Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0424U000198

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-07-2024

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Микийчук Богдан Миколайович
2. Bohdan M. Mykyichuk

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCHID ID: 0009-0004-2392-7690

Вид дисертації: кандидат наук

Шифр наукової спеціальності: 05.01.02

Назва наукової спеціальності: Стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 29-08-2024

Спеціальність за освітою: Якість, стандартизація та сертифікація

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Не застосовується

III. Відомості про дисертацію

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 35.052.21

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 44.31.43, 90.03.19

Тема дисертації:

1. Створення нормативно-технічних засад для індивідуального обліку спожитої теплової енергії з оцінюванням її якості

2. Creation of normative and technical principles for individual accounting of consumed thermal energy with assessment of its quality

Реферат:

1. Дисертація стосується проблем підвищення достовірності індивідуального обліку споживання теплової енергії окремим приміщенням багатоквартирного будинку. В роботі показано, що фізичне зношування будівель та устаткування призводить до зростання теплоспоживання і на сьогодні не розроблено зручних у практичному використанні стандартизованих методів та методик, які б об`єктивно (через економічні показники) стимулювали кожного індивідуального споживача до всебічної економії енергоносіїв. Аналіз існуючої структури централізованого постачання енергоносіями за багато підвідним колективним принципом показує практичну трудність простого апаратного (об’єктивного) обліку спожитого теплі

індивідуальними споживачами. Також відсутня нормативна база, що дозволила б здійснювати нарахування оплати за використане тепло із врахуванням якості наданої послуги за звітний період. У зв'язку з цим задача підвищення достовірності обліку теплової енергії з одночасним оцінюванням її якості, з метою раціонального її використання є надзвичайно актуальною проблемою економіки України. Сьогодні застосовуються такі основні методи комерційного обліку теплової енергії: за затвердженими нормами споживання віднесеними до одиниці площі приміщення, пропорційний розподіл показів будинкових вузлів обліку тепла, віднесені до площі конкретного приміщення, пропорційний розподіл показів будинкових вузлів обліку тепла, віднесені до визначених індивідуальних теплотехнічних характеристик окремих приміщень та ефективності використаних в них опалювальних пристроїв. При цьому виникає ряд методичних похибок обліку, пов'язаних із специфікою тепло-фізичних та конструкційних особливостей окремих приміщень будинку. Також, існуюче нормативно-правове забезпечення не дозволяє оперативно оцінювати якість послуги теплопостачання, що не сприяє вчасному впровадженню коригувальних дій. В дисертації проведено аналіз методів обліку теплової енергії та встановлено їх ефективність для індивідуального обліку споживання окремим приміщенням багатоквартирного будинку. Встановлено, що найбільш раціональною схемою обліку спожитої теплової енергії є її комерційний облік за результатами вимірювання будинкового вузла обліку з наступним розподілом між індивідуальними споживачами за показами квартирних пристроїв-розподілювачів тепла. Розроблено та проаналізовано математичну модель індивідуального споживання теплової енергії окремим приміщенням Показано, що важливою умовою виконання договірних зобов'язань між виконавцем та споживачем послуги теплопостачання є забезпечення відповідного рівня теплової ефективності приміщення. Запропоновано нормувати коефіцієнт теплової ефективності приміщення та здійснювати його періодичне оцінювання за результатами теплотехнічного аудиту. Розроблено структуру системи тепловізійного моніторингу яка складається з тепловізійної камери, фотокамери на основі матриці із зарядовими зв'язками та пірометра. Розроблено алгоритм роботи системи тепловізійного моніторингу, який дозволяє здійснювати ідентифікацію місць тепловтрат та прив'язку їх до конкретного місця огороджуючої конструкції досліджуваного будинку. Також, розроблено блок-схему використання морфоголічного та CANNY алгоритмів обробки даних за результатами тепловізійного моніторингу. Проаналізовано необхідні умови для підвищення точності обліку споживання тепла окремим приміщенням. Розроблено підхід до оцінювання непевності результатів вимірювання теплової енергії для систем з витратомірами та лічильниками різних типів. В дисертації розроблено рекомендації до методики розподілу витрат теплової енергії між споживачами багатоквартирних будинків. Запропоновані зміни до методики дозволить здійснювати розподіл обсягів спожитої теплової енергії між споживачами багатоквартирних будинків у випадку застосування загально будинкових вузлів обліку тепла та наявності споживачів, приміщення яких оснащені, не оснащені пристроями розподілу тепла та які обладнані автономними системами опалення. Розроблено алгоритм оцінювання якості послуги теплопостачання який може використовуватися при плануванні і організації теплопостачання індивідуального споживача, а також, підтвердження права на зміну розміру оплати у разі зниження якості послуги.

2. The dissertation concerns the problems of increasing the reliability of individual accounting of heat energy consumption by individual premises of an apartment building. The paper shows that the physical wear and tear of buildings and equipment leads to an increase in heat consumption, and today there are no standardized methods and techniques convenient for practical use that would objectively (through economic indicators) stimulate each individual consumer to comprehensively save energy. The analysis of the existing structure of the centralized supply of energy carriers according to the multi-source collective principle shows the practical difficulty of simple hardware (objective) accounting of heat consumed by individual consumers. Also, there is no regulatory framework that would allow the calculation of payment for the used heat, taking into account the quality of the service provided for the reporting period. In this regard, the task of increasing the reliability of thermal energy accounting with simultaneous assessment of its quality, with the aim of its rational use, is an extremely urgent problem of the economy of Ukraine. Today, the following basic methods of commercial thermal energy accounting are used: according to the approved consumption norms related to the unit area of the room, proportional distribution of

readings of house heat accounting units, related to the area a specific room, proportional distribution of readings of house heat accounting units, related to the determined individual thermal technical characteristics of individual rooms and the efficiency of the heating devices used in them. At the same time, there are a number of methodological accounting errors associated with the specifics of the thermal-physical and structural features of individual premises of the building. Also, the existing regulatory legal support does not allow to quickly assess the quality of the heat supply service, which does not contribute to the timely implementation of corrective actions. In the dissertation, an analysis of thermal energy accounting methods was carried out and their effectiveness was established for individual accounting of consumption by individual premises of an apartment building. It has been established that the most rational accounting scheme for consumed thermal energy is its commercial accounting based on the measurement results of the home accounting unit with subsequent distribution among individual consumers according to the readings of apartment heat distribution devices. A mathematical model of the individual consumption of thermal energy by a separate room was developed and analyzed. It is shown that an important condition for the fulfillment of contractual obligations between the performer and the consumer of the heat supply service is the provision of the appropriate level of thermal efficiency of the room. It is proposed to standardize the coefficient of thermal efficiency of the room and carry out its periodic assessment based on the results of a thermal audit. The structure of the thermal imaging monitoring system, which consists of a thermal imaging camera, a photo camera based on a matrix with charge connections, and a pyrometer, has been developed. An algorithm for the operation of the thermal imaging monitoring system was developed, which allows identification of heat loss locations and linking them to a specific location of the enclosing structure of the house under investigation. Also, a block diagram of the use of morphogolic and CANNY data processing algorithms based on the results of thermal imaging monitoring was developed. Necessary conditions for increasing the accuracy of accounting for heat consumption by individual rooms have been analyzed. An approach to estimating the uncertainty of heat energy measurement results for systems with flowmeters and counters of various types has been developed. The dissertation developed recommendations for the method of distributing heat energy costs between consumers of multi-apartment buildings. The proposed changes to the methodology will allow for the distribution of consumed heat energy between consumers of multi-apartment buildings in the case of the use of general building heat metering units and the presence of consumers whose premises are equipped, not equipped with heat distribution devices, and which are equipped with autonomous heating systems. An algorithm for assessing the quality of the heat supply service has been developed, which can be used in the planning and organization of the heat supply of an individual consumer, as well as confirmation of the right to change the amount of payment in case of a decrease in the quality of the service.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Енергетика та енергоефективність

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- Микийчук Б. М., Яцук В.О. / Математична модель теплової ефективності приміщення з урахуванням показника якості теплопостачання // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах: міжнародний науково-техн. журнал. – 2024. - №1.- С.74-81. - Бібліогр.: 12 назв. - укр. – https://vottp.khmnu.edu.ua/index.php/vottp/article/view/255/221.
- O. Honsor, B. Mykyichuk / Fundamental aspects of metrological support in IoT // Measuring Equipment and Metrology - 2024. – Vol. 85 (1), № 1. - P. 50-56 – https://science.lpnu.ua/istcmtm/all-volumes-and-issues/volume-85-no1-2024/fundamental-aspects-metrological-support-iot.

- П. Столярчук, Б. Микийчук, В. Яцук, О. Шпак / Оптимізація методики контролю якості сонячних колекторів // Вимірюв. техніка та метрологія: міжвід. наук.-техн. зб.. - 2014. - Вип. 75. - С. 119-124. - Бібліогр.: 10 назв. - укр. – http://irbis-nbuv.gov.ua/publ/REF-0000524098.
- П. Г. Столярчук, М. М. Микийчук, В. Р Куць, Б. М. Микийчук / Метод декомпозиции функции качества системы метрологического обеспечения производства // Устойчивое развитие. — Варна. — 2013. — № 12. — С. 25 — 30.
- Б. М. Микийчук, В. О. Яцук / Математична модель теплової ефективності приміщення з показником якості теплопостачання // Вісн. Нац. ун-ту "Львів. політехніка". - 2010. - № 665. - С. 164-168. - Бібліогр.: 5 назв. - укр. – http://irbis-nbuv.gov.ua/publ/ref-0000333104.
- Б. Микийчук, В. Яцук / Порівняльний аналіз методів обліку теплової енергії індивідуальними споживачами // Вимірюв. техніка та метрологія. - 2010. - Вип. 71. - С. 66-71. - Бібліогр.: 10 назв. - укр. – http://irbis-nbuv.gov.ua/publ/ref-0000345601
- Б. М. Микийчук, В. О. Яцук, П. Г. Столярчук / Інформаційно-вимірювальні системи індивідуального обліку теплової енергії // Методи та прилади контролю якості. - 2010. - № 24. - С. 65-68. – http://elar.nung.edu.ua/handle/123456789/3540
- Б. М. Микийчук / Переваги автоматизованих систем індивідуального обліку витрат теплової енергії з оцінюванням якості теплопостачання // Вісн. Нац. ун-ту "Львів. політехніка". - 2009. - № 639. - С. 193-195. - Бібліогр.: 2 назв. - укр. – http://www.irbis-nbuv.gov.ua/publ/ref-0000210426.
- Б. Микийчук / Системи раціонального обліку та розподілу теплової енергії в оселях - перспективний напрямок енергоощадності // Вимірюв. техніка та метрологія. - 2009. - Вип. 70. - С. 103-105. - Бібліогр.: 5 назв. - укр. – http://irbis-nbuv.gov.ua/publ/ref-0000213634.
- Микийчук Б. М. / Актуальні питання метрологічної надійності вимірювання температури // Міжнародна мультидисциплінарна наукову інтернет-конференція "Світ наукових досліджень", Тернопіль – Ополе, 22-23 лютого 2024 – https://www.economy-confer.com.ua/full-article/5319/.
- Микийчук Б. М. / Вимоги до якості під час надання послуг теплопостачання в житлово-комунальній сфері // Proceedings of V International Scientific and Practical Conference «Innovative development of science, technology and education», Vancouver, Canada, 15-17 February 2024 – https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2024/02/innovative-development-of-science-technology-and-education-15-17.02.2024.pdf.
- Микийчук Б. М. Системи інтелектуально-раціонального обліку та розподілу теплової енергії в оселях – перспективний напрямок енергоощадності // International Scientific Internet Conference «Information society: technological, economic and technical aspects of formation», Ternopil – Opole, February 15-16, 2024 – http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1612/
- Лапченко Ю., Микийчук Б., Паращич Р. / Метод оцінювання якості використання теплової енергії // Міжнародноа науково-практична конференція «Управління якістю в освіті та промисловості: досвід, проблеми та перспективи», 22-24 травня 2013 р., Львів. С. 237.

Наукова (науково-технічна) продукція: методичні документи; аналітичні матеріали

Соціально-економічна спрямованість: економія енергоресурсів

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0104U002312

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Яцук Василь Олександрович

2. Vasyl O. Yatsuk

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.11.05

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-4213-4862

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Грінченко Ганна Сергіївна

2. Hanna S. Hrinchenko

Кваліфікація: к.т.н., доц., 05.01.02

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-6498-6142

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Українська інженерно-педагогічна академія

Код за ЄДРПОУ: 02071228

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 16, Харків, Харківський р-н., 61003, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Середюк Орест Євгенович

2. Orest Y. Serediuk

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.01.02

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-8539-2693

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Код за ЄДРПОУ: 02070855

Місцезнаходження: вул. Карпатська, буд. 15, Івано-Франківськ, 76019, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Івахів Орест Васильович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Івахів Орест Васильович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Байцар Роман Іванович
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна