

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U001205

Державний реєстраційний номер: 0119U100109

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-01-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Удосконалення математичних моделей та програмно-інформаційних засобів для прогнозування розвитку об'єднаних енергосистем з використанням відновлюваних джерел енергії в сукупності з акумулюючими засобами

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітного 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: Президія національної академії 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, 01061, 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.): 3838.325

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Удосконалення математичних моделей та програмно-інформаційних засобів для прогнозування розвитку об'єднаних енергосистем з використанням відновлюваних джерел енергії в сукупності з акумулюючими засобами

Назва роботи англійською:

Development of mathematical models, software and information tools for forecasting of integrated power systems using renewable energy sources complete with battery electricity storage

Реферат українською:

Мета роботи – удосконалення математичного забезпечення та програмно-інформаційних засобів для проведення досліджень з перспектив розвитку об'єднаної енергосистеми України в умовах зростання частки потужностей на відновлюваних джерелах енергії, нестабільний характер виробітку електроенергії яких компенсується застосуванням батарейних систем акумулювання. Розроблено нові моделі життєвого циклу систем накопичення електроенергії на основі акумуляторних батарей (CAE) та їх сукупної роботи з ВДЕ з використанням традиційних резервних станцій. Розроблено нову математичну модель спільної роботи сонячної фотоелектричної станції і CAE для забезпечення стабільності відпуску електроенергії при зміні погодних умов та усунення втрат на інверторах надлишкової електроенергії. Удосконалено математичну модель оптимізації прогнозованої структури генеруючих потужностей електроенергетичної системи, в якій, на відміну від існуючого підходу, добовий графік електричного навантаження (ГЕН) представлено послідовними часовими інтервалами для врахування використання акумуляційних систем в режимах генерації або споживання електроенергії. Спільну роботу ВДЕ та CAE в енергосистемі враховано заряджанням профіцитною потужністю ВДЕ при вичерпанні всіх можливостей щодо збалансування покриття попиту на певному часовому інтервалі добового ГЕН, в тому числі обмеженням потужності ВДЕ, з подальшим перенесенням накопиченої електроенергії у сегменти пікового попиту. Для забезпечення балансової надійності енергосистеми при функціонуванні значних обсягів змінних потужностей ВЕС та СЕС використовуються баланси характерних добових ГЕН, в яких визначаються обсяги резервних потужностей при заданому рівні зміни потужності ВДЕ. На підставі сформованих сценаріїв розвитку ОЕС України досліджено перспективи розвитку структури її генеруючих потужностей в умовах зростання частки ВДЕ.

Реферат англійською:

Purpose of work – development of mathematical tools and software applications for researching on development prospects of Ukraine's UPS in the conditions of increasing the share of capacity on renewables, the variable electricity generation of which is compensated by the battery energy storage systems. The new models of life cycle of batteries electricity storage systems (BESS) and their joint work with RES and use of traditional reserve plants are developed. The new mathematical model of joint operation of a PV power plant and BESS has been developed to ensure the stability of electricity supply when the weather conditions change and to eliminate losses on inverters of excess electricity. The mathematical model of optimization of the forecast electric power system generating capacity structure is improved, in which, unlike the existing approach, the daily electric load demand curve (LDC) is presented by consecutive time intervals to take into account the use of storage systems in electricity generation or consumption. The joint work of RES and BESS in the power system is taken into account by charging surplus generation of RES while exhausting all possibilities to balance demand coverage at a certain time interval of the daily LDC, including limiting RES generation, with subsequent transfer of accumulated electricity to peak segments. To ensure the power system balance reliability during the operation of significant shares of variable capacities of wind and PV plants, the balances of specific daily LDC are used, which determine the amount of reserve capacity at a given level of RES capacity. On the basis of the formed scenarios of Ukrainian

UPS development prospects the development of structure of its generating capacities in the conditions of growth of share of RES are investigated.

Індекс УДК: 621.31, 621.311

Коди тематичних рубрик: 44.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Нечаєва Тетяна Петрівна

Науковий ступінь: к. т. н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

IX. Бібліографічний опис

1. Нечаєва Т.П. Оцінка сукупної роботи батарейних систем накопичення енергії з електростанціями на відновлюваних джерелах енергії. Проблеми загальної енергетики. 2019. Вип. 3 (58). С. 11-16.
<https://doi.org/10.15407/pge2019.03.011>.
2. Дерій В.О. Модель для прогнозування потужності ОЕС України під час нічного провалу графіків електричних навантажень. Проблеми загальної енергетики. 2019. Вип. 1(56). С. 48- 52.
<https://doi.org/10.15407/pge2019.01.048>.
3. Кулик М.М., Нечаєва Т.П., Згуровець О.В. Перспективи та проблеми розвитку об'єднаної енергосистеми України в умовах її приєднання до енергосистеми Євросоюзу і гіпертрофованого використання у її складі вітрових та сонячних електростанцій. Проблеми загальної енергетики. 2019. Вип. 4 (59). С. 4-12.
<https://doi.org/10.15407/pge2019.04.004>.
4. Буратинський І.М. Аналіз застосування систем акумулювання електроенергії в енергосистемах з великим обсягом відновлюваних джерел енергії. Проблеми загальної енергетики. 2019. Вип. 4(59). С. 63-67. DOI:
<https://doi.org/10.15407/pge2019.04.063>.
5. Буратинський І.М., Нечаєва Т.П. Моделювання сукупної роботи сонячної фотоелектричної електростанції та системи акумулювання електроенергії. Проблеми загальної енергетики. 2020. Вип. 3(62). С. 30-36. DOI:
<https://doi.org/10.15407/pge2020.03.030>
6. Буратинський І.М. Моделювання використання системи акумулювання для перенесення надлишкової електричної енергії сонячної електростанції. Проблеми загальної енергетики. 2021. Вип. 1(64). С. 38—44. DOI:
<https://doi.org/10.15407/pge2021.01.038>.
7. Нечаєва Т.П. Врахування використання акумуляційних систем у моделі прогнозування довгострокового розвитку електроенергетичної системи. Проблеми загальної енергетики. 2021. Вип. 3(66). С. 14-22.
<https://doi.org/10.15407/pge2021.03.014>.
8. Bilenko M., Buratynskiy I., Leshchenko I., Nechaieva T., Shulzhenko S. (2021) Nonlinear Mathematical Model of Optimal Solar Photovoltaic Station Design. In: Zaporozhets A., Artemchuk V. (eds) Systems, Decision and Control in Energy II. Studies in Systems, Decision and Control, vol 346. Springer, Cham. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-69189-9_3 (Scopus, Web of Science).

9. Буратинський І.М. Керування попитом на електричну енергію із застосуванням систем акумулювання. Енергетичний менеджмент: стан та перспективи розвитку. Збірник наукових праць VII Міжнародної науково-технічної та навчально-методичної конференції у місті Києві 9-11 березня 2021 р. – Київ, НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2021. С. 40–41.

10. Буратинський І.М. Оцінка оптимальної структури обладнання сонячних електростанцій по областях України. Відновлювана енергетика та енергоефективність у XXI столітті: матеріали XXII міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 20-21 травня 2021 р.) – К.: Інтерсервіс, 2021. С. 449–452.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Кулик Михайло Миколайович
д. т. н., 05.13.13, 05.14.01

Перелік осіб-виконавців

Буратинський Ігор Михайлович

Біленко Марина Станіславівна

Дерій Володимир Олексійович

(к. т. н., 05.14.01)

Згуровець Олександр Васильович

(к. т. н., 05.14.01)

Костенко Ганна Петрівна

Лебідь Марія Василівна

Лещенко Ірина Чеславівна

(к. т. н., 05.14.01)

Літинська Людмила Олександрівна

Нечаєва Тетяна Петрівна

(к. т. н., 05.14.01)

Парасюк Наталія Володимирівна

(к. т. н., 05.14.01)

Щербина Євген Васильович

(к. т. н., 01.05.02)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Нечаєва Т.П.

Телефон

+38 (044) 294-67-20

Реєстратор

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

