., стратегічним векторам розвитку світової економіки та кліматичній стратегії ЄС, а також сприяє виконанню прийнятних Україною зовнішніх зобов'язань щодо скорочення викидів парникових газів. **Метою проєкту** є формалізація оптимальних умов для вертикального/горизонтального кроссекторного трансферу енергоінновацій на основі розробленої стохастичної КТТ-GSCM моделі, яка стане основою для формування дорожньої карти оптимізації траєкторії переходу до вуглецево-нейтральної моделі розвитку національної економіки. **Основна гіпотеза проєкту** полягає у тому, що створення та імплементація оптимальної моделі трансферу зелених інновацій в енергетиці за рахунок кроссекторної взаємодії активізує мультиплікативні синергетичні ланцюгові ефекти, формує саморегульовану інноваційну систему та забезпечує перехід до вуглецево-нейтральної моделі розвитку економіки.

10. Основні результати виконання попереднього (за наявності) етапу (до 20 рядків): __

1. Сформовано комплекс поведінкових патернів енергоспоживання в умовах скорочення ділової активності та економічної кризи, які є визначальними для зміни підходів до створення та модернізації енергомереж, ґрунтуючись на зростанні вагомості критеріїв стійкості та автономності енергомережі під час прийняття інвестиційних рішень в енергетичному секторі. 2. Сформовано сценарії подолання енергетичної кризи (залежно від структури паливно-енергетичного балансу) з урахуванням їхнього впливу на довкілля шляхом врахування прямих та опосередкованих факторів, які призводять до зміни обсягів емісії парникових газів. 3. Розроблено ARIMA-модель для середньострокового прогнозування обсягів викидів парникових газів в атмосферу залежно від параметрів функціонування енергетичного сектору, що дозволяє визначити вплив енергетичної політики, спрямованої на розв'язання кризи з дефіцитом енергоресурсів, на досягнення затверджених планових значень індикаторів викидів парникових газів. 4. Розроблено науково-методичний підхід до моделювання та прогнозування інноваційно-інвестиційного фактору під час трансферу енерготехнологій в енергетиці та визначено організаційно-економічні драйвери, які формують моделі інтенсифікації поширення інноваційних технологій та сприяють масштабуванню успішних інноваційних проектів в енергетиці.

11. Номер та назва звітнього етапу (за наявності): II етап, Математична формалізація параметрів мультиплікативної стохастичної моделі трансферу енергоінновацій

12. Опис процесу реалізації (хід виконання, які дослідження проводились, які методики використовувались тощо) проекту за звітним етапом (до 50 рядків). Під час дослідження сутнісно-змістовної основи виконано бібліометричний аналіз з використанням таких програмних засобів як VOSviewer, Web of Science, Scopus Tools Analysis та Google Trends. Бібліометричний аналіз дозволяє визначити поточний стан вивчення ролі енергетики в економіці та місце цих досліджень у науці. Економіко-математичний аналіз статистичної інформації з відкритих джерел використовується для визначення впливу енергоспоживання та енергінтенсивності ВВП за рядом показників економічного і соціального розвитку. За допомогою регресійного аналізу виявлено взаємозв'язок між показниками енергетичних інновацій та декарбонізацією. Під час досліджень використано метод статистичної оцінки, кореляційно-регресійний аналіз, метод економіко-математичного моделювання – при визначенні взаємозв'язків між показниками, які відображають вплив енергетичних інновацій на зменшення викидів парникових газів та сприяють переходу до сталого, менш вуглецевого енергетичного майбутнього. Досліджено можливості методів декарбонізації для різних галузей економіки. Використано багатокритеріальні методи ухвалення рішень з метою зменшення неоднозначності, неточності і невизначеності при розробці процесів передачі та розробки інновацій для енергетики. Були використані такі методи, як абстрактно-логічний і системно-структурний аналіз – при розробленні авторської моделі KTTGSCM для енергетичних інновацій, яка дозволяє оцінювати та аналізувати процес трансферу знань і технологій у зеленому ланцюзі поставок із метою підвищення ефективності та зменшення впливу на навколишнє середовище. Використаний розрахунково-аналітичний метод та метод сценарного прогнозування на базі сезонної моделі ARIMA, побудованої на основі квартальних часових рядів викидів парникових газів у ЄС-27 з метою формування різних сценаріїв викидів парникових газів.

13. Результати виконання звітнього етапу відповідно до технічного завдання/календарного плану:

13.1 Заплановані завдання звітнього етапу проєкту (*перерахуйте завдання звітнього етапу, окреслені у запиті (технічному завданні/календарному плані) проєкту*) (до 20 рядків): 1. Надати дані щодо індикаторів вимірювання рівня декарбонізації економіки. 2. Сформувати систему інтегральних індикаторів, через вплив на які буде встановлено значення ефектів трансферу енергоінновацій. 3. Запропонувати модель детермінант трансферу зелених енергоінновацій. Визначити та формалізувати детермінанти стохастичної KTTGSCM моделі трансферу зелених енергоінновацій 4. Здійснити кількісну та якісну оцінку мультиплікативних ефектів ланцюгової реакції при масштабуванні енергетичних екологічно безпечних інновацій.

13.2 Отримані результати звітнього етапу проєкту (*опишіть отримані результати виконавцями протягом звітнього періоду, посилаючись на заплановані та досягнуті цілі, задачі та індикатори виконання, згадані в технічному завданні/календарному плані дослідження. Включіть посилання на публікації у наукових виданнях, інші показники з п. 18, що є підтвердженням досягнення результатів виконання етапу, якщо такі показники передбачені*) (до 70 рядків): Здійснено прогнозування сценаріїв управління енергетичною кризою в ЄС та викидами парникових газів на базі сезонної моделі ARIMA (Aleksandra Kuzior, Ihor Vakulenko, Svitlana Kolosok, Liudmyla Saher and Serhiy Lyeonov, 2023). Досліджено енергетичний вплив на економічну та соціальну сфери в сучасних умовах. (Ihor Vakulenko, Oleksii V. Lyulyov, Tetyana Pimonenko, Tetiana Bondar, 2023). При цьому в дослідженні використовуються два різні підходи з метою виявлення впливу енергії на економічний та соціальний розвиток. Досліджено основні показники декарбонізації економіки. (Vakulenko, I., Saher, L., Shymoshenko, A., 2023). Досліджено сутнісно-змістовну основу та особливості освоєння сучасних технологій в розрізі поняття «енергія-із-сміття». З точки зору енергетичної системи, WtE сприятиме розвитку низьковуглецевого суспільства. (Матвєєва Ю.А., Росохата А.С., Коваленко Є.В., Гавриленко О.М.)

Сформовано систему оцінювання ефективності трансферу енергетичних інновацій на базі критеріїв, пов'язаних з ключовими показниками декарбонізації (Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір, Матвєєва Ю.Т., Вакуленко І.А., Опанасюк Ю.А.)

Узагальнено науково-методологічні підходи застосування KTTGSCM-моделі для управління інноваціями для зеленої енергетики та розроблений механізм реалізації цієї моделі. Розроблена авторська модель KTTGSCM для енергетичних інновацій, яка дозволяє оцінювати та аналізувати процес трансферу знань і технологій у зеленому ланцюзі поставок із метою підвищення ефективності та зменшення впливу на навколишнє середовище (Матвєєва Ю.А., Опанасюк Ю.А., Вакуленко І.А., 2023). Виявлено взаємозв'язок між показниками, які відображають вплив енергетичних інновацій на зменшення викидів парникових газів та сприяють переходу до сталого, менш вуглецевого енергетичного майбутнього. (Матвєєва Ю.А., Опанасюк Ю.А., Росохата А.С., Коваленко Є.В., Шевченко В., 2023) За допомогою регресійного аналізу виявлено взаємозв'язок між показниками енергетичних інновацій та декарбонізацією. Розглянуті можливості методів

декарбонізації для різних галузей економіки. Наведено основні показники, що застосуються для оцінки рівня декарбонізації. На основі аналізу яких по країнах G7, були доведені кореляційні зв'язки між наведеними показниками. Сформовано систему оцінювання ефективності трансферу енергетичних інновацій на базі критеріїв, пов'язаних з ключовими показниками декарбонізації.

Запропонована загальнотеоретична схема мультиплікативних ефектів, пов'язаних із інноваціями у контексті енергетичних ланцюгових реакцій. Досліджено підходи щодо масштабування енергетичних екологічно безпечних інновацій на базі виявлення мультиплікативних ефектів ланцюгової реакції (Свідectво про реєстрацію авторського права на твір, Матвєєва Ю.Т., Вакуленко І.А., Опанасюк Ю.А.).

Виконавцями проекту отримано індивідуальний грант на здійснення наукового дослідження в рамках програми SASPRO2 Horizon 2020 Marie Curie Skłodowska COFUND (Project registration number: 1263/02/03) (Вакуленко І.А., Інститут економічних досліджень Словацької академії наук) та міжнародний грант за програмою Jean Monnet Module.

13.3 Відхилення від календарного плану дослідження (за наявності): відхилень немає.

14. Наукова цінність і актуальність отриманих результатів (науково-технічної продукції), їх порівняння з українськими та/або кращими закордонними аналогами (до 30 рядків): 1) Сформовано систему оцінювання ефективності трансферу енергетичних інновацій на базі критеріїв, пов'язаних з ключовими показниками декарбонізації. 2) Проаналізовано взаємозв'язки між інноваціями, дослідженнями та розробками (НДДКР) і розвитком відновлюваної енергетики на базі використання Глобального інноваційного індексу (GII), Патентного індексу (GPI) та Індексу привабливості відновлюваної енергетики (RECAI). Встановлено коефіцієнти кореляції між цими показниками, які вказують на певний рівень співвідношення між ними. 3) Запропоновано науково-методичний підхід щодо оцінювання ефективності передачі енергетичних інновацій з урахуванням системи оцінки на основі рівня декарбонізації економіки. В рамках підходу визначено основні параметри декарбонізації економіки. Обґрунтовано залежність енерго-інновацій та скорочення викидів. 4) Запропоновано механізм передачі знань і технологій, що впливають на процес інновацій в управлінні зеленим ланцюгом поставок, на базі використання багатокритеріальної моделі KTTGSCM репрезентований. Розроблена авторська модель KTTGSCM для енергетичних інновацій, яка дозволяє оцінювати та аналізувати процес трансферу знань і технологій у зеленому ланцюзі поставок з метою підвищення ефективності та зменшення впливу на навколишнє середовище. Дослідження зорієнтовано на покращення розуміння моделі KTTGSCM та її застосування в управлінні зеленими ланцюгами поставок в енергетичному секторі. 5) Здійснено систематизацію інструментів управлінських дій при реалізації проєктів Smart Grid, серед яких необхідно виокремити такі, як проєктне планування, використання популярних методологій керування проєктами та систем управління проєктами (Project Management Software), аналіз ризиків, інструменти та стратегії для захисту конфіденційності даних та

кібербезпеки мережі Smart Grid, стейкхолдер-менеджмент, технічні інструменти, комунікації та спілкування, впровадження новітніх технологій, таких як штучний інтелект, блокчейн, Internet of Things (IoT) та інші, дозволяє розширити можливості мережі Smart Grid.

15. Практична цінність результатів для потреб оборони, безпеки, економіки та/або суспільства України (у разі наявності) (до 30 рядків): Запропонована схема дозволяє комплексно враховувати основні аспекти, що визначають ступінь декарбонізації, що, в свою чергу, може бути використана як інструмент для аналізу та моніторингу ефективності заходів у сфері декарбонізації. Розроблена система оцінки дозволяє об'єктивно вимірювати та порівнювати рівень декарбонізації різних суб'єктів економічної діяльності, надаючи інструмент для прийняття управлінських рішень. Встановлені коефіцієнти кореляції дозволяють зрозуміти взаємозв'язок між інноваціями, науковими дослідженнями та розробками, а також розвитком відновлюваної енергетики. Це може слугувати підставою для удосконалення стратегій розвитку сектору відновлюваної енергії. Отримані результати надають конкретні рекомендації та інсайти для ефективного впровадження заходів з декарбонізації у різних галузях економіки. Отримані результати дослідження мають важливе практичне значення для організацій, урядових структур та інших зацікавлених стейкхолдерів, які прагнуть спрямовувати свою діяльність на досягнення стійкого та декарбонізованого розвитку. Результати НДР частково використані при виконанні міжнародних гранів за програмою Jean Monnet Module та SASPRO 2 (Horizon 2020 Marie Skłodowska-Curie COFUND).

16. Основні кількісні показники/індикатори* виконання звітної етапу **за темою** проєкту (у звіті залишити лише ті показники з таблиці, які планувались у запиті (заявці/договорі на отримання фінансування (надання грантової підтримки)), із зазначенням відповідного фактичного кількісного виконання цих показників/індикаторів. Якщо у запиті (заявці тощо) кількісні показники не планувались, то у звіті можуть зазначатись лише показники у разі їх наявності виконання):

№ з/п	Показники/індикатори	Заплановано (відповідно до запиту на фінансування /ТЗ/КП тощо), кількість	Виконано (за результатами етапу), кількість
1.	Публікація результатів:		
1.1.	Статті у журналах, що індексуються наукометричними базами даних: - Scopus та/або Web of Science Core Collection, всього, од. з них із квантилем Q1 і Q2 на момент опублікування, од. з них із квантилем Q3 і Q4 на момент опублікування, од.	2 0 0 0	7 2 0 2
1.2.	Статті у виданнях, які містять інформацію з обмеженим доступом (для проєктів оборонного та/або подвійного призначення), од.	0	0
1.3.	Статті у наукових журналах (без квантилю), збірниках наукових праць, матеріалах конференцій тощо, що індексуються наукометричними	0	3

№ з/п	Показники/індикатори	Заплановано (відповідно до запиту на фінансування /ТЗ/КП тощо), кількість	Виконано (за результатами етапу), кількість
	базами даних Scopus або Web of Science Core Collection (крім тих, що увійшли до п.1.1) , од.		
1.4.	Статті у фахових виданнях України категорії «Б» , од.	4	5
1.5.	Статті у періодичних виданнях інших країн, що мають ISSN, од.	0	0
1.6.	Публікації у матеріалах конференцій, тезах доповідей та виданнях, що не включені до переліку наукових фахових видань України та не індексуються наукометричними базами даних Scopus або Web of Science Core Collection, од.	0	3
1.7.	Монографії та розділи монографій, опубліковані (або підготовлені і подані до друку) у закордонних видавництвах іноземними мовами, од.	0	1
1.8.	Монографії та розділи монографій, опубліковані (або підготовлені і подані до друку) в українських видавництвах, од.	2	3
1.9.	Монографії та розділи монографій, опубліковані (або підготовлені і подані до друку) з обмеженим доступом (для проєктів оборонного та/або подвійного призначення) , од.	0	0
1.10.	Підручники, навчальні посібники, од.	0	0
1.11.	Словники, довідники, енциклопедії, видані українськими та/або закордонними видавництвами , од.	0	0
1.12.	Інші публікації, які не описані у пп. 1.1-1.11, од.	0	0
2.	Презентація та дисемінація результатів:		
2.1.	Міжнародні науково-комунікативні заходи, конференції, од.	0	3
2.2.	Всеукраїнські та регіональні науково-технічні/промислові виставкові заходи, од.	0	0
2.3.	Представлення розробки/бізнес-плану/результатів проєкту на:	0	0
	- інноваційних фестивалях, од.	0	0
	- конкурсах стартапів, од.	0	0
	- акселераційних програмах, од.	0	0
	- хакатонах, од.	0	0
2.4.	Науково-популярні публікації з метою поширення інформації про результати проєкту для загальної (широкої) аудиторії, од.	0	0
2.5.	Представлення інформації про результати проєкту на науково-популяризаційних заходах (Дні науки, Наукові пікніки тощо) , од.	0	0
2.6.	Інші заходи, які не описані у пп. 2.1-2.5, од.	0	0
3.	Підготовка наукових кадрів:		
3.1.	Захищено дисертацій доктора наук авторами проєкту або під консультуванням авторів у рамках тематики проєкту, од.	0	0
3.2.	Захищено дисертацій доктора філософії авторами проєкту або під керівництвом авторів у рамках тематики проєкту, од.	0	0
4.	Охоронні документи на об'єкти права інтелектуальної власності (ОПІВ)		
4.1.	Отримано патентів України на винахід, од.	0	0
4.2.	Отримано патентів України на промисловий зразок , од.	0	0
4.3.	Отримано патентів України на корисну модель, од.	0	0
4.4.	Отримано охоронний документ на ОПІВ інших країн, од.	0	0
4.5.	Інші ОПІВ, які не описані у пп. 4.1-4.4, од.	2	4
4.6.	Подано заявок на отримання охоронного документу на ОПІВ України та /або інших країн, од.	0	0
5.	Впровадження та використання наукових або науково-технічних (прикладних) результатів:		
5.1.	Підписання (укладання) договорів (угод) організацією-виконавцем проєкту (грантоотримувачем) на впровадження (використання) результатів проєкту (окрім індивідуальних), серед них:	0	0
5.1.1	Господарських договорів/контрактів, од./тис.грн	0	0

№ з/п	Показники/індикатори	Заплановано (відповідно до запиту на фінансування /ГЗ/КП тощо), кількість	Виконано (за результатами етапу), кількість
5.1.2	Ліцензійних договорів/договорів на ноу-хау, од./тис.грн	0	0
5.1.3	Грантових угод (держаного рівня), од./тис.грн	0	0
5.1.4	Грантових угод (міжнародного рівня), од./тис.грн	0	0
5.1.5	Інші договори (угоди), які не описані у пп. 5.1.1-5.1.3, од./тис.грн	0	0
5.2.	Документально підтверджено використання результатів у практиці органів державної/місцевої влади, суспільних практиках тощо, од.	0	0
5.3.	Проведено маркетингові дослідження, перемовини з потенційними замовниками із підписанням протоколу (меморандуму, угоди) про наміри комерційного впровадження результатів, од.	0	0
5.4.	Подано заявок на державні, міжнародні наукові гранти (окрім індивідуальних), од.	0	0
5.5.	Впроваджено у освітній процес ЗВО/НУ з відповідним підтвердженням, од.	0	1
5.6.	Інші варіанти впровадження, які не описані у пп. 5.1-5.5, од.	0	0
6.	Створено чи істотно удосконалено/покращено існуючі:		
6.1.	Пристрої (макет, експериментальний/дослідний зразок), од.	0	0
6.2.	Матеріали, процеси, технології, технологічні регламенти, цифрові продукти та електронні сервіси, од.	0	0
6.3.	ТУ, ДСТУ, будівельні норми, зареєстровані проекти законодавчих актів, од.	0	0
6.4.	Наукові (науково-технічні) послуги, од.	0	0
6.5.	Іншу продукцію, яка не описана у пп. 6.1-6.4, од.	0	0
7.	Участь з оплатою у виконанні проєкту (штатних одиниць/осіб) згідно з Додатком 1:		
7.1.	Студентів (здобувачів вищої освіти I-II рівнів), шт.од./ осіб	3	3
7.2.	Аспірантів (здобувачів вищої освіти III рівня), шт.од./ осіб	1	1
7.3.	Молодих вчених, шт.од./ осіб	6	6

* - до показників/індикаторів таблиці п. 16 не можуть бути включені будь-які публікації (включно із співавторством), конференції, впровадження, охоронні документи на об'єкти права інтелектуальної власності тощо держав (їх представників), визнаних в установленому порядку державою-агресором або державою-окупантом, або держав, що не визнають тимчасово окуповані, починаючи з березня 2014 року, території України такими, що належать Україні.

17. Відхилення від запланованих показників/індикаторів, зазначених у п. 16: відхилень немає.

18. Вихідні дані щодо показників виконання відповідно до пунктів п. 16 (зазначити дані про публікації, конференції, захисти дисертацій, отримання ОПІВ, впровадження, створення НТП, залучення молодих вчених, студентів, аспірантів тощо) з додаванням WEB-посилання (за наявності) на ресурси, де вони розміщені: _____

Статті у журналах, що входять до наукометричних баз даних (Web of Science, Scopus, Index Copernicus та інші):

1. Kuzior A., Vakulenko I., Kolosok S., Saher L. and Lyeonov S. Managing the EU energy crisis and greenhouse gas emissions: Seasonal ARIMA forecast. *Problems and Perspectives in Management*. 2023. Vol. 21(2). P. 383–399. doi:10.21511/ppm.21(2).2023.37. URL: <https://www.businessperspectives.org/index.php/journals/problems-and-perspectives-in-management/issue-429/managing-the-eu-energy-crisis-and-greenhouse-gas-emissions-seasonal-arima-forecast> (Scopus)

2. Kwilinski, A., Kolosok, S., Artyukhov, A., Vakulenko, I., Kovalenko, Y. (2023). Smart grid projects in the pan-European energy system. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu Naukovyi*. 2023. Vol. 6. P. 100–106 (**Scopus**)
3. Матвеева Ю.А., Росохата А.С., Коваленко Є.В., Гавриленко О.М. Сутнісно-змістовна основа та особливості освоєння сучасних технологій в розрізі поняття «енергія-із-сміття». *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Економіка і менеджмент»*. 2023. № 3 (95). С. 67–75. URL: <https://snaujournal.com.ua/index.php/journal/article/view/305> (**Index Copernicus**).
4. Матвеева Ю.А., Опанасюк Ю.А., Вакуленко І.А. Управління зеленим ланцюгом поставок в енергетиці на основі багатокритеріальної моделі КТТ GSCM. *Соціально-економічні відносини в цифровому суспільстві*. 2023. № 3(49). С. 23–39. <https://doi.org/10.55643/ser.3.49.2023.495> (**Index Copernicus**).
5. Матвеева Ю.А., Опанасюк Ю.А., Росохата А.С. Коваленко Є.В., Шевченко В. Вплив показників ефективності передачі енергетичних інновацій на показники декарбонізації економіки. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: «Економічні науки»*. № 6. С. 197–207 <https://mdes.khmnu.edu.ua/index.php/mdes/article/view/233/212> (**Index Copernicus**)
6. Matvieieva, Yu., Sulym, V., Rosokhata, A., & Jasnikowski, A. Influence of waste incineration and obtaining energy from it to the public health for certain territories: a bibliometric and substantive study. *Health Economics and Management Review*. 2023. № 1. С.71–80. <https://doi.org/10.21272/hem.2023.1-07> (**Index Copernicus**).
7. Vakulenko, I., Saher, L., Shymoshenko, A. (2023). Systematic literature review of carbon-neutral economy concept. *SocioEconomic Challenges*. № 7(1). P. 139–148. [https://doi.org/10.21272/sec.7\(1\).139-148.2023](https://doi.org/10.21272/sec.7(1).139-148.2023) (**Index Copernicus**).

Статті у журналах, що входять до переліку фахових видань України

1. Matvieieva, Yu., Sulym, V., Rosokhata, A., & Jasnikowski, A. Influence of waste incineration and obtaining energy from it to the public health for certain territories: a bibliometric and substantive study. *Health Economics and Management Review*. 2023. № 1. С.71–80. <https://doi.org/10.21272/hem.2023.1-07>
2. Vakulenko, I., Saher, L., Shymoshenko, A. (2023). Systematic literature review of carbon-neutral economy concept. *SocioEconomic Challenges*. № 7(1). P. 139–148. [https://doi.org/10.21272/sec.7\(1\).139-148.2023](https://doi.org/10.21272/sec.7(1).139-148.2023)
3. Матвеева Ю.А., Росохата А.С., Коваленко Є.В., Гавриленко О.М. Сутнісно-змістовна основа та особливості освоєння сучасних технологій в розрізі поняття «енергія-із-сміття». *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Економіка і менеджмент»*, 2023. № 3 (95). С. 67–75.
4. Матвеева Ю.А., Опанасюк Ю.А., Вакуленко І.А. Управління зеленим ланцюгом поставок в енергетиці на основі багатокритеріальної моделі КТТ GSCM. *Соціально-економічні відносини в цифровому суспільстві*. 2023. № 3(49). С. 23–39. <https://doi.org/10.55643/ser.3.49.2023.495>
5. Матвеева Ю.А., Опанасюк Ю.А., Росохата А.С. Коваленко Є.В., Шевченко В. Вплив показників ефективності передачі енергетичних інновацій на показники декарбонізації економіки. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: «Економічні науки»*. № 6. С. 197–207.

Розділи у монографіях в українських видавництвах державною мовою:

1. Матвеева Ю.Т., Васильєва Т.А., Леонов С.В. Інвестиційно-інноваційні та соціальні фактори в національній системі управління відходами. *Система управління відходами в циркулярній економіці: фінансові, соціальні, екологічні та енергетичні детермінанти*: монографія / за заг. ред.: А.С. Росохатої, М.Г. Мінченко, Суми: Сумський державний університет, 2023. С. 229–235. (прийнято до публікації)
2. Височина А.В., Вакуленко І.А. Екологічні та енергетичні детермінанти постпандемічного відновлення національної безпеки держави. *Стратегічні пріоритети розвитку фінансово-економічної системи України в умовах кризи суспільної довіри*: монографія/ за ред. д.е.н., проф. І.В. Тютюнник. Суми: Сумський державний університет, 2023 (прийнято до публікації)
3. Вакуленко І.А., Височина А.В. Забезпечення енергетичної безпеки через поширення розумних енергомереж в умовах глобальної нестабільності. *Стратегічні пріоритети розвитку фінансово-економічної системи України в умовах кризи суспільної довіри*: монографія/ за ред. д.е.н., проф. І.В. Тютюнник. Суми: Сумський державний університет, 2023 (прийнято до публікації)

Монографії та/або розділи монографій, що опубліковані за темою проекту у закордонних виданнях мовами країн, які входять до ОЕСР, та/або офіційними мовами Європейського Союзу, які не входять до ОЕСР

1. Samusevych Y., Lyeonov S. Eco-innovations development on the way to balance economic growth and environmental footprint: determinants and outcomes. *Management 5.0 – Industry 5.0 – Economy 5.0*. 2023 (**Scopus**, прийнято до публікації)

Підготовано до захисту магістерські роботи за тематикою НДР

1. Бойко Л.С. Підвищення енергоефективності систем енергозабезпечення будівлі Юнаківської ЗЗСО I-III ступенів та впровадження технологій альтернативного енергозабезпечення: кваліфікаційна робота магістра. Суми: Сумський державний університет, 2023.
2. Павловська О.В. Підвищення енергоефективності функціонування системи теплозабезпечення будівлі Центру науково-технічної творчості молоді СМР та впровадження технологій альтернативного енергозабезпечення: кваліфікаційна робота магістра. Суми: Сумський державний університет, 2023.

Свідоцтва про реєстрацію авторського права

1. Матвеева Ю.Т., Вакуленко І.А., Опанасюк Ю.А. Науково-методичний підхід щодо оцінювання ефективності передачі енергетичних інновацій з урахуванням системи оцінки на основі рівня декарбонізації економіки (r 202300314 від 19.09.2023).
2. Матвеева Ю.Т., Вакуленко І.А., Опанасюк Ю.А. Система оцінювання ефективності трансферу енергетичних інновацій на базі критеріїв, пов'язаних з ключовими показниками декарбонізації. (с202307444 від 20.10.2023).
3. Матвеева Ю.Т., Вакуленко І.А., Опанасюк Ю.А. Розробка механізму передачі знань і технологій, що впливають на процес інновацій в управлінні зеленим ланцюгом поставок, на базі використання багатокритеріальна модель КТТGSCM. (с 202304248 від 09.06.2023).
4. Матвеева Ю.Т., Вакуленко І.А., Опанасюк Ю.А. Підхід щодо масштабування енергетичних екологічно безпечних інновацій на базі виявлення мультиплікативних ефектів ланцюгової реакції (с20230813 від 29.11.2023).

Публікації у матеріалах конференцій, тезах доповідей

1. Belgibayeva, A., Saher, L., Vakulenko, I. Managing Green Innovations in European Union: Should We Expect Updates in the Concepts of Leadership, Entrepreneurship, and Sustainable Development?. In: Strielkowski, W. (eds) *Leadership, Entrepreneurship and Sustainable Development Post COVID-19*. NILBEC 2022. Springer Proceedings in Business and Economics. Springer, Cham. 2023. https://doi.org/10.1007/978-3-031-28131-0_30 (Scopus)
2. Vakulenko, I., Saher, L., Skorba, O. Europe's Energy Innovation: Global Leadership Scenarios and Prospects for Achieving Sustainable Development Goals. In: Strielkowski, W. (eds) *Leadership, Entrepreneurship and Sustainable Development Post COVID-19*. NILBEC 2022. Springer Proceedings in Business and Economics. Springer, Cham. 2023. https://doi.org/10.1007/978-3-031-28131-0_32 (Scopus)
3. Vakulenko I., Lyulyov O., Pimonenko T., Bondar T. The impact of energy on social and economic country development. Proceedings of the 2nd *International Interdisciplinary Scientific Conference "Digitalisation and Sustainability for Development Management: Economic, Social, and Environmental Aspects"*, 2023. (індексація Scopus)
4. Матвеева Ю.А., Сурмай Г.О. Вплив фінансових інструментів на процеси перетворення відходів в енергію. *Міжнародна науково-практична конференція «Управлінські парадигми сталого розвитку та інклюзивного економічного зростання»*, 29 - 30 листопада 2023 року. С. 53–56.
5. Матвеева Ю.А., Желіба В.В. Особливості промоції зелених енергетичних інновацій у світовій практиці. *Міжнародна науково-практична конференція «Управлінські парадигми сталого розвитку та інклюзивного економічного зростання»*, 29 - 30 листопада 2023 року, С. 99–102.
6. Vakulenko I., Medvid S. (2023). Scaling up energy innovations in Ukraine in the context of war and beyond. *Міжнародна науково-практична конференція «Управлінські парадигми сталого розвитку та інклюзивного економічного зростання»*, 29 - 30 листопада 2023 року, С. 224–226.

Зроблено доповіді на:

1. 2nd International Interdisciplinary Scientific Conference "Digitalisation and Sustainability for Development Management: Economic, Social, and Environmental Aspects (July 31, 2021)
2. International Conference - Novel Insights in the Leadership in Business and Economics After the COVID-19 Pandemic (June 24-25, 2022, Prague, Czech Republic)
3. Міжнародна науково-практична конференція «Управлінські парадигми сталого розвитку та інклюзивного економічного зростання» (29 - 30 листопада 2023 року, м.Суми, Україна).

До звіту додаються електронні* копії наукових публікацій, охоронних документів, інша наукова продукція (окрім матеріалів, які містять інформацію з обмеженим доступом) (Додаток 2 до звіту).

* - у випадку необхідності надання друкованої версії звіту, до нього додаються друковані додатки (окрім великих (більше 50 стор.) за обсягом монографій, підручників, словників тощо та матеріалів, які містять інформацію з обмеженим доступом).

19. Рішення наукової ради Сумського державного університету щодо результатів розгляду проміжного звіту: про відповідність виконаних за проектом робіт технічному завданню/календарному плану, протокол № 9 від 30 листопада 2023 р.

*** - зазначається і надається лише у випадку наявності відповідних вимог від замовника/грантодавача. Також до звіту необхідно додати копію витягу з протоколу засідання відповідної ради (органу) в електронному (друкованому) вигляді (Додаток 3 до звіту).*

20. Анотація основних результатів звітнього етапу проекту (*готується українською та англійською мовами (до 30 рядків кожною мовою), у форматі, придатному для розуміння загальною аудиторією (науково-популярним стилем) (Додаток 4 до звіту).*

У дослідженні узагальнено науково-методологічні підходи застосування KTTGSCM-моделі для управління інноваціями для зеленої енергетики та розроблений механізм реалізації цієї моделі. Розроблена авторська модель KTTGSCM для енергетичних інновацій, яка дозволяє оцінювати та аналізувати процес трансферу знань і технологій у зеленому ланцюзі поставок із метою підвищення ефективності та зменшення впливу на навколишнє середовище. Дослідження зорієнтоване на покращення розуміння моделі KTTGSCM та її застосування в управлінні зеленими ланцюгами поставок в енергетичному секторі. Запропоновано підходи до оцінки ефективності передачі енергетичних інновацій у контексті декарбонізації, що є основною ціллю зменшення вуглецевого сліду в світі. Виявлено взаємозв'язок між показниками, які відображають вплив енергетичних інновацій на зменшення викидів парникових газів та сприяють переходу до сталого, менш вуглецевого енергетичного майбутнього. Розглянуто основні показники декарбонізації економіки та виявляють вплив розвитку енергетичних інновацій на ці показники. За допомогою регресійного аналізу виявлено взаємозв'язок між показниками енергетичних інновацій та декарбонізацією. Досліджено можливості методи декарбонізації для різних галузей економіки та наведено аналіз основних показників, що застосовуються для оцінки рівня декарбонізації. На основі аналізу цих показників були доведені кореляційні зв'язки між наведеними показниками.

The research summarizes the scientific and methodological approaches to the application of KTTGS. The author's KTTGSCM model for energy innovations was developed in the article. The model can be used to evaluate and analyze the process of knowledge and technology transfer in a green supply chain to increase efficiency and reduce environmental impact. The study is designed to improve the understanding of the KTTGSCM model and its application in the green supply chains management of the energy sector. Approaches are proposed to the evaluation of the effectiveness of transmitting energy innovations in the context of decarbonization, which is the primary goal of reducing the carbon footprint worldwide. The relationship between indicators reflecting the impact of energy innovations on reducing greenhouse gas emissions and facilitating the transition towards a sustainable, less

carbon-intensive energy future was revealed. Key indicators of economic decarbonization and identify the influence of energy innovation development on these indicators was examine. Through regression analysis, the scientific research reveals the correlation between energy innovation indicators and decarbonization. Additionally, the scientific research discusses the potential methods of decarbonization for various economic sectors and provides an analysis of primary indicators applied to assess the level of decarbonization. Correlation links between these indicators were demonstrated.

Додаток 1
до проміжного звіту

Перелік виконавців проєкту з оплатою праці

№	Прізвище, ім'я, науковий ступінь, вчене звання <i>(особистий підпис, у разі необхідності)</i>	Основне місце роботи або здобуття освіти	Зазначити вік та наявність статусу молодого вченого (на момент подання звіту)	Посада за проєктом (або договір ЦПХ) та роль у проєкті (керівник, відповідальний виконавець, виконавець, студент, аспірант тощо)	Основні завдання у проєкті (стисло зазначити функції)
1	Матвеева Юлія, канд. екон. наук, доц.	Старша викладачка кафедри управління імені Олега Балацького Сумського державного університету	35 років, молодий науковець	Керівник, старший науковий співробітник	Координація дій виконавців над реалізацією завдань проєкту, підготовка наукових праць, підготовка свідоцтв на реєстрацію авторського права на твір
2	Пімоненко Тетяна, докторка екон. наук, проф.	Доцентка кафедри маркетингу Сумського державного університету	36 років, молодий науковець	Договір ЦПХ	Підготовка наукових праць
3	Сагер Людмила, канд. екон. наук, доц.	Доцентка кафедри маркетингу Сумського державного університету	36 років	Відповідальний виконавець, договір ЦПХ	Формування звітної документації, ведення таблицю, підготовка наукових праць
4	Вакуленко Ігор, канд. екон. наук	Асистент кафедри управління імені Олега Балацького Сумського державного університету	37 років	Провідний науковий співробітник	Підготовка наукових публікацій, підготовка свідоцтв на реєстрацію авторського права на твір
5	Єльнікова Юлія, докторка екон. наук, доц.	Старша викладачка кафедри бухгалтерського обліку та оподаткування Сумського державного університету	34 роки, молодий науковець	Провідний науковий співробітник	Підготовка наукових публікацій
6	Бричко Марина, канд. екон. наук, доц.	Старший науковий співробітник кафедри	35 років, молодий науковець	Провідний науковий співробітник	Підготовка наукових публікацій

№	Прізвище, ім'я, науковий ступінь, вчене звання (особистий підпис, у разі необхідності)	Основне місце роботи або здобуття освіти	Зазначити вік та наявність статусу молодого вченого (на момент подання звіту)	Посада за проектом (або договір ЦПХ) та роль у проекті (керівник, відповідальний виконавець, виконавець, студент, аспірант тощо)	Основні завдання у проекті (стисло зазначити функції)
		маркетингу Сумського державного університету			
7	Медвідь Світлана	Аспірантка кафедри прикладної гідроаеромеханіки Сумського державного університету	25 років, молодий науковець	Молодший науковий співробітник	Підготовка наукових публікацій, підготовка свідoctв на реєстрацію авторського права на твір
8	Самусевич Ярина, канд. екон. наук, доц.	Доцентка кафедри бухгалтерського обліку та оподаткування Сумського державного університету	33 роки, молодий вчений	Договір ЦПХ	Підготовка наукових публікацій
9	Тютюник Інна, докторка екон. наук, доц.	Доцентка кафедри фінансових технологій і підприємництва Сумського державного університету	36 років, молодий науковець	Договір ЦПХ	Підготовка наукових публікацій
10	Шимошенко Анастасія	Студентка Сумського державного університету	19 років	Договір ЦПХ	Підготовка наукових публікацій
11	Павловська Оксана	Студентка Сумського державного університету	22 роки	Договір ЦПХ	Підготовка дипломної роботи
12	Бойко Лілія	Студентка Сумського державного університету	23 роки	Договір ЦПХ	Підготовка дипломної роботи

Додаток 2
до проміжного звіту