

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ПЕРЕГЛЯДУ ГРАФІКІВ ВИМКНЕНЬ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Описано архітектуру та функціональні особливості десктопного застосунку для моніторингу графіків вимкнень електроенергії. Обґрунтовано вибір технологічного стека: мова Python, бібліотеки CustomTkinter, Requests, BeautifulSoup4 та DrissionPage. Наведено результати тестування розробленого програмного продукту.

Ключові слова: десктопний застосунок, графік вимкнень електроенергії, Python, CustomTkinter, веб-скрапінг, автодоповнення адреси, візуалізація даних.

Abstract

The architecture and functional features of a desktop application for power outage schedule monitoring are described. The choice of technology stack is justified: Python language, CustomTkinter, Requests, BeautifulSoup4, and DrissionPage libraries. The results of testing the developed software product are presented.

Keywords: desktop application, power outage schedule, Python, CustomTkinter, web scraping, address autocompletion, data visualization.

Вступ

В умовах нестабільного електропостачання в Україні споживачі регулярно стикаються з плановими та аварійними вимкненнями електроенергії. Основним джерелом відповідної інформації є офіційні вебресурси енергопостачальних компаній, однак їх використання має суттєві недоліки: необхідність повторного введення адреси при кожному зверненні, відсутність збереження обраних адрес, обмежена наочність табличних даних та відсутність автоматичного оновлення. Сторонні онлайн-сервіси та мобільні застосунки частково вирішують ці проблеми, проте нерідко залежать від зовнішніх джерел і не завжди забезпечують необхідну оперативність [1].

Постановка задачі

Метою роботи є підвищення ефективності перегляду графіків вимкнень електроенергії шляхом розробки десктопного застосунку, що забезпечує автоматизований пошук адреси з автодоповненням, отримання та наочну візуалізацію актуальних графіків, збереження обраних адрес і експорт даних у формат CSV. Для досягнення мети реалізовано гібридний метод отримання даних із захищених вебресурсів, шестирівневу класифікацію статусів електропостачання з півгодинною гранулярністю та алгоритм визначення найближчого підтвердженого відключення.

Архітектура та технологічний стек

Застосунок побудовано за модульним принципом та складається з чотирьох основних компонентів: модуля отримання даних, модуля введення адреси та автодоповнення, модуля обробки й візуалізації даних, а також модуля збереження пресетів адрес та експорту. Для реалізації обрано мову Python [2] з бібліотекою CustomTkinter [3] для побудови сучасного адаптивного графічного інтерфейсу з підтримкою темної та світлої теми. Взаємодію з вебресурсом забезпечує гібридний підхід: бібліотека Requests [4] використовується для основних HTTP-запитів, а DrissionPage [5] — як резервний механізм автоматизованого обходу Cloudflare-захисту. Парсинг отриманих HTML-фрагментів виконується засобами BeautifulSoup4 [6]. Дані користувача зберігаються локально у форматі JSON.

Розроблені методи та алгоритми

Подальшого розвитку набув метод автоматизованого отримання даних із захищених вебресурсів, що реалізує двофазну схему: у штатних умовах виконується легкий HTTP-запит [7], а при виявленні Cloudflare-блокування система автоматично перемикається на браузерний режим. Розроблено метод

класифікації статусів електропостачання з півгодинною гранулярністю, що використовує шестирівневу шкалу, яка охоплює прогностні та ретроспективні стани, — на відміну від типових бінарних схем «є/немає вимкнення». Реалізовано алгоритм визначення найближчого підтвердженого відключення, що здійснює хронологічний обхід усіх наявних інтервалів, починаючи з поточного моменту.

Тестування програмного продукту

Проведено комплексне тестування всіх функціональних модулів: пошуку адреси з автодоповненням, отримання та відображення графіків, кольорового кодування статусів, збереження і видалення пресетів, експорту у CSV, перемикання тем, роботи автоматичного оновлення. Окремо перевірено стійкість до мережових помилок, некоректних даних та блокувань Cloudflare. Система продемонструвала стабільну роботу без критичних помилок; усі основні сценарії взаємодії відповідають заданій логіці.

Висновки

Розроблено повнофункціональний десктопний застосунок для моніторингу графіків вимкнень електроенергії. Запропонований гібридний метод отримання даних забезпечує надійну роботу навіть за наявності Cloudflare-захисту, а шестирівнева класифікація статусів підвищує інформативність відображення порівняно з існуючими рішеннями. Результати тестування підтвердили відповідність застосунку поставленим вимогам та його готовність до практичного використання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. DTEK. Мобільний застосунок DTEK для перегляду графіків відключень [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://dtek.com/ua/> (дата звернення: 17.04.2026).
2. Van Rossum G., Drake F. L. Python 3 Reference Manual. Wilmington : CreateSpace, 2009. 242 p.
3. CustomTkinter. A modern and customizable python UI-library [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://customtkinter.tomschimansky.com> (дата звернення: 21.04.2026).
4. Requests: HTTP for Humans. Офіційна документація бібліотеки Requests [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://requests.readthedocs.io/en/latest/> (дата звернення: 18.04.2026).
5. DrissionPage. Documentation for web automation library [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://drissionpage.cn/en/> (дата звернення: 23.04.2026).
6. BeautifulSoup Documentation. A library for pulling data out of HTML and XML files [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.crummy.com/software/BeautifulSoup/bs4/doc/> (дата звернення: 19.04.2026).
7. Mitchell R. Web Scraping with Python: Data Extraction from the Modern Web. 3rd ed. Sebastopol : O'Reilly Media, 2024. 352 p.

Голюс Дмитрій Олександрович – студент групи ЗПІ-22б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник: **Коваленко Олена Олексіївна** – к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Holus Dmytrii Oleksandrovych – student in class ЗПІ-22b, Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Scientific supervisor: **Kovalenko Olena Oleksiivna** – Cand. Sc. (Eng.), Associate Professor of the Software Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.