

# Облікова картка ДіР



## I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U002558

Державний реєстраційний номер: 0123U101920

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 19-03-2025

## II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Економіко-математичне моделювання розгортання критичної енергетичної інфраструктури

Початок етапу: 01.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

## III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи: Сумський державний університет

Код за ЄДРПОУ: 05408289

Місцезнаходження: вул. Харківська, буд. 116, м. Суми, Сумський р-н., Сумська обл., 40007, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380542334058

## IV. Відомості про співвиконавців ДіР

## V. Відомості про замовника ДіР

**Повне найменування юридичної особи:** Міністерство освіти і науки України

**Код за ЄДРПОУ:** 38621185

**Місцезнаходження:** проспект Берестейський, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Кабінет Міністрів України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 380444813221

## VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

**Підстава для проведення ДіР:** 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

**Напрямок фінансування:** 2.2 - прикладні дослідження і розробки

### Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

**Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК):** 2201040

<b>Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.):</b> 1500.000
---

## VII. Відомості про ДіР

### Назва роботи українською:

Економіко-математичне моделювання та технології управління транскордонною енергобезпекою в умовах воєнних дій та післявоєнного відновлення

### Назва роботи англійською:

Economic and mathematical modeling and management technologies of cross-border energy security in the conditions of military operations and post-war reconstruction

### Реферат українською:

Об'єкт дослідження - Система соціо-еколого-економічних відносин, що виникають при управлінні транскордонною енергобезпекою в умовах воєнних дій та післявоєнного відновлення. Предмет дослідження: теоретичні та методичні засади управління соціо-еколого-економічними відносинами, що виникають на транскордонному рівні з приводу управління енергобезпекою в умовах воєнних дій та післявоєнного відновлення. Метою дослідження є формування фундаментальних засад транскордонної енергобезпеки під дією фізичних, кібернетичних і гібридних загроз критичної енергетичної інфраструктури для підвищення конкурентоспроможності постачання відновлюваної енергії до країн-сусідів, подолання стратегічної енергетичної залежності та сталого соціально-економічного розвитку в умовах воєнних дій та післявоєнного відновлення. Методи дослідження - аналізу та синтезу, статистичний та регресійний аналіз, інструментарій Machine Learning та Artificial Intelligence, ML кластеризація пакетів робіт, LSTM і рекурентні нейронні мережі. На підставі проведених досліджень отримано наукові результати: 1. Обґрунтовано оптимальні механізми розгортання транскордонної енергетичної інфраструктури, включаючи критичні енергетичні з'єднання, засоби зберігання енергії, енергоефективності та інтегрування відновлювальних джерел енергії. 2. Розроблено релевантні критерії заміщення критичної енергетичної інфраструктури, що необхідні для прискорення переходу на чисту енергію, гнучкого реагування на попит та уникнення фрагментації енергетичного ринку. 3. Проведено економіко-математичне моделювання розгортання критичної енергетичної інфраструктури при інтеграції інноваційного енергетичного обладнання з нульовим і низьким рівнем вуглецю для країн-сусідів. 4. Формалізовано систему ризиків та загроз під дією каскадних та транскордонних ефектів відключення або дефіциту постачання енергії внаслідок збоїв в енергетичних системах

### Реферат англійською:

The research object is the system of socio-ecological-economic relations that arise in managing cross-border energy security in the conditions of military actions and post-war reconstruction. The research subject: theoretical and methodical principles of management of socio-ecological-economic relations arising at the cross-border level regarding energy security management in the conditions of military operations and post-war reconstruction. The study aims to form the fundamental principles of cross-border energy security under the influence of physical, cybernetic and hybrid threats to critical energy infrastructure to increase the competitiveness of the supply of renewable energy to neighboring countries, overcome strategic energy dependence and sustainable socio-economic development in the conditions of military operations and post-war reconstruction. Research methods - analysis and synthesis, statistical and regression analysis, Machine Learning and Artificial Intelligence tools, ML clustering of work packages, LSTM and recurrent neural networks. Based on the conducted research, scientific results were obtained: 1. The optimal mechanisms for deploying cross-border energy infrastructure, including critical energy interconnections, energy storage, energy efficiency, and integrating renewable energy sources, are substantiated. 2. Relevant criteria for replacing critical energy infrastructure have been developed to accelerate the transition to clean energy, respond flexibly to demand, and avoid fragmentation of the energy market. 3. Economic and mathematical modeling of deploying critical energy

infrastructure by integrating innovative energy equipment with zero and low carbon for neighboring countries. 4.  
The system of risks and threats under the influence of cascading and cross-border effects of energy supply disconnection or shortage due to failures in energy systems is formalized

**Індекс УДК:** 330.4, 338:504, 33; 330

**Коди тематичних рубрик:** 06.35.51, 06.71.63, 06.01.01

**Керівники роботи**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:** Колосок Світлана Іванівна

**Науковий ступінь:** к. е. н.

**Наукове звання:** доц.

**Ідентифікатор ORCID ID:**

**Додаткова інформація:**

## **VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)**

**Назва НТП українською:** Фундаментальні засади трансформації транскордонних енергетичних систем: аналітичні матеріали

**Назва НТП англійською:** Fundamental principles of cross-border energy systems transformation: analytical materials

**НТП, яку передбачалося створити:**

**Причини, через які НТП не було створено:**

**Отримані результати:** Методи, теорії, Аналітичні матеріали

**Галузь застосування:** енергетична галузь

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Досліджено закономірності транскордонної взаємодії критичних енергетичних систем в умовах глобальних безпекових викликів. Запроваджено нові фундаментальні засади забезпечення енергобезпеки під дією фізичних, цифрових і гібридних загроз критичній транскордонній енергетичній інфраструктурі. Розроблено наукові засади трансформації транскордонних енергетичних систем з точки зору посилення кібербезпеки енергетичного сектору. Узагальнено сучасні передові дослідження з питань оцінки стану енергосистем для забезпечення стійкості мережі за умови кібербезпеки (DDoS атаки та FDIA). Розроблено методологію прийняття рішень при управлінні транскордонною енергобезпекою в умовах воєнних дій та післявоєнного відновлення, враховуючи генезис конфліктів й протиріч стейкхолдерів для забезпечення зеленої конкурентоздатності в межах сталого розвитку

**Соціально-економічна спрямованість НТП:** Економія енергоресурсів

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:**

**Закінчення етапу:**

**Споживачі продукції:** Сумський державний університет, інші ЗВО

**Перспективні ринки:** Україна

**Характер співробітництва з інвестором**

**Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:**

**Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**

**Наявність бізнес-плану:**

**Техніко-економічне обґрунтування:**

**Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:**

**Очікуваний термін окупності (років):**

**Додаткова інформація:**

## ІХ. Бібліографічний опис

1. Mlaabdal, S.M.A., Kulish, A., Kwilinski, A., Chygryn, O. Sustainable energy policy and environmental responsibility: clustering of key development patterns. *Journal of Sustainability Science and Management*. 2024. 19(8), 132-148. <http://doi.org/10.46754/jssm.2024.08.010>.
2. Strielkowski, W., Chygryn, O., Drozd, S., Koibichuk, V. Sustainable transformation of energy sector: Cluster analysis for the sustainable development strategies of selected European countries. *Heliyon*. 2024. 10(19), e38930. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e38930>
3. Kwilinski, A. Understanding the nonlinear effect of digital technology development on CO2 reduction. *Sustainable Development*. 2024. 1–15. <https://doi.org/10.1002/sd.2964> (Q1 Scopus, WoS)
4. Zhang, L., Zhang, K., Bilan, Y. Green financial policy and investment-financing maturity mismatch of enterprises. *Journal of Business Economics and Management*. 2024. 25(3), 590–611. <https://doi.org/10.3846/jbem.2024.21609>.
5. Chygryn, O., Kwilinski, A., Khomenko, L. Ecosystem transformation of the energy sector: Climate neutrality and inclusive balance. *AIP Conf. Proc.* 12 January 2024; 3033 (1), 020012. <https://doi.org/10.1063/5.0188549>
6. Chygryn, O., Lyulyov, O., Pimonenko, T., Illiashenko, A. Companies' green competitiveness: Justifying the role of marketing determinants. *AIP Conf. Proc.* 12 January 2024; 3033 (1), 020018. <https://doi.org/10.1063/5.0188571>
7. Lutsenko, I., Tkachenko, P., & Olefirenko, O. Impact of corporate environmental responsibility on business competitiveness and sustainability. *Economic Sustainability and Business Practices*. 2024. 1(2), 9–18. <https://doi.org/10.21272/1817-9215.2024.4-02>
8. Колосок С.І., Шимошенко А.О., Сагер Л.Ю. Оцінювання кращих практик зберігання енергії, енергоефективності та інтегрування відновлювальних джерел енергії. *Економіка та суспільство*. 2024. (70). <https://economyandsociety.in.ua/>
9. Балагуровська І.О., Колосок С.І., Коваленко Є.В. Критерії заміщення критичної енергетичної інфраструктури: прискорення переходу на чисту енергію для економічного та соціального розвитку. 2024. (70). <https://economyandsociety.in.ua/>
10. Балагуровська І.О., Колосок С.І., Котенко С.І. Інтеграція зелених технологій та управління транскордонною енергобезпекою. *Економіка та суспільство*. 2024. (70). <https://economyandsociety.in.ua/>
11. Сорока Т.В., Опанасюк Ю.А., Росохата А.С. Матвеева Ю.А. Ідентифікація та управління ризиками при відбудови енергетичної інфраструктури, постраждалої внаслідок військових дій. *Науковий економічний журнал «Інтелект XXI»*, 2024. (4) <http://www.intellect21.nuft.org.ua/>
12. Chygryn O. & Khomenko L. Linking between Renewables Development and Energy Security: A Scoping Review / Ting D. S-K., Stagner J. A. *The Costs of Climate Change Mitigation Innovations: A Pragmatic Outlook*. CRC Press. 2024, pp. 121–134. <https://doi.org/10.1201/9781003403456>.
13. Kolosok, S., Myroshnychenko, I. & Gries T. *Energy and sustainability: a balanced energy transition strategy / Spataru C., Lv X., Carvalho P., Nowbuth M., Ameli N. The Elgar Companion to Energy and Sustainability: Interdisciplinary Perspectives on the Sustainable Development Goals* Edward Elgar Publishing Limited. 2024, pp. 239-257. <https://dx.doi.org/10.4337/9781035307494>
14. Шапаренко С.В. Аналіз проектних ризиків та загроз під дією каскадних та транскордонних ефектів у галузі енергоефективності // *Управління проектами: проектний підхід в сучасному менеджменті : мат-ли XV Міжнар. наук.-практ. конф. фахівців, магістрантів, аспірантів та науковців. п Одеса : ОДАБА, 2024. – С.240–244*

## **Х. Заключні відомості**

### **Керівник юридичної особи**

Карпуша Василь Данилович

к. ф.-м. н.

### **Перелік осіб-виконавців**

Євдокимова Альона Вікторівна

(к. т. н.)

Балагуровська Інна Олексіївна

Білан Юрій Валентинович

(д. е. н., 08.06.01)

Квілінський Олексій Станіславович

(д. е. н., 08.00.04)

Коваленко Євген Володимирович

(к. е. н.)

Колосок Світлана Іванівна

(к. е. н.)

Котенко Станіслав Ігорович

Матвеева Юлія Анатоліївна

(к. е. н.)

Олефіренко Олег Михайлович

(д. е. н., 08.02.02)

Сущенко Анна Валеріївна

Чигрин Олена Юріївна

(д. е. н., 08.00.04)

Шапаренко Сергій Віталійович

Шевченко Яна Юріївна

Шеремет Марія Дмитрівна

Шимошенко Анастасія Олександрівна

### **Відповідальний за підготовку**

Сорокоумова О.П.

### **облікових документів**

### **Телефон**

+38 (096) 419-18-28

### **Реєстратор**

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є  
відповідальним за реєстрацію наукової  
діяльності**

