

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U002043

Державний реєстраційний номер: 0123U100983

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 17-02-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Підвищення ефективності та безпеки функціонування об'єднаної енергетичної системи шляхом електрифікації теплозабезпечення в Україні

Початок етапу: 01.2023

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут загальної енергетики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 04589627

Місцезнаходження: вул. Антоновича, буд. 172, м. Київ, 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442201682, 380442201671, 380674081672

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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): 6541230

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 8218.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Підвищення ефективності та безпеки функціонування об'єднаної енергетичної системи шляхом електрифікації теплозабезпечення в Україні

Назва роботи англійською:

Increasing the efficiency and safety of the functioning of the unified energy system through the electrification of heat supply in Ukraine

Реферат українською:

Вперше запропоновано напрями підвищення ефективності функціонування об'єднаної енергосистеми на базі нової структури надвеликої електротеплової системи шляхом електрифікації тепlopостачання з використанням енергії автономних відновлюваних джерел, що дає змогу вирішити проблему стабілізації частоти в об'єднаній енергосистемі та гарантувати фінансову стабільність функціонування енергоринку України. Розроблена математична модель стабілізації частоти і потужності в перехідних процесах ОСЕ при наявності в ній СЕС та ВЕС. Запропонована модель зміни енергетичного балансу країни за умови електрифікації теплозабезпечення. Проаналізовано тенденції обсягів промислового виробництва, споживання природного газу та динаміку зміни чисельності населення у 2022-2023 рр. З використанням розроблених методів запропоновано прогноз попиту на теплоенергію та природний газ до 2030 р. для сценарію повільного зростання обсягів промислового виробництва та невідновлення зруйнованих великих промислових підприємств. Проведений системний аналіз ефективності функціонування сонячних і вітрових електростанцій у складі ОЕС України, на базі якого встановлено, що існують три головні фактори, що зумовлюють гіпертрофовану збитковість енергоринку України: 1) купівля електроенергії для стабілізації частоти (\$ 6,51 млрд \$); 2) купівля електроенергії для резервування СЕС і ВЕС (2,14 млрд \$); 3) системні втрати енергоринку (\$ 2,23 млрд \$). Запропоновано пілотний проект реконструкції системи тепlopостачання м. Лубни на базі електрокотлів. Розраховані показники доцільності впровадження технологій Power-to-heat в діапазоні (10-30) €/МВт·год.

Реферат англійською:

For the first time, directions for increasing the efficiency of the functioning of the unified power system based on the new structure of a super-large electrothermal system by electrifying heat supply using energy from autonomous renewable sources have been proposed, which makes it possible to solve the problem of frequency stabilization in the unified power system and guarantee the financial stability of the functioning of the energy market of Ukraine. A mathematical model of frequency and power stabilization in transient processes of the OSE in the presence of solar power plants and wind power plants has been developed. A model of changes in the country's energy balance under the condition of electrification of heat supply has been proposed. Trends in industrial production volumes, natural gas consumption and the dynamics of population changes in 2022-2023 have been analyzed. Using the developed methods, a forecast of demand for heat energy and natural gas until 2030 has been proposed for a scenario of slow growth in industrial production volumes and non-recovery of destroyed large industrial enterprises. A systematic analysis of the efficiency of the functioning of solar and wind power plants within the Unified Energy System of Ukraine was conducted, on the basis of which it was established that there are three main factors that cause the hypertrophied unprofitability of the Ukrainian energy market: 1) purchase of electricity for frequency stabilization (\$ 6.51 billion); 2) purchase of electricity for backup of solar power plants and wind power plants (\$ 2.14 billion); 3) system losses of the energy market (\$ 2.23 billion). A pilot project for the reconstruction of the heating system of the city of Lubny based on electric boilers was proposed. The feasibility indicators of the implementation of Power-to-heat technologies in the range (10-30) €/MWh were calculated.

Індекс УДК: 621.31, 620.9:662.6; 64, 620.91:662.97, 621.548; 621.311.24

Коди тематичних рубрик:44.29, 44.31.43, 44.37, 44.39

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Бабак Віталій Павлович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор, чл-кор.НАН України

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Математичні засоби та рекомендації щодо комбінованого використання електроенергії від традиційних та відновлювальних джерел з акумуляторними батареями великої ємності

Назва НТП англійською: Mathematical tools and recommendations for the combined use of electricity from traditional and renewable sources with high-capacity storage batteries

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Математичні засоби

Галузь застосування: Електроенергетика, системи теплопостачання

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Запропоновані математичні засоби дозволяють забезпечити стабільність та надійність функціонування ОЕС України, частоту та потужність енергії від СЕС та ВЕС, значно скоротити терміни окупності енергогенеруючих об'єктів за рахунок самодостатності СЕС та ВЕС, дозволяють проводити аналіз та керування динамічними процесами функціонування ОЕС України за участі ВЕС, СЕС та специфічного навантаження. Запропоновані рекомендації та технічні рішення дозволяють ефективно інтегрувати надлишкову (дешеву) електроенергію від сонячних і вітрових електростанцій у системи централізованого теплопостачання (СЦТ). Застосування технології Power-to-Heat (PtH) з використанням електродкотлів і теплових насосів дає змогу: зменшити споживання природного газу та відповідно скоротити викиди парникових газів; підвищити маневреність та надійність Об'єднаної енергетичної системи (ОЕС) України за рахунок перетворення надлишкової електроенергії у теплову; скоротити строки окупності проектів завдяки доступності «зеленої» електроенергії в години мінімального попиту; виконувати міжнародні та національні зобов'язання з декарбонізації згідно з Паризькою угодою та Національним планом дій з відновлюваної енергетики.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів, Забезпечення стабільності та надійності функціонування ОЕС України, підвищення її маневреності. Зниження витрат природного газу завдяки використанню «зеленої» електроенергії у системах теплопостачання

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 10.2025

Закінчення етапу: 12.2026

Споживачі продукції: підприємства централізованого теплопостачання міст

Перспективні ринки: ринок електроенергії, ринки теплової енергії

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

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

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

1. Systems, Decision and Control in Energy VI: Volume I: Energy Informatics and Transport / eds. by V. Babak, A. Zaporozhets // Springer, 2024. – 534 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-68372-5>.
2. Systems, Decision and Control in Energy VI: Volume II: Power Engineering and Environmental Safety / eds. by V. Babak, A. Zaporozhets // Springer, 2024. – 627 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-67091-6>.
3. Hotra, O.; Kulyk, M.; Babak, V.; Kovtun, S.; Zgurovets, O.; Mroczka, J.; Kisała, P. Organisation of the Structure and Functioning of Self-Sufficient Distributed Power Generation. *Energies* 2024, 17, 27. 6541030. <https://doi.org/10.3390/en17010027>. (Scopus).
4. Denysov, V., Kulyk, M., Babak, V., Zaporozhets, A., & Kostenko, G. (2024). Modeling Nuclear-Centric Scenarios for Ukraine's Low-Carbon Energy Transition Using Diffusion and Regression Techniques. *Energies*, 17(20), 5229. <https://doi.org/10.3390/en17205229> (Scopus)
5. Shyshko, Y., Cherniavskiy, A., Shyshko, D., Borychenko, O., Zaporozhets, A., & Zaitsev, I. (2024). Increasing the Efficiency of Loading Devices for Biomass Boilers. *Energies*, 17(3), 590. (Scopus) <https://doi.org/10.3390/en17030590>
6. Буткевич, О. Ф., Гуреева, Т. М., Юнеева, Н. Т., & Слободян, А. Р. (2024). Експериментально-модельні дослідження впливу розосередженої генерації на виникнення асинхронних режимів в об'єднаній енергосистемі України. *Technical Electrodynamics*, (6), 067. <https://doi.org/10.15407/techned2024.06.067> (Scopus)
7. Гижко, Ю. І., & Зварич, В. М. (2024). Особливості побудови компонентів багаторівневих експертних систем вібродіагностики вузлів електротехнічного обладнання з урахуванням використання бездротових блоків зв'язку. *Technical Electrodynamics*, (5), 094. <https://doi.org/10.15407/techned2024.05.094> (Scopus)
8. Stanytsina, V., Horskyi, V., Danyliv, S., Zaporozhets, A., Kovtun, S., Maevsky, O., Garbuz, I., & Artemchuk, V. (2024). Comparative Analysis of Levelized Cost of Heat in Implemented and Calculated Heat Supply Systems with Heat Pumps in Ukraine. *Preprints*. <https://doi.org/10.20944/preprints202411.1492.v1> препринт статті до журналу *Energies*. Scopus ISSN 1996-1073 (Scopus)
9. Бабак В., Нікітін Є., Тесленко О. (2024). Цілісний підхід до системної трансформації електроенергетики, централізованого теплопостачання та комунальної інфраструктури. *Системні дослідження в енергетиці*, 4(80). С. 6-125. <https://doi.org/10.15407/srenergy2024.04.006>
10. Макаров, В. (2024). Прогнозування обсягів випуску вугільної продукції у повоєнний період в Україні. *Системні дослідження в енергетиці*, 1(76), С. 35-44. <https://doi.org/10.15407/srenergy2024.01.035>
11. Соколовська І.С., Тесленко О. І., Дерій В.О. (2024). Перешкоди впровадженню теплових насосів у централізованому теплопостачанні. *Системні дослідження в енергетиці*, 2 (77), С. 16-30. <https://doi.org/10.15407/srenergy2024.02.016>
12. Дерій В., Тесленко О., Соколовська І. (2024). Фінансові перешкоди впровадженню теплових насосів в централізованому теплопостачанні. *Системні дослідження в енергетиці*, 3(79). С. 4-12. <https://doi.org/10.15407/srenergy2024.03.004>
13. Гавриленко Я., Дерій В. (2024). Сучасні підходи формування правових засад щодо функціонування та розвитку «зеленої» енергетики. *Системні дослідження в енергетиці*, 4(80). С.120-133.

<https://doi.org/10.15407/srenergy2024.04.120>

14. Буткевич О.Ф., Гуреева Т.М., Юнєєва Н.Т. Питання розроблення моделей системної автоматики для дослідження аварійних режимів електроенергетичних систем. Праці Інституту електродинаміки НАН України. Вип. 69. Листопад 2024. <https://doi.org/10.15407/publishing2024.69.029>

15. Костенко Г. П., Запорожець А. О., Запорожець Н. В., Верпета В. О. Аспекти інтеграції відновлюваної розподіленої генерації в систему енергозабезпечення України. Проблеми економіки. 2024. №2. С. 83–93. <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2024-2-83-93>

16. Kostenko, G., & Zaporozhets, A. (2024). World experience of legislative regulation for lithium-ion electric vehicle batteries considering their second-life application in power sector. *System Research in Energy*, (2 (77)), 97–114. <https://doi.org/10.15407/srenergy2024.02.097>

17. Zaporozhets, A., Babak, V., Kostenko, G., Zgurovets, O., Denisov, V., Nechaieva, T. (2024). Power System Resilience: An Overview of Current Metrics and Assessment Criteria. In: Babak, V., Zaporozhets, A. (eds) *Systems, Decision and Control in Energy VI. Studies in Systems, Decision and Control*, vol 561. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-68372-5_2 (Scopus)

18. Denysov, V., Babak, V., Zaporozhets, A., Nechaieva, T., Kostenko, G. (2024). Quasi-dynamic Energy Complexes Optimal Use on the Forecasting Horizon. In: Babak, V., Zaporozhets, A. (eds) *Systems, Decision and Control in Energy VI. Studies in Systems, Decision and Control*, vol 561. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-68372-5_4 (Scopus)

19. Kulyk, M., Babak, V., Kovtun, S., Denysov, V., Zaporozhets, A. (2024). Possibilities and Perspectives of the Wind and Solar Power Plants Application in Combined Energy Systems. In: Babak, V., Zaporozhets, A. (eds) *Systems, Decision and Control in Energy VI. Studies in Systems, Decision and Control*, vol 552. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-67091-6_14 (Scopus)

20. Kuchanskyy, V., Butkevych, O. (2024). On Effective Use's Ensuring of High-Voltage Electrical Networks Under Non-full Phase Operational Conditions. In: Kyrylenko, O., Denysiuk, S., Strzelecki, R., Blinov, I., Zaitsev, I., Zaporozhets, A. (eds) *Power Systems Research and Operation. Studies in Systems, Decision and Control*, vol 512. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-44772-3_2 (Scopus)

21. Zvaritch, V. (2024). Some Singularities of Linear AR Processes Characterization in Applied Problems of Power Equipment and Power Systems Diagnosis. In: Kyrylenko, O., Denysiuk, S., Strzelecki, R., Blinov, I., Zaitsev, I., Zaporozhets, A. (eds) *Power Systems Research and Operation. Studies in Systems, Decision and Control*, vol 512. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-44772-3_12 (Scopus)

22. Perov, M., Makarov, V., Kaplin, M., Novoseltsev, O., Zaporozhets, A. (2024). Geological Features and Type of Oil Shale Booth. In: Shukurov, A., Vovk, O., Zaporozhets, A., Zuievskaya, N. (eds) *Geomining. Studies in Systems, Decision and Control*, vol 224. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-70725-4_13 (Scopus)

23. Zvaritch, V. M., & Gyzhko, Y. I. (2024). Reducing the risk of power equipment failure when using information from information measurement system of vibration diagnosis rotating units of auxiliary engines of power plant. *IOP Conference Series. Earth and Environmental Science*, 1415(1), 012089. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1415/1/012089> (Scopus)

24. *Systems, Decision and Control in Energy V* / ed. by A. Zaporozhets // Springer, 2023. – 828 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-35088-7>

25. Ковалко О.М., Ковалко Н.М., Євтухова Т.О., Новосельцев О.В. Комунальна теплоенергетика: енергоефективність, структура управління, енергосервісні послуги / Зібрання творів під заг. ред. чл.-кор. НАН України О.В. Новосельцева. – К.: НАН України, Інститут загальної енергетики, 2023. – 720 с.

26. Babak, V., Kulyk, M. (2023). Development of the New Electro-thermal Energy System Structure for Providing of Ukraine's Energy Market Profitability. In: Zaporozhets, A. (eds) *Systems, Decision and Control in Energy V. Studies*

in Systems, Decision and Control, vol 481. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-35088-7_1

27. Denysov, V., Kostenko, G., Babak, V., Shulzhenko, S., Zaporozhets, A. (2023). Accounting the Forecasting Stochasticity at the Power System Modes Optimization. In: Zaporozhets, A. (eds) Systems, Decision and Control in Energy V. Studies in Systems, Decision and Control, vol 481. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-35088-7_3

28. Babak, V., Zaporozhets, A., Kovtun, S., Myslovych, M., Kuts, Y., Scherbak, L. (2023). Information Support for Identification of the Technical State of Electric Power Facilities. In: Zaporozhets, A. (eds) Systems, Decision and Control in Energy V. Studies in Systems, Decision and Control, vol 481. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-35088-7_9

29. Babak, V., Zaporozhets, A., Kulyk, M., Kuts, Y., Scherbak, L. (2023). Application of Discrete Hilbert Transform to Estimate the Characteristics of Cyclic Signals: Information Provision. In: Zaporozhets, A. (eds) Systems, Decision and Control in Energy IV. Studies in Systems, Decision and Control, vol 454. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-22464-5_5

30. Derii, V., Teslenko, O., Lenchevsky, E., Denisov, V., Maistrenko, N. (2023). Prospects and Energy-Economic Indicators of Heat Energy Production Through Direct Use of Electricity from Renewable Sources in Modern Heat Generators. In: Zaporozhets, A. (eds) Systems, Decision and Control in Energy IV. Studies in Systems, Decision and Control, vol 454. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-22464-5_27

31. Maliarenko, O., Maistrenko, N., Kuts, H., Stanytsina, V., Teslenko, O. (2023). Two-Stage Method for Forecasting Thermal Energy Demand Using the Direct Account Method. In: Zaporozhets, A. (eds) Systems, Decision and Control in Energy V. Studies in Systems, Decision and Control, vol 481. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-35088-7_5

32. Babak V. P., Kulyk M. M. Increasing the Efficiency and Security of Integrated Power System Operation Through Heat Supply Electrification in Ukraine. Science and Innovation 2023, Vol. 19 No. 5, 2023. Pp. 100-116. . <https://doi.org/10.15407/scine19.05.100>

33. Babak, V. P.; Kulyk, M. Possibilities and perspectives of the consumers-regulators application in systems of frequency and power automatic regulation. Technical Electrodynamics. 2023, Issue 4, p72-80. <https://doi.org/10.15407/techned2023.04.072> ISSN 16077970

34. Bielokha, H., Chupryna, L., Denisyuk, S., Eutukhova, T., & Novoseltsev, O. (2023). Hybrid Energy Systems and the Logic of Their Service-Dominant Implementation: Screening the Pathway to Improve Results. Energy Engineering, 120(6), 1307-1323

35. Derii, V.O., Teslenko O.I., Sokolovska I.S. Methodical approach to estimating the potential of thermal energy production by heat pump plants in case of their implementation in regional district heating systems. Енерготехнології та ресурсозбереження. №2. 2023. С. 44-56. <https://doi.org/10.33070/etars.2.2023.03>

36. Scherbak L.M., Fryz M.Ye. and Hotovych V.A. Electricity consumption simulation using random coefficient periodic autoregressive model, ICSF 2023 : 4th International Conference on Sustainable Futures: Environmental, Technological, Social and Economic Matters, Sustainable Energy Workshop (SEnW-2023), IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, IOP Publishing (Scopus)

37. Zaitsev Ie., Blinov I., Berezhnychenko V., Zakusilo S. Line electrical transmission damage identification tool in distributors electrical networks. Sustainable Futures: Environmental, Technological, Social and Economic Matters (ICSF-2023): Proc. of fourth international conference. 22-26 May 2023. Kryvyi Rih, Ukraine. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Vol. 1254, 2023. Article ID 012036. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1254/1/012036>. ISSN: 1755-1315. (Scopus)

38. Kostenko G. P., Zgurovets O. V., Tovstenko M. M. SWOT analysis of electric transport and V2G implementation for power system sustainable development in the terms of Ukraine, 2023 IOP Conference Series: Earth and

Environmental Science, Volume 1254, 4th International Conference on Sustainable Futures: Environmental, Technological, Social and Economic Matters (ICSF-2023) 22/05/2023 – 26/05/2023 Kryvyi Rih, Ukraine, <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1254/1/012030> (Scopus)

39. Zaitsev I., Berezhnychenko V. Condition monitoring and fault diagnosis systems of power generators with non-contact shaft runout electrocapacitive transducer. 2023 IEEE KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek-2023): Proc. of international conference. 7 – 10 Oct. 2024, Kharkiv, Ukraine. pp. 1-6, <https://doi.org/10.1109/KhPIWeek61412.2023.10311584>. (Scopus)

40. Kulyk M. Forecasting the price index on the energy market of Ukraine considering the effect of the “green” tariffs laws. System Research in Energy. 2023. 4 (75) <https://doi.org/10.15407/srenergy2023.04.045>

41. Безродний М.К., Тесленко О.І., Притула Н.О., Дерій В.О., Сліжевський К.Д. Технічні бар'єри впровадження теплонасосних технологій у системах централізованого теплопостачання. Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. Том 34 (73). № 6. 2023

42. Kovtun, S., Ponomarenko, O., Nazarenko, O. (2023). Quality of the Information Flow Management at Stochastic Energy Consumption Conditions. System Research in Energy, (3 (74), 78–84. <https://doi.org/10.15407/srenergy2023.03.078>

43. Демченко, В., Ковтун, С., Назаренко, О., & Назаренко, А. (2023). Досвід застосовування теплових акумуляторів в умовах блекауту. Системні дослідження в енергетиці, (4 (75), 17–31. <https://doi.org/10.15407/srenergy2023.04.017>

44. Denysov V., Babak V. Software and information simulation complex of multinode integrated and autonomous power and heat supply systems. System Research in Energy, 2023, Pp. 50-63 <https://doi.org/10.15407/srenergy2023.03.050>

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Бабак Віталій Павлович

д. т. н., 05.11.13

Перелік осіб-виконавців

Бабак Віталій Павлович

(д.т.н., 05.11.13)

Буткевич Олександр Федотович

(д. т. н., 05.14.02)

Грінченко Володимир Сергійович

(к. т. н., 05.09.05)

Денисов Віктор Абрамович

(к. т. н., 05.14.01)

Дерій Володимир Олексійович

(к. т. н., 05.14.01)

Зайцев Євген Олександрович

(д. т. н., 05.13.05)

Запорожець Артур Олександрович

(д. т. н., 05.11.13)

Зварич Валерій Миколайович

(д. т. н., 05.13.05)

Згуровець Олександр Васильович

(к. т. н., 05.14.01)

Каплін Микола Ігорович

(к. т. н., 05.14.01)

Ковтун Світлана Іванівна

(д. т. н., 05.11.04)

Костенко Ганна Петрівна

Кулик Михайло Миколайович

(д. т. н., 05.13.05)

Куц Юрій Васильович

(д.т.н., 05.13.05)

Лещенко Ірина Чеславівна

(к. т. н., 05.14.01)

Майстренко Наталія Юріївна

(к. т. н., 05.14.01)

Макаров Віталій Михайлович

(к. т. н., 05.14.01)

Маляренко Олена Євгеніївна

(к.т.н., 05.14.01)

Нечаєва Тетяна Петрівна

(к.т.н., 05.14.01)

Новосельцев Олександр Вікторович
(д.т.н., 05.09.12)

Соколовська Ірина Станіславівна
(к. т. н., 05.01.02)

Станиціна Валентина Володимирівна
(к. т. н., 05.14.01)

Тесленко Олександр Іванович
(к. т. н., 05.14.14, 144)

Щербак Леонід Миколайович
(д.т.н., 05.13.05)

Щербина Євген Васильович
(к. т. н., 01.05.02)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Запорожець А.О.

Телефон

+38 (044) 294-67-22

Реєстратор

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

