Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U000952

Державний реєстраційний номер: 0121U109617

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 22-01-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: 2 етап

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Перемоги, буд. 37, м. Київ, Київська обл., 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442367989, 380442044862

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: просп. Перемоги, буд. 10, м. Київ, Київська обл., 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)

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201330

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 799.660

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Наукові засади аналізу методів підвищення рівня енергетичної ефективності будівель до майже нульового споживання енергії

Назва роботи англійською:

The scientific principles of analysis of methods increasing the energy efficiency level in buildings to almost zero energy consumption

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – процеси оцінювання енергоефективності будівель житлово-комунального сектору з врахуванням інженерних систем та джерел енергопостачання в умовах мінливості середовища та параметрів комфорту. Предмет дослідження – методи, моделі та способи оцінювання, економічно доцільний рівень показників енергетичної ефективності будівель з використанням математичного моделювання. Мета роботи: аналіз та обґрунтування енергоефективних рішень для будівель в умовах суттєвого зменшення рівня споживання енергії, розробка рекомендацій по ефективному використанню комбінованих джерел енергії за рахунок дослідження та оптимізації режимів роботи інженерних систем, що дозволить суттєво зменшити споживання енергії сектором будівель за умови раціонального забезпечення потреб споживачів, комфортності та енергетичних потреб будівлі. Дослідження, запропоновані у проекті, дозволять створити методологічні основи для обґрунтування мінімальних вимог до енергоефективності будівель та встановити рівень питомого енергоспоживання, що відповідають оптимальній вартості життєвого циклу будівель з врахуванням особливостей функціонування та розташування. Проаналізований комплекс заходів, що дозволяє довести будівлі до рівня nZEB, був розроблений на основі динамічних 3D моделей будівель, створених в програмному середовищі EnergyPlus, CFD моделей окремих зон в Ansys Fluent software в поєданні з характеристиками конструкції будівель, кліматичних та умов комфортності, отриманих при обстежені. Розроблені енергозберігаючі заходи включають концепцію використання понад 50% енергії в будівлі виробленої за рахунок відновлювальних та нетрадиційних джерел енергії, що стало можливим при впроваджені глибокої термомодернізації та енергоефективних режимів роботи інженерних систем будівлі.

Реферат англійською:

The object of the study is the process of evaluating the energy efficiency of buildings in the residential and communal sector, taking into account engineering systems and sources of energy supply in conditions of environmental variability and comfort parameters. The subject of the research is methods, models and methods of assessment, economically feasible level of indicators of energy efficiency of buildings using mathematical modeling. The purpose of the work: analysis and substantiation of energy-efficient solutions for buildings in conditions of a significant reduction in energy consumption, development of recommendations for the effective use of combined energy sources at the expense of research and optimization of the operating modes of engineering systems, which will allow to significantly reduce energy consumption by the building sector, provided that the needs of consumers, comfort and energy needs of the building are met rationally. The research proposed in the project will allow to create methodological bases for substantiating the minimum requirements for energy efficiency of buildings and to establish the level of specific energy consumption corresponding to the optimal cost of the life cycle of buildings, taking into account the peculiarities of functioning and location. The analyzed set of measures that allows you to bring buildings to the nZEB level, was developed on the basis of dynamic 3D models of buildings created in the EnergyPlus software environment, CFD models of individual zones in Ansys Fluent software in combination with the characteristics of the building structure, climatic and comfort conditions obtained during the survey. The developed energy-saving measures include the concept of using more than 50% of the energy in the building produced by renewable and non-traditional energy sources, which became possible

whendeep thermal modernization and energy-efficient modes of operation of the engineering systems of the building are implemen.

Індекс УДК: 620.9:662.6; 621.1, 620.9:662.6; 621.1

Коди тематичних рубрик: 44.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Дешко Валерій Іванович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Математичні моделі будівель, які дозволяють оцінювати технічні рішення при реалізації концепції будівель з майже нульовим споживанням енергії.

Назва НТП англійською: Mathematical models of buildings, which allow evaluating technical solutions in the implementation of the concept of buildings with almost zero energy consumption.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методичні документи

Галузь застосування: 1. Вищі заклади освіти України в частині підвищення ефективності управління процесами енерговикористання. 2. ДП «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій в частині розробки української нормативної бази з питань оцінки енергоефективності будівель з майже нульовим споживанням енергії. 3. Громадські організації, такі як "Асоціація енергоефективних міст України", "Асоціація енергоаудиторів", «Школа енергоефективності» тощо. 4. Центру Ресурсоефективного та чистого вв частині досліджень комплексного використання нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії для енергозабезпечення будівель.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Математичні 3D-моделі будівель, які дозволяють проводити динамічні розрахунки енергоспоживання будівель та розробляти комплекс технічних рішень щодо енергетичної ефективності будівель з майже нульовим споживанням енергії. Створені моделі будівель вдосконалені шляхом врахування експлуатаційно-поведінкових особливостей мешканців, також динамічні моделі енергетичного стану будівлі поєднані з тепловими моделями комфорту людини, що дозволяє отримати нові дані динаміки зміни їх характеристик та взаємодії, враховуючи призначення будівель та рівень комфортності. Створені моделі дозволяють проводити динамічне енергетичне моделювання будівель з врахуванням комбінованого використання традиційних та відновлювальних джерел енергії.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Матеріали до використання передані до НДІ "Будівельних конструкцій

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

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 обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1) Deshko, V., Bilous, I., Sukhodub, I., Yatsenko, O. Evaluation of energy use for heating in residential building under the influence of air exchange modes. Journal of Building Engineering, 2021, 42, 103020. https://doi.org/10.1016/j.jobe.2021.103020

2) Deshko, V., Bilous, I., Biriukov, D., Yatsenko, O. Transient Energy Models of Housing Facilities Operation. Rocznik Ochrona Srodowiskathis link is disabled, 2021, 23, pp. 539–551. https://doi.org/10.54740/ros.2021.038

3) Buyak, N., Deshko, V., Bilous, I. Changing Energy and Exergy Comfort Level after School Thermomodernization. Rocznik Ochrona Srodowiskathis link is disabled, 2021, 23, pp. 458–469. https://doi.org/10.54740/ros.2021.031

4) V. Deshko, I. Bilous, I. Sukhodub, N. Buyak, T. Boiko. Energy Generation and Feasibility Evaluation of Installation of Solar Photovoltaic Plant for Public Buildings. RTUCON2022: 2022 IEEE 63rd International Scientific Conference on Power and Electrical Engineering of Riga Technical University. Riga Technical University, Centre «Domus Auditorialis». Riga, Latvia, October 10-12, 2022 http://www.conference.rtu.lv/index.html

5) Buyak N., Deshko V., Bilous I., Voloshchuk V., Biriukov D. Applying dynamic energy and exergy analysis to a building envelope // 7th International Conference on Contemporary Problems of Thermal Engineering CPOTE 2022, 20-23 September 2022, Poland. https://s-conferences.eu/cpote2022

6) Buyak N., Deshko V., Bilous I., Paplenko A., Sapunov A. Implementation of comfortable thermal conditions in nursery school by increasing building energy efficiency // 7th International Conference on Contemporary Problems of Thermal Engineering CPOTE 2022, 20-23 September 2022, Poland. https://s-conferences.eu/cpote2022

7) Valeriy Deshko, Inna Bilous, Dmytro Biriukov. Modeling of unsteady temperature regimes of autonomous heating systems. Journal of New Technologies in Environmental Science (JNTES). 2021. Vol. 3. P. 91-99. https://jntes.tu.kielce.pl/wp-content/uploads/2021/11/MODELING-OF-UNSTEADY-TEMPERATURE-REGIMES-OF-AUTONOMOUS-HEATING-SYSTEMS.pdf

8) Дешко В. І., Суходуб І. О., Яценко О. І.Дослідження коефіцієнтів ефективності підсистеми тепловіддачі на основі CDF-моделі кімнати. Технології та інжиніринг. №5. 2022. С. 17-26. https://vistnuk.knutd.edu.ua/project/510-2022/

9) Дешко В.І., Білоус І.Ю., Максименко О.Е. Вплив місцевого поквартирного регулювання систем опалення житлових будинків на енергоспоживання. Технології та інжиніринг, No 1(6), 2022. С. 20-31. https://doi.org/10.30857/2786-5371.2022.1 .2

10) В.І. Дешко, Н.А. Буяк, І.Ю. Білоус, О.С Наумчук. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ПІДВИЩЕННЯ ТЕПЛОВОГО ЗАХИСТУ ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ ДО СУЧАСНИХ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ВИМОГ. Науковий журнал «Енергетика: економіка, технології, екологія». №2. 2022. С. 7-18. http://energy.kpi.ua/article/view/261277/257986

11) Дешко В. І., Білоус І. Ю., Суходуб І. О., Бойко Т. Ю. Енергоспоживання навчальних корпусів університету в умовах карантинних обмежень України. Технології та інжиніринг. №2. 2021. С. 9-19. http://vistnuk.knutd.edu.ua/project/22021/

12) Дешко В.І., Білоус І.Ю., Буяк Н.А. Термомодернізація школи та зміна рівня теплового комфорту. Енергетика та автоматика. №3. 2021. С. 62-74. http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Energiya/article/view/15411

13) Аналіз впливу розподілення повітрообміну між кімнатами на енергоспоживання квартири / В.І. Дешко, І.Ю. Білоус, І.О. Суходуб, О.І. Яценко // Енергетика: економіка, технології, екологія. — 2021. — №1(63). — С. 39-50. http://energy.kpi.ua/article/view/242133

14) Дешко В.І., Білоус І.Ю., Буяк Н.А., Петрученко О.В. АНАЛІЗ ВПЛИВУ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ РЕЖИМІВ ОПАЛЕННЯ НА ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ БУДІВЕЛЬ НА ОСНОВІ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ. Науковий журнал «Енергетика: економіка, технології, екологія». 2021. №4. С. 32-42 http://energy.kpi.ua/issue/archive

15) Дешко В.І., Білоус І.Ю., Осадча М.І. ВНЕСОК СОНЯЧНОЇ РАДІАЦІЇ В МЕТОДАХ ВИЗНАЧЕННЯ ЕНЕРГОПОТРЕБИ НА ОПАЛЕННЯ. Енергетика та автоматика. №2. 2021. Ст. 26-38. http://dx.doi.org/10.31548/energiya2021.02.026

16) В.І. Дешко, М.М. Шовкалюк, Ю.С. Кузьмина, БАЗА ДАНИХ СЕРТИФІКАТІВ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ В УКРАЇНІ: АНАЛІЗ ДЛЯ НОВОГО БУДІВНИЦТВА. Енергетика: економіка, технології, екологія. № 1. 2021. С. 20-26

17) Денисюк С.П., Коцар О.В., Шовкалюк М.М. Оцінка енергетичних характеристик житлової будівлі та сертифікація енергоефективності. Енергетика: економіка, технології, екологія. № 1. 2021 С. 20-26

18) Дешко В.І. Індивідуальний розподіл споживання теплової енергії у багатоквартирному будинку: практичний досвід / Дешко В.І., Шовкалюк М.М., Гончаров Н.С., Політикіна Н.В. Енергетика: економіка, технології, екологія. № 2 (64). 2021. С.33-42.

19) Концепція розробки та реалізації програми енергоефективності закладу вищої освіти на прикладі КПІ ім. Ігоря Сікорського / О.М. Шевченко, М.М.Шовкалюк. Енергетика і автоматика. №4. 2021. С.49-62.

20) Шовкалюк М. М., Ващишин Р. Л. АНАЛІЗ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК БУДІВЛІ НАВЧАЛЬНОГО КОРПУСУ СКЛАДНОЇ КОНФІГУРАЦІЇ ІЗ РОЗРОБКОЮ ПРОПОЗИЦІЙ ПО ПІДВИЩЕННЮ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ Вісник Київського національного університету технологій та дизайну Серія: Технічні науки. №3. 2021. С. 49-59.

21) Енергозбереження будівель та споруд: Збірник задач [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальностей 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та 144 «Теплоенергетика» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: В.І. Дешко, М.М. Шовкалюк, І.Ю. Білоус – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 83 с.

22) Аналіз та експертиза проєктів енергопостачання: Розрахункова робота [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 144 «Теплоенергетика» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: М.М. Шовкалюк, О.І.Яценко – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. –69 с.

23) Методи аналізу енергоефективності будівель: Курсова робота [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 144 «Теплоенергетика» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: М.М. Шовкалюк, І.Ю.Білоус, О.І.Яценко, – Електронні текстові дані (1 файл: 1 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. –80 с.

24) ПрикладСні задачі енергозбереження. Моделювання системи гарячого водопостачання з сонячними колекторами. Комп'ютерний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 144 «Теплоенергетика» / І. О. Суходуб, В. І. Дешко, О. І. Яценко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 2.36 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 56 с.

25) Прикладні задачі енергозбереження. Моделювання системи теплозабезпечення будівлі з тепловим насосом. Комп'ютерний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 144 «Теплоенергетика» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад. : І. О. Суходуб, В. І. Дешко, О. І. Яценко. – Електронні текстові дані (1 файл: 2.03 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 43 с.

26) Прикладні задачі енергозбереження. Моделювання сонячної електростанції для забезпечення енергоспоживання будівлі. Комп'ютерний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ.

спеціальності 144 «Теплоенергетика» / І. О. Суходуб, В. І. Дешко, О. І. Яценко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 3.91 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 57 с.

27) Енергозбереження будівель і споруд Лабораторний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальностей 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та 144 «Теплоенергетика» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: І.Ю.Білоус, М.М. Шовкалюк, О.І.Яценко – Електронні текстові дані (1 файл: 1,38 Мбайт) – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 40 с. https://ela.kpi.ua/handle/123456789/46164

28) Авторське право на твір. № 113266 Науковий твір «Експериментальне дослідження якості повітря та повітрообміну в закладах освіти та житлових будівлях». Дешко В.І., Білоус І.Ю., Виноградов-Салтиков В.О. Дата реєстрації 10 червня 2022

29) Авторське право на твір. № 113811 Науковий твір «комп'ютерна програма «Система віддаленого енергомоніторингу КПІ ім. Ігоря Сікорського. Температура»». Новіков П.В., Шевченко О.М. Дата реєстрації 11 липня 2022

30) Авторське право на твір. Науковий твір «Динамічні енергетичні моделі експлуатації об'єктів житлового фонду» - №с202204908 від 31.10.2022. Дешко В.І., Білоус І.Ю., Бірюков Д.В.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи — Денисюк Сергій Петрович
д. т. н., 05.09.05

Перелік осіб-виконавців

Бойко Тетяна Юріївна
(к. е. н.)

Буяк Надія Андріївна
(к. т. н.)

Білоус Інна Юріївна
(к. т. н.)

Ковтанюк Тетяна Миколаївна

Крамаренко Семен Олександрович

Максименко Олександра Едуардівна

Суходуб Ірина Олегівна
(к. т. н., 05.14.06)

Шевченко Олена Миколаївна

Шовкалюк Марина Михайлівна
(к.т.н., 05.14.01)

Яценко Олена Ігорівна

Відповідальний за підготовку облікових документів — Білоус Інна Юріївна

Телефон — +38 (050) 650-04-79

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

