

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U001509

Державний реєстраційний номер: 0120U100140

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-01-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розвиток математичних та програмно-інформаційних засобів для прогнозування перспективної структури ядерної енергетики в умовах зростання екологічних вимог та ролі відновлюваних джерел енергії

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2022

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 4516.418

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розвиток математичних та програмно-інформаційних засобів для прогнозування перспективної структури ядерної енергетики в умовах зростання екологічних вимог та ролі відновлюваних джерел енергії

Назва роботи англійською:

Development of mathematical and software information tools for forecasting the prospective structure of nuclear energy in the context of increasing environmental requirements and the role of renewable energy

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – перспективна структура ядерної енергетики. Мета роботи – розвиток математичних та програмно-інформаційних засобів для прогнозування перспективної структури ядерної енергетики в умовах зростання екологічних вимог та ролі відновлюваних джерел енергії. Методи дослідження – системний аналіз великих систем енергетики, математичне моделювання. У роботі удосконалено моделі життєвого циклу новітніх та перспективних ядерних енергоблоків з урахуванням змінних режимів їх використання у складі електроенергетичної системи, удосконалено математичну модель диспетчеризації генеруючих потужностей, що беруть участь в покритті навантаження національної енергосистеми з урахуванням гнучких режимів експлуатації новітніх енергоблоків АЕС. Удосконалено програмно-інформаційні засоби формування перспективної структури ядерної енергетики. Визначено доцільні напрями трансформації технологічної структури національної атомної енергетики з урахуванням подовження термінів експлуатації існуючих енергоблоків АЕС до 60 років, впровадження нових потужних атомних енергоблоків та перспективних енергоблоків із малими модульними реакторами з можливістю їх гнучкої роботи з добовими циклами завантаження/розвантаження при суттєвому збільшенні обсягів генерації на сонячних та вітрових електростанціях. Сформовано структуру атомних потужностей, яка забезпечує стійкість, надійність та ефективність функціонування Об'єднаної енергосистеми України в умовах зростання екологічних вимог та ролі відновлюваних джерел енергії.

Реферат англійською:

The object of research is the future structure of nuclear energy. The purpose of the research is the development of mathematical and software tools for forecasting the future nuclear energy structure under conditions of growing environmental requirements and the role of renewables. Research methods – system analysis of large energy systems, mathematical modeling. The life cycle models of the latest and emerging nuclear power units were improved, taking into account the variable operation modes, and the mathematical model of the energy system's generation dispatching to meet load was improved, taking into account the flexible operation modes of the state-of-the-art commercially available NPP power units. The software tools for the development of the projected nuclear energy structure have been improved. Expedient directions for the transformation of the technological structure of the national nuclear power industry have been determined, taking into account the extension of the operating life of existing NPP power units to 60 years, the introduction of new powerful nuclear power units and emerging power units with small modular reactors with the possibility of their flexible operation with daily loading/unloading cycles with significant increase renewable. The structure of nuclear capacities has been developed, which ensures the stability, reliability and efficiency of the operation of the energy system of Ukraine under conditions of growing environmental requirements and the role of renewables.

Індекс УДК: 621.039, 620.9:338; 620.9:658; 620.9:338.26; 620.9.001.18, 621.039; 620.9:338.26

Коди тематичних рубрик: 44.33, 44.01.75

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:Шульженко Сергій Валентинович

Науковий ступінь: к. т. н.

Вчене звання: с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Пріоритетні напрями структурних змін національної ядерної енергетики в умовах зростання екологічних вимог та ролі відновлюваних джерел енергії

Назва НТП англійською: Priority pathways of nuclear energy structural changes under conditions of increasing environmental requirements and the growing role of renewables

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, пріоритетні напрями структурних змін національної ядерної енергетики

Галузь застосування: Виробництво електричної енергії

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Удосконалено моделі життєвого циклу новітніх та перспективних ядерних енергоблоків з урахуванням змінних режимів їх використання у складі електроенергетичної системи, удосконалено математичну модель диспетчеризації генеруючих потужностей, що беруть участь в покритті навантаження національної енергосистеми з урахуванням гнучких режимів експлуатації новітніх енергоблоків АЕС. Удосконалено програмно-інформаційні засоби формування перспективної структури ядерної енергетики. Для забезпечення гнучкого моделювання режимів експлуатації ГАЕС, зокрема, в умовах значного обсягу генерації вітрових та сонячних електростанцій, а також експлуатації існуючих неманеврових АЕС, що працюють в базовому режимі була розроблена математична модель диспетчеризації добового графіка електричних навантажень з урахуванням режимів добових змін потужностей нових удосконалених енергоблоків АЕС, в тому числі, малих модульних реакторів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, забезпечення безпеки постачання електроенергії споживачам за доступною ціною з одночасним виконанням екологічних вимог

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: НЕК "Укренерго"

Перспективні ринки: Ринок електричної енергії

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Спільні права на НТП

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

IX. Бібліографічний опис

1. Shulzhenko S., Turutiukov O., Bilenko M. Mixed integer linear programming dispatch model for power system of Ukraine with large share of baseload nuclear and variable renewables. 2020 IEEE 7th International Conference on Energy Smart Systems (ESS), Kyiv, Ukraine, 2020, P. 363–368. DOI: <https://doi.org/10.1109/ESS50319.2020.9160222> ISBN 978-172812159-8.
2. Шульженко С.В. Оптимізація диспетчеризації генеруючих потужностей енергосистеми за умови обмеження генерації вітрових та сонячних електростанцій. Проблеми загальної енергетики, 2020, № 4 (63) с. 14–32 <https://doi.org/10.15407/pge2020.04.014>.
3. Денисов В.А. Визначення оптимальних режимів функціонування енергосистеми України при покритті добового графіка електричних навантажень, забезпеченні необхідних обсягів резервування та використанні накопичуючих потужностей. Проблеми загальної енергетики, 2020, № 4 (63) с. 33–44. <https://doi.org/10.15407/pge2020.04.033>.
4. Кулик М.М., Шульженко С.В., Нечаєва Т.П., Каплін М.І., Лещенко І.Ч. Розділ 4. Методологія і ієрархічна система математичних моделей прогнозування довгострокового розвитку національної енергетики в умовах невизначеності. Збірка статей: Взаємозв'язки в системі продовольство, енергія та вода для сталого розвитку: інтегроване моделювання та надійне управління / за ред. Загороднього А.Г., Єрмольєва Ю.М., Богданова В.Л., Єрмольєвої Т.Ю. та ін. – Київ, 2020. – 446 с.
5. Нечаєва Т.П. Моделювання гнучких режимів експлуатації атомних енергоблоків у математичній моделі диспетчеризації добового графіка електричного навантаження енергосистеми України. Проблеми загальної енергетики. 2021, Вип. 1(64). С. 29–37. <https://doi.org/10.15407/pge2021.01.029>.
6. Шульженко С.В. Статистична обробка даних мінливості генерації вітрових та сонячних електростанцій для оцінки додаткової гнучкості енергосистеми. Проблеми загальної енергетики. 2021, Вип. 1(64), с. 14–28, doi.org/10.15407/pge2021.01.014.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Бабак Віталій Павлович

д.т.н., 05.11.13

Перелік осіб-виконавців

Іваненко Наталія Петрівна

(к. т. н.)

Денисов Віктор Абрамович

Костюковський Борис Анатолійович

(к. т. н., 05.14.01)

Нелеп Любов Григорівна

Нечаєва Тетяна Петрівна

(к. т. н., 05.14.01)

Тарасенко Петро Васильович

(к. х. н.)

Чуприна Леонора Вадимівна

Шульженко Сергій Валентинович

(к. т. н., 05.14.01)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Чуприна Л.В.

Телефон

+38 (044) 294-67-24

Реєстратор

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

