

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U002425

Державний реєстраційний номер: 0123U101998

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-02-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Дослідження ефективності інноваційних технологій підвищення еколого-енергетичної безпеки об'єктів виробників та споживачів теплової енергії

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе, буд. 95, м. Вінниця, Вінницький р-н., Вінницька обл., 21021, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380432560848, 380432465772

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної 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): 2201390

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1037.400

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Підвищення еколого-енергетичної безпеки урбанізованих територій шляхом поетапного раціонального впровадження енергоефективних заходів в сфері теплопостачання

Назва роботи англійською:

Increasing the environmental and energy security of urban areas through the step-by-step rational implementation of energy-efficient measures in the field of heat supply

Реферат українською:

Об'єктом дослідження НДР є процеси утворення комплексного еколого-енергетичного та економічного ефектів від впровадження заходів з ресурсо- та енергозбереження в системах теплопостачання і теплозабезпечення будівель. Предмет дослідження: методологія поетапного раціонального впровадження енергоефективних заходів в технічній системі «виробник-споживач» теплової енергії. Мета проекту: підвищення еколого-енергетичної безпеки урбанізованих територій шляхом практичного використання даної методології, реалізація якої забезпечує підвищення рівнів енергоефективності будівель та систем теплопостачання з мінімальними витратами інвестиційних ресурсів. В результаті виконання НДР: створено та верифіковано на натурних об'єктах – будівлях сфери освіти методологію і програмний комплекс для проведення поетапного раціонального впровадження енергоефективних заходів в технічних системах «виробник-споживач теплової енергії», що сприяє підвищенню еколого-енергетичної безпеки урбанізованих територій; доведено високу економічну ефективність та доцільність практичного використання створеної методології в сфері теплопостачання; проведено комплекс науково-прикладних досліджень ефективності раціонального впровадження інноваційних енергоощадних заходів, зокрема: комбінованих систем теплопостачання з альтернативними джерелами енергії, «розумних» систем опалення будівель, теплових насосів, сонячних колекторів, пластинчастих теплообмінних апаратів та ін. При виконанні НДР використані методи досліджень: аналіз та синтез інформації, математичне моделювання, планування експерименту, експериментальні дослідження, розрахунковий експеримент, статистична обробка даних та ін.

Реферат англійською:

The object of the research is the processes of creating a complex ecological, energy and economic effects from the implementation of resource and energy saving measures in heating supply and heat consumption systems of buildings. Subject of the research: methodology for the phased rational implementation of energy-efficient measures in the technical system "producer-consumer" of thermal energy. Project goal: to increase the ecological and energy security of urbanized areas through the practical use of this methodology, the implementation of which ensures an increase in the energy efficiency levels of buildings and heat supply systems with minimal investment resources. As a result of the research: a methodology and a software package for the phased rational implementation of energy-efficient measures in technical systems "producer-consumer of thermal energy" were created and verified on real-life objects - buildings of the educational sphere, which contributes to increasing the ecological and energy security of urbanized areas; high economic efficiency and feasibility of practical use of the created methodology in the field of heat supply were proven; A set of scientific and applied researches on the efficiency of rational implementation of innovative energy-saving measures was conducted, in particular: combined heat supply systems with alternative energy sources, "smart" heating systems for buildings, heat pumps, solar collectors, plate heat exchangers, etc. The following research methods were used in the research: analysis and synthesis of information, mathematical modeling, experimental planning, experimental research, computational experiment, statistical data processing, etc.

Індекс УДК: 644.11; 697.1; 697.3

Коди тематичних рубрик:75.31.23

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Полив'янчук Андрій Павлович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методологія підвищення енергоефективності сфери теплопостачання

Назва НТП англійською: Methodology for increasing energy efficiency in the heat supply sector

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Інше (Методологія)

Галузь застосування: Охорона навколишнього середовища, комунальне господарство, теплоенергетика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено методологію поетапного раціонального впровадження (ПРВ) енергоефективних заходів (ЕЕЗ) в технічній системі «виробник-споживач теплової енергії» та програмний комплекс, на основі яких визначаються основні параметри найбільш економічно ефективної процедури впровадження ЕЕЗ, а саме: тривалості, періоди початку виконання та вартості окремих етапів, а також показники ефективності етапів і процедури в цілому: екологічних ефект – економія тепла, палива, зменшення викидів у атмосферу CO₂ і NO_x; економічний ефект – економія коштів, обсяг інвестування, термін окупності; узагальнені річні та довгострокові еколого-економічні ефекти в безрозмірній формі. Розроблено алгоритм реалізації та встановлено основні переваги методології ПРВ ЕЕЗ, якими є: досягнення однакового з технологією одночасного комплексного впровадження (ОКВ) ЕЕЗ річного екологічного-економічного ефекту при значно менших витратах інвестиційних ресурсів та прийнятному зростанні терміну окупності. Обґрунтовано доцільність використання інформаційних карт з результатами оцінки екологічного і економічного ефектів від реалізації процедур ОКВ та ПРВ ЕЕЗ в будівлях і системах теплопостачання, які складають аналітичну базу для аргументованого вибору кращої процедури для виконання. Проведено відпрацювання методології ПРВ ЕЕЗ на 5-ти натурних об'єктах закладів освіти з різними типами систем теплопостачання, застосовуваними видами палива, загальними опалювальними площами – 0,24-15,2 м², рівнями питомої потреби в тепловій енергії – 149-342 кВт·год/м². Результати досліджень продемонстрували наступні переваги процедури ПРВ ЕЕЗ: для досягнення рівної з процедурою ОКВ ЕЕЗ річної еколого-економічної ефективності, яка склала 64-85 %, процедура ПРВ ЕЕЗ потребує менших обсягів інвестування – у 4,8-9,1 рази для початку своєї реалізації та у 1,4-2,0 рази – для повного виконання; зростання терміну окупності порівняно з процедурою ОКВ ЕЕЗ при цьому є несуттєвим і складає 0,3-2,0 роки.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів, Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Вплив НТП на довкілля: Використання систем комунальної енергетики супроводжується значним негативним впливом на навколишнє середовище – викидами CO₂ та забруднюючих речовин у атмосферу, що сприяє розвитку та посиленню локальних і глобальних екологічних проблем, особливо на урбанізованих територіях. Створена методологія ПРВ ЕЕЗ, застосування якої дозволяє підвищити еколого-енергетичну ефективність комунальної енергетики в умовах збільшення її впливу на природне середовище має високу практичну значимість. При створенні методології реалізовано новий підхід у вирішенні екологічних проблем в енергетиці, який полягає у об'єднанні виробника, постачальника і споживача теплової енергії в єдиний технічний комплекс, для якого здійснено пошук раціональних технічних рішень з підвищення його екологічної і ресурсної ефективності при мінімальними інвестиційних витратах. Реалізація такого підходу дозволяє досягти суттєвої – до 60-85% економії енергетичних та паливних ресурсів, які витрачаються на теплозабезпечення будівель, та отримати відповідний екологічний ефект.

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 11.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

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

Polyivanchuk A., Semenenko R., Kapustenko P., Klemeš J.J., Arsenyeva O. The efficiency of innovative technologies for transition to 4th generation of district heating systems in Ukraine. *Energy*, 2023. – Vol. 263, Part D, 125876. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2022.125876>. (Scopus, Q1; WoS).

Polyvianchuk A., Malyarenko V., Semenenko R., Gura K., Sabev Varbanov P., Arsenyeva O. The general-purpose approach for estimation of residential heating systems efficiency using the various energy sources. *Energy and Buildings*, 2023. – 113390. – p. 11. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2023.113390>. (Scopus, Q1; WoS).

Arsenyeva O., Tovazhnyanskyy L., Kapustenko P., Klemeš J.J., Varbanov P.S. Review of Developments in Plate Heat Exchanger Heat Transfer Enhancement for Single-Phase Applications in Process Industries. *Energies*, 2023. – Vol. 16 (13), 4976. DOI: <https://doi.org/10.3390/en16134976>. (Scopus, Q2; WoS).

Kovalenko, Y., Ponomarenko, I. Assessing the Effectiveness of Using Vertical Gardening to Mitigate the Effects of Heat Waves. In: Arsenyeva, O., Romanova, T., Sukhonos, M., Biletskyi, I., Tsegelnyk, Y. (eds) *Smart Technologies in Urban Engineering. STUE 2023. Lecture Notes in Networks and Systems*, 2023, Vol. 808, 144–153. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-46877-3_13. (Scopus).

Andriy Semenov, Serhii Baraban, Viacheslav Kovtun, Mariia Baraban, Ihor Arseniuk, Andrii Rudyk. Development and Validation of a Mathematical Model for Pyroelectric Temperature Measurement Sensors for Application in Mobile Robotic Systems. *Electronics*, 13(16), 2024, 3173; DOI: <https://doi.org/10.3390/electronics13163173> (Scopus, Q2; WoS).

Vasyl Petruk, Andriy Polyvyanchuk, Roman Petruk, Natalya Polyvyanchuk, Vadim Honcharuk. Innovative thin-film heliotechnologies of decarbonization and ecologization of municipal energy of ukraine // *Environmental problems*, 2024. – Volume 9, Number 4 C. 199–203. (Scopus, Q4).

Polyvianchuk A., Malyarenko V., Semenenko R., Yefimov O., Riepin Ye., Arsenyeva O. Enhancing Building Energy Efficiency through an Innovative Rapid Diagnostic Method for Thermal Protection of Envelope Structures / *Chemical Engineering Transactions*. – 2025. – Vol. 120. – P. 499–504. DOI: <https://doi.org/10.3303/CET25120084> (Scopus, Q3).

Polyvianchuk A., Malyarenko V., Kapustenko P., Polyvianchuk N., Petruk H., Arsenyeva O. Estimation of energy, economic and environmental efficiency for renovation of building heating system / *Clean Technologies and Environmental Policy*. – 2025. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10098-025-03150-8> (Scopus, Q1).

Le Z., Polyvianchuk A. Development of coal flue gases denitrification technologies in China / *Environmental problems*. – 2025. – Vol. 10, № 1. – P. 88–96. DOI: <https://doi.org/10.23939/ep2025.01.088> (Scopus, Q4).

Le Z., Polyvianchuk A. Application of denitrification technology in flue gas treatment of coal-fired boiler / *Environmental problems*. – 2025. – Vol. 10, № 2. – P. 110–118. DOI: <https://doi.org/10.23939/ep2025.02.110> (Scopus, Q4).

Polyvianchuk A., Petruk V., Polyvianchuk N., Antoniuk O., Arsenyeva O. Method for Optimal Implementation of Energy Efficient Technologies in Heating Systems / *Smart Technologies in Urban Engineering (STUE 2024)*. – 2025. – Vol. 1659. – P. 199–210. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-032-06832-3_17 (Scopus).

Polyvianchuk A., Gritsuk I., Polyvianchuk N., Yefimov O., Romanenko S., Kapustenko P., Arsenyeva O. Optimized step-by-step modernization of residential heating systems: a multi-period investment strategy for energy efficiency and cost reduction / *Thermal Science and Engineering Progress*. – 2025. – Vol. 64. – P. 103799. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tsep.2025.103799> (Scopus, Q1).

Полив'янчук А. П., Ле Ч. Очищення димових газів вугільних котлів від оксидів азоту. Аналіз проблем та перспектив / *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. – 2025. – № 2. – С. 39–44. DOI: <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2025-179-2-39-44> (Фахова стаття категорії Б).

Коваленко Ю. Л., Полив'янчук А. П., Маляренко В. А., Пономаренко Є. Г. Підвищення енергоефективності будівель оздобленням зовнішніх огорожувальних конструкцій теплопоглинальним покриттям / *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. – 2025. – № 2. – С. 23–31. DOI: <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2025-179-2-23-31> (Фахова стаття категорії Б).

Полив'янчук А.П., Грицук І.В., Погорлецький Д.С., Полив'янчук Н.М., Єфімов О.С. Дослідження ефективності програмованого ізокінетичного пробовідбірника для систем екологічної діагностики теплових двигунів і котелень. Двигуни внутрішнього згоряння, 2023. – № 1. – С. 42–48. DOI: <https://doi.org/10.20998/0419-8719.2023.1.06>. (Фахова стаття категорії Б).

Грицук І.В., Погорлецький Д.С., Полив'янчук А.П., Худяков І.В., Черненко В.В., Поліщук О.В. Особливості методу визначення витрати палива та викидів шкідливих речовин двигунів транспортних засобів з системами подачі бензину і газу (двигун з системами подачі бензину і зрідженого нафтового газу). Двигуни внутрішнього згоряння, 2023. – № 2. – С. 45–53. DOI: <https://doi.org/10.20998/0419-8719.2023.2.06>. (Фахова стаття категорії Б).

Цимбал С.В., Галушак О.О., Полив'янчук А.П., Галушак Д.О., Цимбал О.В. Підвищення еколого-енергетичної ефективності дизельного генератора регулюванням кута випередження впорскування палива. Вісник ВПІ, 2023. № 5, С. 93–98, DOI: <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2023-170-5-93-98>. (Фахова стаття категорії Б).

Коваленко Ю.Л. Полив'янчук А.П. Бекетов В.Є. Дослідження ефективності використання природоорієнтованих технологій під час проведення енергомодернізації будівель // *Вісник Вінницького політехнічного інституту*, 2024. – №5. С. 77–83. DOI: <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2024-176-5-77-83>. (Фахова стаття категорії Б).

Семененко Р.А. Зменшення негативного впливу комунальної енергетики на довкілля шляхом поетапного, раціонального впровадження енергоефективних заходів. – Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 183 – «Технології захисту навколишнього середовища», галузь знань 18 – «Виробництво та технології». – Вінницький національний технічний університет МОН України, Вінниця, 2024. 206 с.

Патент № 155439 Україна, МПК F02B 25/04. Камера згоряння з плівково-клапанним сумішоутворенням. Полив'янчук А.П., Самарін О.Є., Грицук І.В., Малярєнко В.А., Арсєньєва О.П., Поліщук С.В.; заявник та патентовласник Вінницький національний технічний університет. – Заява: u202304018 від 24.08.2023; опубл. 28.02.24, бюл. №9.

Патент № 159706 Україна, МПК F16C5/00 (2024.01). Крейцкопфний механізм. Полив'янчук А.П., Самарін О.Є., Грицук І.В., Погорлецький Д.С., Петрук Р.В., Полив'янчук Н.М.; заявник та патентовласник Вінницький національний технічний університет. – Заява: u202405706 від 03.12.2024 р.; опубл. 25.06.25, бюл. № 26/2025.

Патент Україна, МПК 2025.01 F02B 11/00. Кривошипно-шатунний механізм теплового двигуна тронкового типу. Полив'янчук А.П., Самарін О.Є., Грицук І.В., Єфімов О.С., Полив'янчук Н.М., Погорлецький Д.С.; заявник та патентовласник Вінницький національний технічний університет. – Заява: u202502461 від 29.05.2025 р.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Єпіфанова Ірина Юріївна

д. е. н.

Перелік осіб-виконавців

Єфімов Олексій Сергійович

Іщенко Віталій Анатолійович

(к.т.н., доцент, 21.06.01)

Арсеньєва Ольга Петрівна

(д. т. н., професор, 05.17.08)

Васильківський Ігор Володимирович

(к.т.н., доц., 05.11.13)

Галушак Олександр Олександрович

(к. т. н., 05.22.02)

Грицук Ігор Валерійович

(д. т. н., професор, 05.22.20)

Дегтяр Олена Анатоліївна

Джеджула В'ячеслав Васильович

(д.е.н., професор, 08.00.04)

Кашканова Анастасія Андріївна

Коваленко Юрій Леонідович

(к. т. н., доц., 05.14.05)

Малярєнко Віталій Андрійович

(д.т.н., професор, 05.14.06)

Мельник Людмила Михайлівна

Онацький Данило Павлович

Петрук Василь Григорович

(д.т.н., професор, 05.11.13)

Петрук Галина Дмитрівна

(к.т.н., доц., 05.17.01)

Петрук Роман Васильович

(д. т. н., професор, 21.06.01)

Полив'янчук Наталія Миколаївна

СЕМЕНОВ Андрій Олександрович

(д.т.н., професор, 05.12.13)

Семененко Роман Анатолійович

(д.філософ, 183)

Цимбал Ольга Василівна

Відповідальний за підготовку

Степанова Галина Михайлівна

облікових документів

Телефон

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна