

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Департамент економічного розвитку, торгівлі та залучення інвестицій
Полтавської обласної військової адміністрації
Полтавська торгово-промислова палата
Університет Флорида (США)
“1 DECEMBRIE 1918” University of Alba Iulia (Румунія)
Білостоцький технологічний університет (Польща)
Вільнюський університет прикладних наук (VIKO) (Литва)
London Metropolitan University (Велика Британія)
Словацький технологічний університет (Словаччина)
Рада молодих вчених Національної академії наук України
Рада молодих вчених Національного університету «Запорізька політехніка»
Рада молодих вчених Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»
Рада молодих вчених Національного університету «Чернігівська політехніка»
Рада молодих вчених Національного університету «Одеська політехніка»
Рада молодих вчених Одеського національного університету імені І.І. Мечникова
Рада молодих вчених Ізмаїльського державного гуманітарного університету
Рада молодих вчених Глухівського національного педагогічного університету
імені Олександра Довженка
Рада молодих вчених Сумського національного аграрного університету
Рада молодих вчених Національного технічного університету України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Рада молодих вчених Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди
Рада молодих вчених Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича
Рада молодих вчених Хмельницького національного університету
Рада молодих вчених Київського національного університету будівництва та архітектури
Рада молодих вчених Херсонського державного аграрно-економічного університету

МОЛОДІЖНА НАУКА: ІННОВАЦІЇ ТА ГЛОБАЛЬНІ ВИКЛИКИ

ЗБІРНИК ТЕЗ

Міжнародної науково-практичної конференції студентів,
аспірантів та молодих вчених



Полтава, 06 листопада 2024 року

УДК 621.311

Сухоребрій Олександр Володимирович

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Дрючко Олександр Григорович

Кандидат хімічних наук, доцент

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

**З'ЯСУВАННЯ ВПЛИВУ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ РОБОТИ
ФОТОЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ**

У найближчі роки, на думку авторитетних експертів, відновлювані джерела енергії (ВДЕ) стануть найважливішим джерелом енергії у світі. Особливо це стосується фотоелектричних електростанцій (PV), які мають велике майбутнє. Однак, незважаючи на зростаючу частку ВДЕ у загальному виробництві енергії, необхідно приділяти першорядну увагу їхній безпеці, надійності та економічній ефективності.

Майбутній розвиток фотоелектрики формує основні технічні тенденції, які включають п'ять таких аспектів:

- зниження загальної вартості виробництва сонячної енергії,
- сумісність з існуючою енергосистемою,
- можливість перетворення (а також збереження) в інші форми енергії,
- інтелектуальну конвергенцію,
- безперебійність, надійність та безпеку в роботі.

Незважаючи на світовий фотоелектричний ринок, що динамічно розвивається, у сучасних фотоелектричних установках все ще є цілий ряд «неінтелектуальних пристроїв» - від виробництва енергії до зв'язку. Ці засоби інфраструктури не можливо ефективно контролювати та забезпечувати безпомилковість у їх роботі. У найближчий час очікується, що завдяки швидкому розвитку цифрових технологій, таких як 5G та хмарних технологій, понад 90% усіх фотоелектричних установок буде повністю оцифровано. Це дозволить фотоелектричним установкам бути інтелектуальними та отримати ефективні інструменти для їхнього керування.

Завдяки розумним цифровим технологіям енергетика поступово трансформуватиметься в сучасну цифрову енергетику, де домінуватимуть ВДЕ. Фахівці зі штучного інтелекту можуть запропонувати перспективні нові технології для фотоелектричних систем, зокрема:

- попереджувальну ідентифікацію та захист фотоелектричних модулів, діагностику несправностей обладнання з використанням алгоритмів штучного інтелекту;
- оптимізацію алгоритму трекера за рахунок великого обсягу даних, а також можливість самонавчання для більш високої віддачі;
- а також автоматичну оптимізацію роботи батареї з використанням інструментів штучного інтелекту (II) у складі фотоелектричної установки.

У міру зниження загальної вартості сонячної енергії та збільшення складності експлуатації й технічного обслуговування методи на основі II будуть широко застосовуватися також і в сонячній енергетиці.

З розвитком штучного інтелекту та Інтернету речей (IoT) з'являться нові інтелектуальні продукти та послуги, які забезпечать більш високий рівень комфорту при експлуатації та технічному обслуговуванні фотоелектричних систем.

Вказані дії, що вимагають незмінно високого рівня точності, сприятимуть підвищенню продуктивності та безпеки фотоелектричної установки. Таким чином, очікується, що в майбутньому більшість операцій з експлуатації та технічного обслуговування фотоелектричних електростанцій буде повністю автоматизовано без необхідності втручання людини. ВДЕ вже є економічно ефективними та конкурентоспроможними без субсидій у багатьох країнах світу. Фотоелектричні станції поступово переходять в категорію від обладнання, що адаптується до мережі, до обладнання, що підтримує високий рівень управління роботою традиційних розподільних мереж. У зв'язку з часткою ВДЕ, що постійно зростає, оператори розподільчих мереж підвищують вимоги до показників якості електричної енергії, в т. ч. до регулювання частоти та врівноваження піків енергії.

Останніми роками у зв'язку з технічним прогресом відбулося значне зниження вартості акумуляторних систем зберігання енергії. У цьому контексті очікується, що зростатиме взаємозв'язок фотоелектричних установок із системами накопичення енергії. За оцінками, до 2025 року понад 30% фотоелектричних станцій буде оснащено сучасними системами накопичення енергії.

Протягом наступних років технології ІКТ, такі як 5G, блокчейн та хмарні сервіси будуть широко використовуватися на розподілених електростанціях. Це дозволить створити цифрові електростанції, які дозволять спільно управляти, а також брати участь у плануванні, транзакціях та допоміжних послугах для енергетичних систем.

У зв'язку зі зниженням загальних витрат на виробництво сонячної енергії зростають вимоги до більш високої номінальної потужності одного модуля, а також простоти обслуговування фотоелектричних інверторів. Для досягнення цієї мети потрібна більша щільність енергії. А це реалізується завдяки проривам у дослідженнях широкосмугових напівпровідників на основі SiC, GaN та досконалим алгоритмам управління питомою потужністю інверторів.

Конвергенція 5G, хмарних технологій та технологій штучного інтелекту змінює функціонування фотоелектричних систем, у якому все підключається, фіксується та інтелектуально контролюється. Розглянуті зміни дозволяють створити платформу з безмежним потенціалом для ефективних інноваційних енергетичних рішень.