

## РЕФЕРАТ

Розмір пояснювальної записки – 120 аркушів, містить 13 ілюстрацій, 83 таблиці, 2 додатка, 43 посилання на джерела.

**Актуальність теми.** Актуальність розробки програмного комплексу для проектування та аналізу систем зберігання енергії полягає у необхідності спрощення аналізу роботи сонячних електростанцій і систем зберігання енергії. Ключовим нововведенням даного застосунку є те, що аналіз проводитиметься на основі реальних експлуатаційних та погодних даних із використанням методів машинного навчання. Запропоноване рішення сприятиме підвищенню енергоефективності, зменшенню втрат і оптимізації експлуатаційних витрат користувачів, при цьому надаючи можливість проводити аналіз у портативних умовах.

**Мета дослідження.** Покращення процесу аналізу роботи сонячних електростанцій і систем зберігання енергії шляхом створення портативного програмного комплексу, що використовує реальні дані та алгоритми машинного навчання для виявлення відхилень і формування рекомендацій з оптимізації.

**Об’єкт дослідження.** Процес аналізу роботи сонячних електростанцій і систем зберігання енергії.

**Предмет дослідження.** Інструменти та методи інтеграції ML-технологій і аналітичних модулів у мобільному програмному комплексі для проектування та аналізу роботи сонячних електростанцій і систем зберігання енергії на основі історичних та поточних погодних та експлуатаційних даних.

Для реалізації поставленої мети **сформульовані наступні завдання:**

- провести аналіз існуючих сучасних підходів до оцінювання ефективності сонячних електростанцій;
- визначити ключові фактори, що впливають на ефективність роботи СЕС і СЗЕ;
- спроектувати структуру застосунку та визначити його програмні модулі та вимоги до них;

- розробити алгоритми аналізу та обробки даних із використанням методів машинного навчання;
- реалізувати інтеграцію погодних та експлуатаційних даних у застосунок;
- оцінити точність і практичну придатність розробленого програмного комплексу.

### **Наукова новизна отриманих результатів:**

Наукова новизна полягає у обґрунтуванні можливості застосування методів машинного навчання для аналізу роботи систем зберігання енергії на основі реальних експлуатаційних і погодних даних, а також реалізації портативного рішення для автоматичного виявлення відхилень у роботі системи та формування рекомендацій для підвищення продуктивності, що відрізняє його від традиційних методів моніторингу.

**Практичне значення** Практична значимість полягає у створенні мобільного програмного комплексу, який дозволяє користувачам здійснювати локальні аналізи роботи систем зберігання енергії, отримувати оцінку стану обладнання та рекомендації щодо оптимізації роботи. Розроблений інструмент може бути використаний у побутових, комерційних і навчальних цілях для підвищення енергоефективності та надійності систем.

**Зв'язок з науковими програмами, планами, темами.** Робота виконувалась на кафедрі інформатики та програмної інженерії Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського".

**Апробація.** Наукові положення дисертації пройшли апробацію на науково-практичній конференції молодих вчених та студентів «ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ І ПЕРЕДОВІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ» (SoftTech-2025).

**Публікації.** Наукові положення дисертації опубліковані в:

- 1) Карванський Н.Р., Головченко М.М. Програмний комплекс для проектування та аналізу систем зберігання енергії // Інженерія програмного

забезпечення і передові інформаційні технології (SoftTech-2025 Осінь) : матеріали тез доповідей V Всеукраїнської наук.-практ. конф. молодих вчених та студентів (м. Київ, 26-28 листопада 2025). – К. : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2025.

**Ключові слова:** ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС, МОБІЛЬНИЙ ЗАСТОСУНОК, ANDROID, АНАЛІЗ НА ОСНОВІ РЕАЛЬНИХ ДАНИХ, МАШИННЕ НАВЧАННЯ, СОНЯЧНА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ, СИСТЕМА ЗБЕРІГАННЯ ЕНЕРГІЇ.