НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ «КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Навчально-науковий інститут атомної та теплової енергетики

Кафедра цифрових технологій в енергетиці

Лабораторна робота №1

з дисципліни «Комп’ютерний моніторинг еко-енерго-економічних процесів і систем»

на тему «Розробка інформаційно-довідкової системи для експертів у галузі комплексного аналізу стану території»

Перевірив: Сліпченко Володимир Георгійович

Виконала: студентка групи ТР-42мп, Гармаш Діана

Київ – 2025

**Лабораторна робота № 1**

**Мета роботи:** Отримати практичні навички по збору та класифікації інформації, а також по розробці спеціалізованих інформаційно-довідкових систем.

**Завдання:** Студенти мають обрати 10 об’єктів промисловості, відобразити на карті вибрані об’єкти, визначити який вплив вони справляють на оточуюче середовище, визначити, в яких підсистемах моніторингу вони приймають участь, зібрати інформацію по еко-енергоекономічним параметрам по кожному об’єкту, реалізувати відображення даних по об’єктам через взаємодію з інтерактивною картою.

**Опис програмного забезпечення:**

Для виконання лабораторної роботи було зроблено проект «eco-web», який побудований за класичною трирівневою архітектурою, що складається з frontend, backend та бази даних. Проект використовує контейнеризацію Docker для забезпечення ізольованого середовища розробки та розгортання. Структура проекту чітко розділена на два основних каталоги: frontend та backend.

**Backend частина**

Backend побудований на Node.js з використанням фреймворку Express.js. Основні компоненти:

* **content.js**: Містить API-ендпоінти для отримання даних про фабрики та їх екологічні показники. Реалізує складний SQL-запит для отримання агрегованих даних з бази даних.
* **db.js**: Відповідає за підключення до PostgreSQL бази даних, використовуючи пакет 'pg'. Містить конфігурацію підключення та обробку помилок.
* **main.js**: Головний файл серверу, який налаштовує Express.js, middleware (CORS, JSON parsing) та маршрутизацію.

**База даних**

Проект використовує PostgreSQL з наступною структурою таблиць:

* **eco\_factory**: Зберігає основну інформацію про фабрики
* **factory\_coordinates**: Містить географічні координати фабрик
* **category**: Зберігає категорії екологічних показників
* **category\_component**: Містить компоненти для кожної категорії
* **component\_measurement**: Зберігає всі вимірювання показників

**Frontend частина**

Frontend реалізований як веб-додаток з використанням чистого JavaScript та Google Maps API. Основні компоненти:

* **index.html**: Визначає структуру сторінки та містить елементи управління для фільтрації даних за категоріями.
* **main.js**: Містить всю логіку клієнтської частини, включаючи:
* Ініціалізацію карти Google Maps
* Завантаження та відображення маркерів фабрик
* Фільтрацію даних за обраними категоріями
* Відображення детальної інформації у вигляді таблиці

**Взаємодія компонентів**

1. При завантаженні сторінки frontend відправляє запит до backend API
2. Backend виконує складний SQL-запит до бази даних
3. Отримані дані відображаються на карті у вигляді маркерів
4. Користувач може фільтрувати дані за категоріями через чекбокси
5. При кліку на маркер відображається детальна інформація про фабрику

Код можна переглянути на Гіт-системі: <https://github.com/DianaHarmash/eco-web.git>.

**Скріншоти виконання програми:**

A map of the world

AI-generated content may be incorrect.

A map with red points on it

AI-generated content may be incorrect.

**Висновки:**

Були отримані практичні навички по збору та класифікації інформації, а також по розробці спеціалізованих інформаційно-довідкових систем, яка демонструє сучасний підхід до розробки веб-додатків з чітким розділенням відповідальності між компонентами та використанням контейнеризації для спрощення розгортання та масштабування.