ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з навчальної роботи
Національного технічного
університету України
“Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського”
к.філос.н., професор
_____
Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО
“ 15 ” березня 2024 р.

**ВИТЯГ**

з протоколу № 20 від 14 березня 2024 р. розширеного засідання
кафедри електронних пристроїв та систем

Національного технічного університету України
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”

**БУЛИ ПРИСУТНІ**:

- з кафедри електронних пристроїв та систем: Зав. каф., д.т.н., доц., Вербицький Є.В., декан факультету електроніки проф., д.т.н. Жуйков В.Я., проф., д.т.н., проф., Кузьмичєв А.І., проф., д.т.н., проф., Писаренко Л.Д., проф., д.т.н., проф., Мельник І.В., проф., д.т.н., проф., Терещенко Т.О., доц., к.ф.н., доц., Абакумова О.О., доц., к.т.н., доц., Батрак Л.М., доц., к.т.н., доц., Бондаренко О.Ф., доц., к.т.н., доц., Клен К.С., доц., к.т.н., доц., Михайлов С.Р., доц., к.т.н., доц., Тугай С.Б., доц., к.т.н., доц., Хижняк Т.А., доц., к.т.н., доц., Хохлов Ю.В., доц., к.т.н., доц., Цибульський Л.Ю., доц., к.т.н., доц., Чадюк В.О., ст. викл. Бевза О.М., ст. викл. Заграничний А.В., ст. викл., к.т.н. Олійник О.О., ст. викл. к.т.н.Сидоренко С.Б., зав. лаб. Шинккоренко В.Г., зав. лаб. Трофімчук Т.С., вчений секретар Соколов А.А., інженер Ватиль К.В., аспірант Мартинюк В.І., аспірант Яременко М.К.
- з інших кафедр КПІ ім. Ігоря Сікорського:
1. Доцент, к.т.н., доц., кафедра акустичних та мультимедійних електронних систем, Попович П.В.

Запрошені з інших організацій:
1. Київський національний університет технологій та дизайну, д.т.н, професор, Шавьолкін О.О.
2. Інститут фізики Національної академії наук України, д.ф-м.н., професор, Морозовська Г.М.

**СЛУХАЛИ**:

**1**. Повідомлення аспіранта кафедри Електронних пристроїв та систем Мартинюка Вадима Ігоровича за матеріалами дисертаційної роботи “Система динамічної комутації топології сонячних панелей з врахуванням

особливостей хмарного покриву" поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 17-Електроніка та телекомунікації за спеціальністю 171-Електроніка, Освітньо-наукова програма Електроніка.

Тему дисертаційної роботи "Система динамічної комутації топології сонячних панелей з врахуванням особливостей хмарного покриву" затверджено на засіданні Вченої ради факультету електроніки (протокол №10/2020-1 від "26" жовтня 2020 року) та перезатверджено на засіданні Вченої ради факультету електроніки (протокол № 11/2023 від "20" листопада 2023 року).

Науковим керівником затверджений д.т.н, професор Жуйков В.Я.

**2**. Запитання до здобувача.

Запитання по темі дисертації ставили:

Д.т.н., доц. Вербицький Є.В., д.т.н., проф. Мельник І.В., к.т.н, доц. Батрак Л.М., к.т.н, доц. Бондаренко О.Ф., к.т.н, доц. Клен К.С., к.т.н, доц. Чадюк В.О., к.т.н, доц. Попович П.В., д.т.н., проф. Шавьолкін О.О., д.т.н., проф. Морозовська Г.М.

**3**. Виступи за обговореною роботою.

В обговоренні дисертації взяли участь:

Д.т.н., доц. Вербицький Є.В., д.т.н., проф. Жуйков В.Я., к.т.н., доц. Бондаренко О.Ф., к.т.н., доц. Клен К.С., к.т.н., доц. Михайлов С.Р., к.т.н., доц. Чадюк В.О., ст. викл. Бевза О.М., к.т.н, доц. Попович П.В., д.т.н., проф., Шавьолкін О.О., д.т.н., проф. Морозовська Г.М.

**УХВАЛИЛИ**:

ПРИЙНЯТИ такий висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертаційного дослідження:

**1. Актуальність теми дослідження**. Роль відновлюваних джерел енергії, серед яких особливе місце посідають сонячні електростанції, у стратегічному розвитку електроенергетики України є надзвичайно важливою. Проте використання електростанцій на їх базі характеризується низкою суттєвих недоліків, серед яких найбільш істотними є залежність потужності від погодних умов і низька щільність потоку енергії первинного носія. Інтеграція відновлюваних джерел енергії в енергетичний сектор нівелює ці недоліки за умови одночасного забезпечення оптимальних умов експлуатації та максимізації видобутку енергії за наявних погодних умов.

Система динамічної комутації топології сонячних панелей з врахуванням особливостей хмарного покриву забезпечує оптимальні умови експлуатації масиву сонячних електростанцій та одночасну максимізацію видобутку енергії за наявних погодних умов. Тому тема дослідження є актуальною.

**2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Робота виконана в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» на кафедрі електронних

пристроїв та систем в рамках держбюджетної прикладної науково-дослідної роботи № 2314-п «Система енергозабезпечення високочастотних вентильно-індукторних двигунів дрона з багатокомірковими перетворювачами і просторово-часовою модуляцією», № державної реєстрації 0120U102131, у відповідності до пріорітетного тематичного напрямку наукових досліджень і науково-технічних розробок «Енергетика та енергоефективність».

Матеріали дисертаційної роботи Мартинюка В.І. використані у навчальному процесі кафедри електронних пристроїв та систем при підготовці бакалаврів за освітньою програмою «Електронні компоненти і системи», а саме, у рамках дисципліни «Мережі постійного і змінного струму з альтернативними джерелами енергії - 1» додано лекцію.

**3. Наукова новизна отриманих результатів**

У дисертації вперше одержані такі нові наукові результати:

1. На основі аналізу еквівалентної схеми заміщення розроблено удосконалену математичну модель сонячної панелі, що дозволяє покращити точність апроксимації воль-амперної характеристики.

2. Розроблено спосіб визначення параметрів удосконаленої математичної моделі на основі оцифрованої вольт-амперної характеристики та табличних даних сонячної панелі.

3. Вперше розроблено метод генерації моделі хмарного покриву для різних типів хмар з урахуванням випадкової зміни їх щільності на основі визначення параметрів по їх спектральним характеристикам.

**4. Теоретичне та практичне значення результатів роботи.**

1. Розроблено математичну модель системи динамічної комутації масиву сонячних панелей.

2. Розроблено програмне забезпечення для визначення параметрів для відтворення вольт-амперної характеристики сонячної панелі, генерації хмарного покриву, а також визначення топології, яка забезпечує максимальну вихідну потужність при наявності заданого хмарного покриву.

**5. Апробація/використання результатів дисертації.** Основні положення дисертаційної роботи обговорювались на вітчизняних і міжнародних науково-технічних конференціях: науковій конференції молодих вчених та студентів «Generation – Transmission – Use GPW» (2019, 2021), VI міжнародній науково-технічній конференції «SMART-ТЕХНОЛОГІЇ В ЕНЕРГЕТИЦІ ТА ЕЛЕКТРОНІЦІ – 2021» (STEE-2021), 2022 IEEE 41st International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO), на наукових семінарах НАН України «Аналіз процесів у приладах, пристроях та системах електроніки», секція «Перетворення параметрів електричної енергії» від 30 листопада 2022.

**6. Дотримання принципів академічної доброчесності**

За результатами науково-технічної експертизи дисертація Мартинюка В.І. визнана оригінальною роботою, яка не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень.

**7. Перелік публікацій за темою дисертації** із зазначенням особистого внеску здобувача.

За результатами досліджень опубліковано 6 наукових публікацій, у тому числі:

- 0 одноосібних монографій, 0 одноосібних розділів у колективних монографіях;

- 4 статті у наукових фахових виданнях України за спеціальністю 171 Електроніка, в т.ч. 2 статті, у яких число співавторів (разом із здобувачем) більше двох осіб;

- 0 статей у періодичних наукових виданнях проіндексованому у базах Scopus та/або Web of Science Core Collection;

- 0 матеріалів виступів на наукових конференціях;

- 2 статті, що додатково відображують результати дисертації.

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. В.І. Мартинюк і К.С. Клен, «Лінійні функції на базі функцій Уолша», Мікросистеми, Електроніка та Акустика, т. 24, вип. 1, с. 29-34, Лютий 2019, doi:10.20535/2523-4455.2019.24.1.160960.

Особистий внесок здобувача – створення лінійних функцій Уолша за допомогою процедури Грама-Шмідта.

2. K. Klen, V. Martynyuk, and M. Yaremenko, «Prediction of the wind speed change function by linear regression method», Computational Problems of Electrical Engineering, vol. 9, no. 2, pp. 28–33, Nov 2019, doi: 10.23939/jcpee2019.02.028.

Особистий внесок здобувача – використання лінійних функцій Уолша у процедурі прогнозування.

3. В.І. Мартинюк, К.С. Клен, і В. Я. Жуйков, «Визначення параметрів схем заміщення сонячних панелей за експериментальними даними», Мікросистеми, Електроніка та Акустика, т. 26, вип. 2, с. 237316-1, Серпень 2021, doi:10.20535/2523-4455.mea.237316.

Особистий внесок здобувача – створення удосконаленої математичної моделі сонячної панелі та способу перебору значень опорів.

4. V. I. Martyniuk and V. Y. Zhuikov, «Generation of Anisotropic Cloud Cover», Microsystems, Electronics and Acoustics, vol. 28, no. 3, pp. 291803.1–291803.10, Dec 2023, doi: 10.20535/2523-4455.mea.291803.

Особистий внесок здобувача – розробка математичної моделі хмарного покриву.

Статті, що додатково відображають результати дисертації:

5. K. Klen, V. Martynyuk, and M. Yaremenko, «Prediction of primary energy flow considering its stochastic nature», Maszyny Elektryczne. – Zeszyty Problemowe, no. 1(125), pp. 107–110, 2021.

Особистий внесок здобувача – використання лінійних функцій Уолша у процедурі прогнозування.

6. V. Martyniuk and K. Klen, «Estimation of Parameters of Photovoltaic Modules Based on Ideality Factor Variation», 2022 IEEE 41st International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO), IEEE, Oct. 2022, pp. 692-696, doi: 10.1109/ELNANO54667.2022.9927063.

Особистий внесок здобувача – створення удосконаленої математичної моделі сонячної панелі та способу перебору значень коефіцієнтів ідеальності.

Якість та кількість публікацій відповідають “Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої

вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44".

ВВАЖАТИ, що дисертаційна робота Мартинюка В.І. "Система динамічної комутації топології сонячних панелей з врахуванням особливостей хмарного покриву", що подана на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 17 Електроніка та телекомунікації за спеціальністю 171 Електроніка за своїм науковим рівнем, новизною отриманих результатів, теоретичною та практичною цінністю, змістом та оформленням повністю відповідає вимогам, що пред'являють до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії та відповідає напрямку наукового дослідження освітньо-наукової програми КПІ ім. Ігоря Сікорського Електроніка зі спеціальності 171 Електроніка.

РЕКОМЕНДУВАТИ:

1. Дисертаційну роботу "Система динамічної комутації топології сонячних панелей з врахуванням особливостей хмарного покриву", подану Мартинюком Вадимом Ігоровичем на здобуття наукового ступеня доктора філософії, до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді.

2. Вченій раді КПІ ім. Ігоря Сікорського утворити разову спеціалізовану вчену раду у складі:

Голова: **Д.т.н.,** доц., завідувач кафедри електронних пристроїв та систем, КПІ ім. Ігоря Сікорського, **Вербицький Євген Володимирович**.

Члени:

Рецензенти:

1. **К.т.н**., доцент, доцент кафедри електронних пристроїв та систем, КПІ ім. Ігоря Сікорського, **Бондаренко Олександр Федорович.**

2. **К.т.н.,** доцент, доцент кафедри акустичних та мультимедійних електронних систем, КПІ ім. Ігоря Сікорського, **Попович Павло Васильович.**

Офіційні опоненти:

1. Д.т.н., професор, професор кафедри комп'ютерної інженерії та електромеханіки, Київський національний університет технологій та дизайну, **Шавьолкін Олександр Олексійович.**

2. Д.ф-м.н., професор, провідний науковий співробітник відділу фізики магнітних явищ, Інститут фізики Національної академії наук України, **Морозовська Ганна Миколаївна.**

Головуючий на засіданні
д.т.н., доц, завідувач кафедри
електронних пристроїв та систем,
КПІ ім. Ігоря Сікорського _____ Євген ВЕРБИЦЬКИЙ

Вчений секретар
кафедра електронних
пристроїв та систем _____ Андрій СОКОЛОВ