Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0221U101512

Державний реєстраційний номер: 0118U003583

Відкрита

Дата реєстрації: 22-01-2021

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Модель системи управління ефективністю та прогнозування використання електричної енергії

Початок етапу: 01-2018

Закінчення етапу: 12-2020

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Сумський державний університет

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05408289

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: вул. Римського-Корсакова, буд. 2, м. Суми, Сумський р-н., Сумська обл., 40007, Україна

Телефон: 380542334058

E-mail: kanc@sumdu.edu.ua

WWW: https://www.sumdu.edu.ua/

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 38621185

Адреса: просп. Перемоги, буд. 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380444813221

E-mail: mon@mon.gov.ua

Назва організації: Сумський державний університет

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05408289

Адреса: вул. Римського-Корсакова, буд. 2, м. Суми, Сумський р-н., Сумська обл., 40007, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380542334058

E-mail: kanc@sumdu.edu.ua

WWW: https://www.sumdu.edu.ua/

4. Джерела та напрями фінансування

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

КПКВК: 2201040

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 905.685 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Модель системи управління ефективністю та прогнозування використання електричної енергії

Назва роботи (англ)

Model of system of efficiency control and forecasting of electric energy use

Реферат (укр)

Об'єкт дослідження – принципи і методи моделювання системи управління ефективністю та прогнозування використання електричної енергії. Мета роботи – моделювання системи управління та прогнозування використання електричної енергії та апробація отриманих результатів на прикладі закладів освіти. Предмет дослідження – система внутрішніх (техніко-економічних, структурних, режимних) та зовнішніх (метеорологічних, екологічних, паливно-енергетичних, макроекономічних) факторів, що обумовлюють обсяги і режими споживання енергії та відносини між суб'єктами управління з приводу ефективного використання електричної енергії. Методи дослідження. Вирішення завдань проекту базується на міждисциплінарному системному підході до формування системи енергетичного менеджменту, створенні та підтримці систем збору та моніторингу інформації щодо споживання енергії, використання поглиблених схем енергоаудиту на базі енергетичних моделей об'єктів, моделюванні короткострокового прогнозування та довгострокового планування споживання електричної енергії на основі ретроспективних даних. Обгрунтовано та розроблено логіко-структурну модель та програмне забезпечення контуру «об'єкт моніторингу електроспоживання – фактори впливу – інструменти регулювання» системи управління ефективністю та прогнозування використання електричної енергії для закладів освіти. Розроблено концепцію та апаратно-програмне забезпечення автоматизованої системи короткотермінового прогнозування та моніторингу електроспоживання навчальними закладами, яке пройшло стендові та практичні випробовування на базі навчального корпусу Сумського державного університету. Розроблено структурну схему інформаційних блоків алгоритму розрахунку прогнозних обсягів споживання електроенергії, проаналізовано «спектр» електроспоживання у навчальному процесі та запропоновано методи аналізу його складових.

Реферат (англ)

The object of research is the principles and methods of modeling the efficiency management system and forecasting the use of electricity.The purpose of the work is to model the control system and forecast the use of electricity and to test the obtained results on the example of educational institutions.The subject of the research is a system of internal (technical-economic, structural, regime) and external (meteorological, ecological, fuel-energy, macroeconomic) factors that determine the volumes and modes of energy consumption and relations between management entities regarding the efficient use of electricity. Research methods. The solution of the project tasks is based on an interdisciplinary system approach to the formation of the energy management system, creation and maintenance of systems for collecting and monitoring information on energy consumption, use of in-depth energy audit schemes based on energy models, modeling short-term forecasting and long-term energy consumption planning. data. The logical-structural model and software of the circuit "object of monitoring of electricity

consumption - factors of influence - regulatory tools" of the system of efficiency management and forecasting of electricity use for educational institutions are substantiated and developed. The concept and hardware and software of the automated system of short-term forecasting and monitoring of electricity consumption by educational institutions have been developed, which has passed bench and practical tests on the basis of the educational building of Sumy State University. The structural scheme of information blocks of the algorithm for calculating the forecast volumes of electricity consumption is developed, the "spectrum" of electricity consumption in the educational process is analyzed and the methods of analysis of its components are proposed.

Індекс УДК: 303.732.4:72.02; 332.872; 69.059.25, 303.832.3

Коди тематичних рубрик НТІ: 67.13.87

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Автоматизована система короткострокового прогнозування та моніторингу електроспоживання струмоприймачами об'єкту

Назва продукції (англ): Automated system for short-term forecasting and monitoring of electricity consumption by current collectors of the facility

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 35.14, 63.11, 71.20

Опис продукції (укр): Система прогнозування та моніторингу електроспоживання є дворівневою і включає 2 блоки: блок розрахункового прогнозування та блок моніторингу. Система моніторингу включає струмові датчики, мультиплексор, мікроконтролер опитування датчиків, мікроконтролер зв'язку з сервером. Датчик забезпечує безконтактне «зняття» сили струму та перетворення його в електричну потужність. Датчик передає аналоговий сигнал на контролер через мультиплексор, який виконує перемикання між 16-ма датчикам на канал АЦП мікроконтролера. Значення потужності в контролері нарощується і передається через канал зв'язку з сервером по інтерфейсу UART, кожні 30 секунд. Мікроконтролер зв'язку з сервером отримує інформацію від контролера опитування, формує пакет для відправки по MQTT протоколу на віддалений сервер, підтримує зв'язок з Wi-fi роутером для передачі інформації. Інформацію можна передаватиза допомогою бездротового GSM або Ethernet з'єднання. Результати випробовувань показують, що похибка вимірювань складає менше 7%, що є прийнятним для інформаційних систем.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 01.201812.2020

Виробник продукції: Сумський державний університет

Споживачі продукції: Департамент інфраструктури міста Сумської міської ради, Департамент житлово-комунального господарства та енергоефективності Сумської обласної державної адміністрації

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: Отримано патент, Подано заявку на видачу охоронного документу

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

Vitalii Dashkin. Green energy projects in households and its financial support in Ukraine /Dashkin Vitalii, Kovalenko Yevgen, Sotnyk Iryna, Kurbatova Tetiana // International Journal of Sustainable Energy. – 2020. – №3 (Volume 30). – pp. 218-239. Режим доступу: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14786451.2019.1671389?journalCode=gsol20 -

Maksat Kalimoldayev. Analysis of modern approaches for the prediction of electric energy consumption. / Kalimoldayev Maksat Drozdenko Aleksey, Koplyk Igor, Marinich Tetiana, Abdildayeva Assel, Zhukabayeva Tamara // Open Engineering, - 2020/ - Volume 10, Issue 1, - Pages 350–361. Режим доступу: https://doi.org/10.1515/eng-2020-0028

Tetiana Kurbatova Tetiana. Gain without pain: an international case for a tradable green certificates system to foster renewable energy development in Ukraine / Kurbatova Tetiana, Sidortsov Roman, Sotnyk Iryna, Telizhenko Oleksandr, Skibina Tetiana, Hynek Roubik // Problems and Perspectives in Management. – 2019. – №3. – Pages 78-90. Режим доступу: https://businessperspectives.org/images/pdf/applications/publishing/templates/article/assets/12544/PPM_2019_03_Kurbatova.p

Iryna Sotnyk. Development of the US electric car market: macroeconomic determinants and forecasts. / Sotnyk Iryna, Hulak Daniil, Yakushev Oleksandr, Yakusheva Oksana, Prokopenko Olha, Yevdokymov Andrii // Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal. - 2020. - 23(3), - pp. 147-164. Режим доступу: https://doi.org/10.33223/epj/127921

Nataliya Basiurkina. Substantiation of the Innovation and Investment Project Using The Method of Real Options / Basiurkina Nataliya, Sysoieva Inna, Ratushna Julia, Kotenko Tetiana, Baistriuchenko Nataliia, Sukhanova Alla // International Journal of Management (IJM). – 2020. - Volume 11, Issue 5. – pp. 497-510. Article ID: IJM_11_05_047, DOI: 10.34218/IJM.11.5.2020.047 Режим доступу: http://www.iaeme.com/MasterAdmin/Journal_uploads/IJM/VOLUME_11_ISSUE_5/IJM_11_05_047.pdf

Telizhenko Oleksandr. Modeling the Influence of Cluster Components on the Economic Development of a Territory / Oleksandr Telizhenko, Olena Pavlenko, Viktoriya Martynets, Svitlana Rybalchenko // TEM Journal. – 2019. – Volume 8, Issuse 3. – Pages 900-907. Режим доступу: www.temjournal.com/content/83/TEMJournalAugust2019_900_907.pdf -

Pavlyk A. Linking between Renewable Energy, CO2 Emissions, and Economic Growth: Challenges for Candidates and Potential Candidates for the EU Membership. / A. Pavlyk, Y. Bilan, D. Streimikiene, T. Vasylieva, O. Lyulyov, T. Pimonenko // Sustainability. - 2019. - Vol. 11; № 6. - Pages 15–28. Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/331740611_Linking_between_Renewable_Energy_CO2_Emissions_and_Economic_Grov

Li Rui. The CO2 Emissions Drivers of Post-Communist Economies in Eastern Europe and Central Asia. / Rui Li, Hong Jiang, Iryna Sotnyk, Oleksandr Kubatko, Ismail Almashaqbeh // Scientific journal “Atmosphere”, - 2020. - 11(9). Режим доступу: https://doi.org/10.3390/atmos11091019

Kurbatova T. Assessment of electricity generation cost from landfill gas. / T. Kurbatova, T. Perederii, Ye. Hyrchenko // IEEE 7th International Conference on Energy Smart Systems (ESS). - 2020, Kyiv, May, 12п14. Режим доступу: https://doi.org/10.1109/ESS50319.2020.9160211

Ivanchenkova Larysa. Optimization of the System of Monitoring the Effectiveness of Venture Investments / Larysa Ivanchenkova, Inna Sysoieva, Julia Ratushna, Tetiana Kotenko, Nataliia Baistriuchenko, Yurii Melnyk. // International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE). – 2019. - Volume 8, Issue 4. – pp. 2145-2150. DOI:10.35940/ijrte.D7727.118419 Режим доступу: https://www.ijrte.org/wp-content/uploads/papers/v8i4/D7727118419.pdf

Panchenko O. Ecological and Economic Evaluation of the Household Solid Wastes Using in Thermal Power Industry / O. Panchenko, I. Myroshnychenko, A. Zhulayskyi, // International Journal of Ecology & Development, - 2018. - Volume: 33 Issue: 1 - P. 41-49. Режим доступу: http://www.ceser.in/ceserp/index.php/ijed/article/view/5416

Sineviciene L. Economic and Environmental Performance of Post-Communist Transition Economies. In: Bilgin M., Danis H., Demir E., Can U. (eds). / L. Sineviciene, O.V. Kubatko, I.M. Sotnyk, A. E. Lakstutiene // Eurasian Economic Perspectives. Eurasian Studies in Business and Economics, - 2019. - vol. 11/1. Springer, Cham. - P. 125-141. Режим доступу: https://doi.org/10.1007/978-3-030-18565-7_10

Pavlyk A. Features of the life cycle structuring of renewable energy source facilities. / A. Pavlyk, A. Zhulavskyi, Y. Shkodina, E. Perekhod, T. Gorobchenko //Механізм регулювання економіки. - 2019. - № 2. - С. 116–127. Режим доступу - https://doi.org/10.21272/mer.2019.84.10

Перелік опублікованих за темою статей, у журналах що входять до переліку фахових видань України

Абдилдаева А.А Анализ современных подходов прогнозирования потребления электрической энергии / А.А. Абдилдаева А.А., А.А. Дрозденко, И.В.Коплык, Т.А. Маринич. //Сборник научн. тр-ов «Информатика и прикладная математика». Часть 2. – Алматы. - 2018. - С. 259 – 266. - Режим доступу: http://conf2018.iict.kz/ru/программа/

Теліженко О.М. Відносна оцінка ефективності витрат на державне управління охороною навколишнього середовища / О.М. Теліженко, М.І. Сотник, Н.О. Байстрюченко // Вісник СумДУ. Серія «Економіка». – 2018. – №1. - С. 17-21. DOI:

10.21272/1817-9215.2018.1-02

Сотник М.І. Потенціал Сумської області що до використання альтернативних джерел енергії та альтернативних видів палива / М.І. Сотник, С.В. Сапожніков, С.С. Антоненко, С.О. Хованський // Вісник СумДУ. Серія «Економіка», №2. – 2018. – С. 19-30. DOI: 10.21272/1817-9215.2018.2-03

Теліженко О.М. Мотивація впровадження енергозберігаючих та енергоефективних заходів у бюджетних установах / О.М. Теліженко, М.І. Сотник // «Світ економічної науки. Випуск 9»: матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. – Тернопіль, 2018. – С. 98-100. Режим доступу: http://www.economy-confer.com.ua/full-article/2913/

Теліженко О.М. Врахування екологічних показників при розробленні схем теплопостачання населених пунктів / О.М. Теліженко, М.І. Сотник, І.А. Вакуленко //Тридцять другі економіко-правові дискусії (економічне спрямування): матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. – Львів, 2018. – С. 28-31. Режим доступу: http://www.spilnota.net.ua/ua/article/id-2609/

Абдилдаева А.А. Анализ современных методов моделирования потребления электрической энергии /А.А. Абдилдаева А.А., А.А. Дрозденко,И.В. Коплык,Т.А. Маринич // Науч. конф. ИИВТ МОН РК «Современные проблемы информатики и вычислительных технологий». – Алматы, 2018. – С. 46-50. Режим доступу: http://library.kz/ru/ob-yablenie/276-syiga-berilgen-kitaptar/2394-sovremennye-problemy-informatiki-i-vychislitelnykh-tekhnologij.html

Сотник М.І. Потенціал Сумської області щодо впровадження альтернативних джерел енергії та альтернативних видів палива / М.І. Сотник, С.В. Сапожніков, А.А. Антоненко, С.О. Хованський // Матеріали міжнародної інтернет-конференції «Сучасний менеджмент і економічний розвиток», 2018. Режим доступу: http://me.fem.sumdu.edu.ua/docs/d159.pdf

Теліженко О.М. Показники ефективності техніко-технологічних та організаційних заходів з енергозбереження в населених пунктах / О.М. Теліженко, М.І. Сотник, І.А. Вакуленко //«Дослідження та оптимізація економічних процесів «Оптимум – 2018»: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. – Харків, 2018. – С. 34-38. Режим доступу: https://openarchive.nure.ua/bitstream/document/7913/5/Kolisnyk_Conference_Proceedings.pdf

Сотник І.М. Оцінка ефективності інвестицій в проекти сонячної енергетики в домогосподарствах України / І.М. Сотник / // Матеріали XI міжнародної науково-практичної конференції «Європейський вектор модернізації економіки: креативність, прозорість та сталий розвиток», ХНУБА - Харків, 2019, - С. 281-283. Режим доступу: http://econ2016.krasalex.com/wp-content/uploads/2019/06/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%8F-%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D1%8C-2019.pdf

Сотник І. М. Економічні перспективи розвитку малої геліоенергетики в домогосподарствах України. / І.М. Сотник, Є.О. Кріпак //Збірник наукових праць ІІ Міжнародної українсько-азербайджанської конференції «Building Innovations – 2019», 23-24 травня 2019 року. Полтава: ПолтНТУ, 2019. - С. 573-576. Режим доступу: https://nupp.edu.ua/uploads/files/0/events/conf/2019/230519/zbirnik_baku.pdf - Назва з екрана Режим доступу: http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/73042

Kurbatova, T. Renewable energy in the European Union: support policy and outcomes / T. Kurbatova, T. Skibina // Fundamental and applied researches in practice of leading scientific schools. – Volume 31, Number 1. – 2019. – pp. 113-117 Режим доступу: https://farplss.org/index.php/journal/article/view/579

Kalimoldayev M.N. Modern Projection Approaches of Electric Power Consumption / M.N. Kalimoldayev, A.A.Drozdenko, I.V. Koplyk, T.A. Marynych, A.A. Abdildayeva, T.K. Zhukabayeva, F.M. Galiyeva // Vestnik KazNTRU. – Алматы, - 2019. – №5(135). – С.297-306. Режим доступу: https://official.satbayev.university/download/document/12327/%D0%92%D0%95%D0%A1%D0%A2%D0%9D%D0%98%D0%9A-2019%20%E2%84%965.pdf

Теліженко.О.М. Особливості управління електроспоживанням у вищих навчальних закладах / О.М. Теліженко М.І. СотникМ.І // Матеріали міжнародної наукової інтернет-конференції «Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення». Тернопіль. – 2020. – Випуск 50. Режим доступу: http://www.konferenciaonline.org.ua/ -

Сотник М.І. Технічні та економічні аспекти організації навчальними закладами власного виробництва електроенергії / М.І.Сотник, Т.О. Курбатова, І.М. Сотник, О.М. Теліженко. // Вісник приазовського державного технічного університету. Серія «Технічні науки», - 2020. – № 40 - С.126-140. doi: 10.31498/2225-6733.40.2020.216216

Маринич Т.О. Економетричне моделювання споживання електроенергії в країнах з перехідною економікою / Т.О. Маринич, М.І. Сотник М. // Тези доповідей міжнародної науково-практичної інтернет-конференції на тему: «П'ятдесят другі економіко-правові дискусії». Секція 5 «Математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці» - 2020. Режим доступу: http://www.spilnota.net.ua/ua/article/id-3586/

Sotnyk I. Managing the energy-efficient development of the university: restraints and ways to overcome them. / I. Sotnyk, M. Sotnyk, A. Olondar, N. Pidopryhora, M. Maslii //Mechanism of Economic Regulation. - 2020. - № 3. - P. 68-86. Режим доступу: https://doi.org/10.21272/mer.2020.89.06

Pavlyk A. Features of the structuring of renewable energy source facilities / A. Pavlyk, A. Zhulavskyi., Y. Shkodina,., Perekhod E., T. Gorobchenko. //Механізм регулювання економіки. - 2019. - №2 - С.116-127.

Iryna Sotnyk, Ihor Koplyk, Tetiana Marynych, Tetiana Kurbatova, Oleksandr Telizhenko, Nataliia Baistriuchenko etc. Power supply for educational institutions: efficiency and alternatives: Collective monograph /edited by M. Sotnyk, Doctor of Technical Sciences. – Hamilton, Canada, Accent Graphics Communications & Publishing, - 2020. – 146p. Режим доступу: http://doi.org/10.29013/MSotnyk.PSEIEA.2020.146

Shendryk S.O. Electricity power consumption management in hybrid power grid with renewable energy sources / S.O. Shendryk, S.O. Tymchuk, V.V. Shendryk, O. M. Telizhenko. // Information systems and innovative technologies in project and program management [Text]: Collective monograph edited by I. Linde, I. Chumachenko, V. Timofeyev. – Riga: ISMA, - 2019. – pp. 161-168. Режим доступу: https://mmp-conf.org/documents/archive/monography2019.pdf

Управління енергоспоживанням: промисловість і соціальна сфера: Монографія / Під загальною редакцією О.М. Теліженка, М.І. Сотника. – Суми: ВВП «Мрія-1», 2018. – 336 с. Режим доступу: https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/77293

Sotnyk Mykola.The world experience and mechanisms of "greening" university campuses / Mykola Sotnyk, Iryna Sotnyk // Economic strategies for the development of society: collective monograph / Illiashenko K., Bezverkhnia Y., – etc. – International Science Group. – Boston : Primedia eLaunch, 2020, - pp. 151-157. DOI-10.46299/ISG.2020.MONO.ECON.III

Sotnyk M. Substantiation of the layout scheme and the value of the installed electric power of the solar power plant in the educational institution/ M. Sotnyk, O. Telizhenko, I. Sotnyk, T. Kurbatova, I. Koplyk // Theoretical aspects of modern engineering: collective monograph / Hnes L., – etc. –International Science Group. – Boston, 2020, - pp. 211-231. DOI - 10.46299/ISG.2020.MONO.TEH.III

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 143

Мова звіту: Українська

Умови поширення в Україні: Не заборонено

Умови передачі іншим країнам: Не заборонено

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Байстрюченко Наталія Олегівна (к. е. н., доц.)

Борзенков Ігор Іванович

Вакуленко Ігор Анатолійович

Гасай Антон Миколайович

Григоренко Денис Ігорович

Данильченко Олена Вікторівна

Денисенко Тарас Михайлович

Дрозденко Олексій Олександрович (к. ф.-м. н., доц.)

Жулавський Аркадій Юрійович (к. е. н., професор)

Коплик Ігор Володимирович (к. ф.-м. н.)

Курбатова Тетяна Олександрівна (к. е. н., доц.)

Маринич Тетяна Олександрівна (к.е.н.)

Мащенко Катерина Олександрівна

Молошний Олександр Миколайович (к. т. н.)

Москаленко Владислав Вікторович

Опанасюк Юлія Анатоліївна (к. е. н.)

Підопригора Наталія Миколаївна

Павлик Анатолій Володимирович (к. е. н.)

Смоленко Станіслав В'ячеславович

Смоленніков Денис Олегович (к. е. н., доц.)

Сотник Ірина Миколаївна (д.е.н., професор)

Сотник Микола Іванович (д. т. н., доц.)

Сохань Андрій Олександрович

Сухоставець Дар'я Ігорівна

Феденченко Ігор Миколайович

Чернoброва Анна Костянтинівна

Шендрик Сергій Олексійович (к. т. н.)

Керівник організації:

Васильєв Анатолій Васильович (к. т. н., професор)

Керівники роботи:

Сотник Микола Іванович (д. т. н., доц.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.