

переривчастим. Система автоматично адаптується до змін у генерації, коригуючи розподіл енергії та мінімізуючи дисбаланс між попитом та пропозицією [3]. Використання сучасних сенсорів, покращених кабелів та прогностичних алгоритмів дозволяє оптимізувати напругу в мережі, що значно знижує фізичні втрати енергії та сприяє екологічно сталому розвитку енергетичної інфраструктури.

#### **Список використаних джерел**

1. Tuballa M. L., Abundo M. L. A review of the development of Smart Grid technologies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2016.
2. Hossain M. S. et al. Smart Grid Resiliency–Review and Challenges. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2023.
3. Dilberoglu U. M. [et al.] The Role of IoT in Smart Grid Technology. *Procedia Manufacturing*. 2021.
4. Zhu Z. et al. Integration of Renewable Energy Sources into Smart Grid: A Review. *IEEE Access*. 2022.
5. Al-Yasiri Q. [et al.]. Energy Consumption of Conventional and Solar Air Conditioning Systems: A Comparative Study. *TEM Journal*. 2025.

**Наукові керівники: Постол Ю. О., к.т.н., доц.; Гулевський В. Б., к.т.н., доц.**

**УДК 620.92**

### **ОГЛЯД СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА РОЗВИТОК ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ**

**Колесник П. С., здобувач вищої освіти «Магістр»**

*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна*

У сучасних умовах питання раціонального використання енергоресурсів набуває критичного значення, що спонукає до пошуку нових інженерних рішень. В тезах про вдосконалення сонячних систем розглядається проблема ефективного використання сонячної енергії для охолодження повітря в будівлях та нагрівання води [1]. Пропонується інноваційний підхід, що включає новий тип сонячної панелі, здатної перетворювати випромінювання безпосередньо на холод, а також модернізовану систему нагріву води з використанням теплових насосів. Оскільки такі системи залежать від погодних умов, для підвищення їхньої продуктивності пропонується застосовувати матеріали з високою теплопровідністю, селективні покриття та конструкції з подвійним склінням, що мінімізують тепловтрати [2]. Важливу роль відіграє впровадження інтелектуальних систем управління, які автоматично адаптують роботу обладнання до поточних потреб та умов середовища.

Паралельно з удосконаленням генерації розвиваються технології розподілу енергії, зокрема розумні мережі. Ці системи об'єднують традиційну електричну інфраструктуру з цифровими технологіями для оптимізації споживання та інтеграції відновлюваних джерел [3]. Ключовими компонентами розумних мереж є інтелектуальні лічильники та системи управління енергопотоками, які забезпечують двосторонній зв'язок між постачальником і споживачем. На відміну від класичних мереж, Smart Grid дозволяє прогнозувати аварії, балансувати навантаження в реальному часі та ефективно керувати нестабільною генерацією від сонячних та вітрових станцій [4]. Практичний досвід впровадження таких технологій, наприклад у регіоні Північний Рейн-Вестфалія, продемонстрував можливість зниження викидів вуглекислого газу на 15%.

В умовах обмеженості земельних ресурсів особливої актуальності набувають плавучі сонячні електростанції (ПСЕ), які розміщуються на поверхні водосховищ та озер. Розміщення панелей на воді дозволяє не лише заощадити земельні площі, а й підвищити ефективність генерації завдяки природному охолодженню модулів, а також значно зменшити випаровування води з водойм [5]. Такий масштабний проект передбачає створення гібридної системи, в якій сонячні станції працюватимуть удень, а гідроелектростанції – вночі [6], що забезпечить стабільне енергопостачання та раціональне використання водних ресурсів регіону.

#### **Список використаних джерел**

1. Fafous W. [et al.] Solar absorption cooling systems: A review. *International Journal of Energy Research*. 2023.
2. Al-Yasiri Q. [et al.]. Energy Consumption of Conventional and Solar Air Conditioning Systems: A Comparative Study. *TEM Journal*. 2025.
3. Hossain M. S. [et al.]. Smart Grid Resiliency–Review and Challenges. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2023.
4. Zhu Z. [et al.]. Integration of Renewable Energy Sources into Smart Grid: A Review. *IEEE Access*. 2022.
5. Liu H., Wei Z., Xu H. Economic and environmental analysis of floating solar power plants. *Applied Energy*. 2022.
6. Singh R., Malhotra P. Floating solar plants: Technological advancements and operational insights. *Energy*. 2023.

**Науковий керівник: Постол Ю. О., к.т.н., доц.; Петренко К. Г., ст. викл.**

УДК 004

### **АВТОМАТИЗОВАНИЙ МОНІТОРИНГ СТАНУ ПОСІВІВ ТА ВИЯВЛЕННЯ ШКІДЛИВОЇ РОСЛИННОСТІ НА ОСНОВІ ГЛИБОКИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ**

**Фуркало Д. Ю. здобувач СВО «Бакалавр»**

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ, Україна*

Сучасне сільське господарство дедалі більше орієнтується на використання цифрових технологій для підвищення врожайності, зменшення втрат та оптимізації витрат ресурсів. Однією з ключових проблем є своєчасне виявлення хвороб рослин і шкідливої рослинності, які можуть суттєво знижувати продуктивність посівів. Традиційні методи моніторингу, що базуються на візуальному огляді агрономами, є трудомісткими, суб'єктивними та складно масштабованими для великих площ [1].

Для навчання та первинної валідації нейромережевої моделі в роботі було використано відкритий агродатасет PlantVillage Dataset [2], який широко застосовується у дослідженнях з комп'ютерного зору та аналізу стану рослин. Даний датасет містить велику кількість зображень листя сільськогосподарських культур, серед яких представлені яблуна, кукурудза, виноград, томати, картопля та інші рослини. Кожне зображення віднесене до окремого класу, що відповідає або здоровому стану рослини, або конкретному типу захворювання, що дозволяє використовувати датасет для задач багатокласової класифікації.

З метою забезпечення коректної роботи згорткової нейронної мережі та підвищення стабільності процесу навчання було виконано попередню обробку вхідних даних. Усі зображення були приведені до єдиного розміру, що дало змогу формувати однорідні вхідні тензори для нейронної мережі. Значення пікселів було нормалізовано, що сприяло швидшій