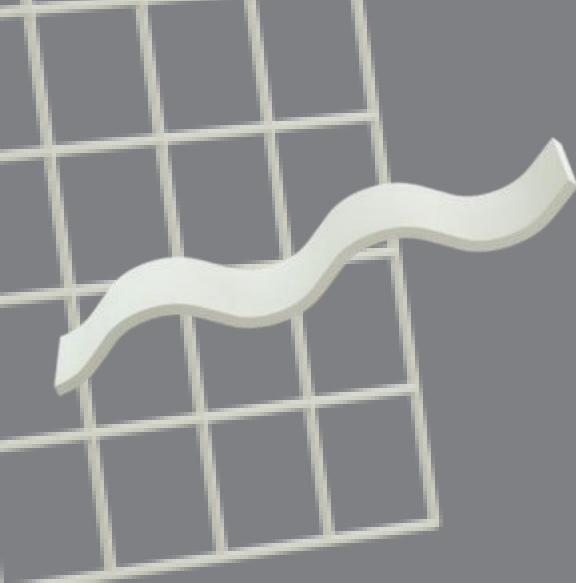


The background is a light gray gradient with various 3D geometric shapes scattered across it. These include a small cube in the top left, a large sphere on the left, a rectangular frame in the upper center, a wavy line in the top right, a cone on the right, a large ring-like structure in the lower center, a long cylinder on the right, and another cone in the bottom left.

Розумна система клімат- контролю в бомбосховищі

Виконав: Новіков В. Р.

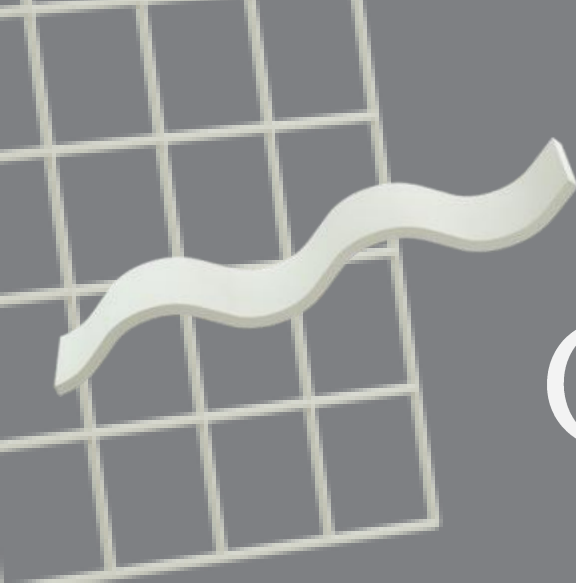
Керівник: к.т.н., доцент Кравченко О.В.



Актуальність теми

Тема є актуальною, тому що:

- більшість існуючих бомбосховищ не мають автоматизованих систем клімат-контролю;
 - тривале перебування людей призводить до швидкого накопичення CO₂, вологи, перегрів;
 - під час повітряної тривоги укриття переходить у режим повної герметизації, тому ручне втручання в роботу вентиляції ускладнене або неможливе;
 - автоматизація гарантує безпеку та комфорт навіть без присутності людини.
- 



Об'єкт, предмет і мета дослідження

Об'єкт дослідження: бомбосховища та захисні споруди цивільного захисту будь-якого типу.

Предмет дослідження: процеси підтримки безпечного мікроклімату в умовах тривалого перебування людей і повної герметизації укриття.

Мета роботи: розробити та реалізувати автономну IoT-систему клімат-контролю з локальним веб-інтерфейсом, яка забезпечує автоматичне підтримання температури, вологості, рівня CO₂ та миттєву реакцію на шкідливі гази без участі людини.



Завдання роботи

- Провести аналіз сучасних бомбосховищ та вимог до мікроклімату
- Розробити структурну схему та дерево цілей
- Побудувати функціональні моделі (IDEFo, IDEF3, DFD, BPMN)
- Виконати об'єктно-орієнтоване проєктування (UML)
- Спроєктувати базу даних SQLite
- Реалізувати програмний комплекс на Python + Flask

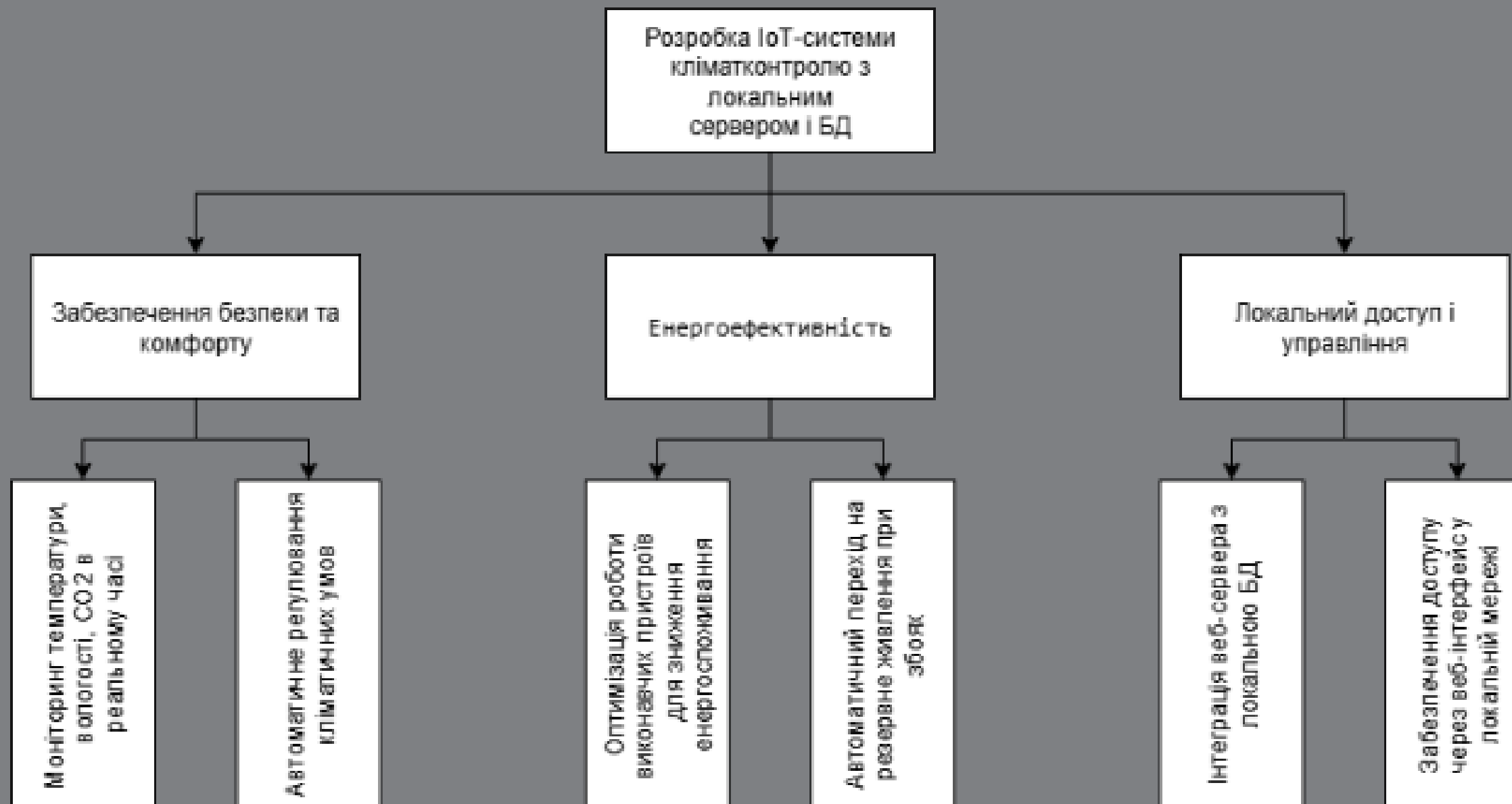


Система складається з чотирьох підсистем:

- датчики
- контролер
- програмне забезпечення
- виконавчі пристрої



Структурна схема системи



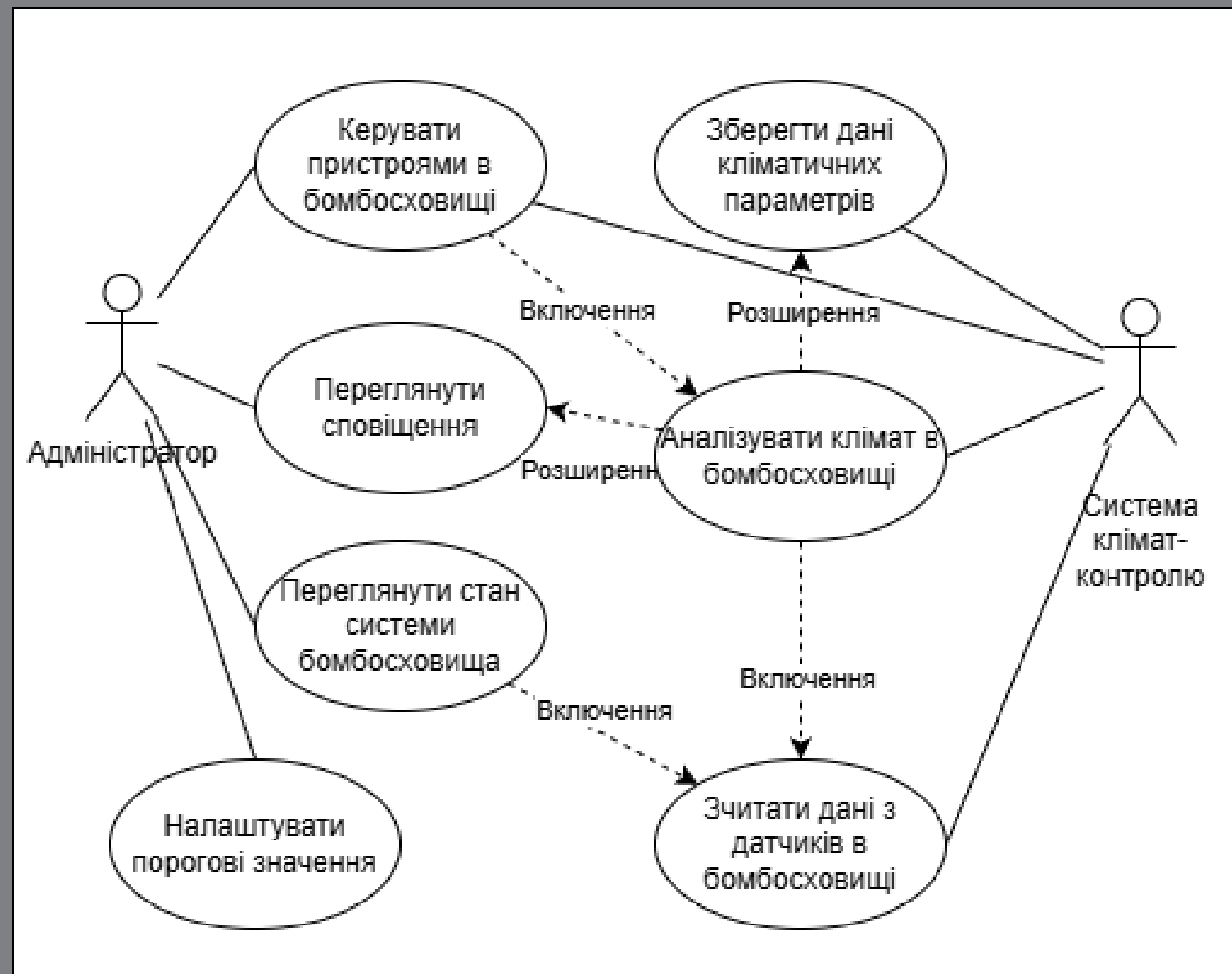
Дерево цілей

Головне завдання СИСТЕМИ

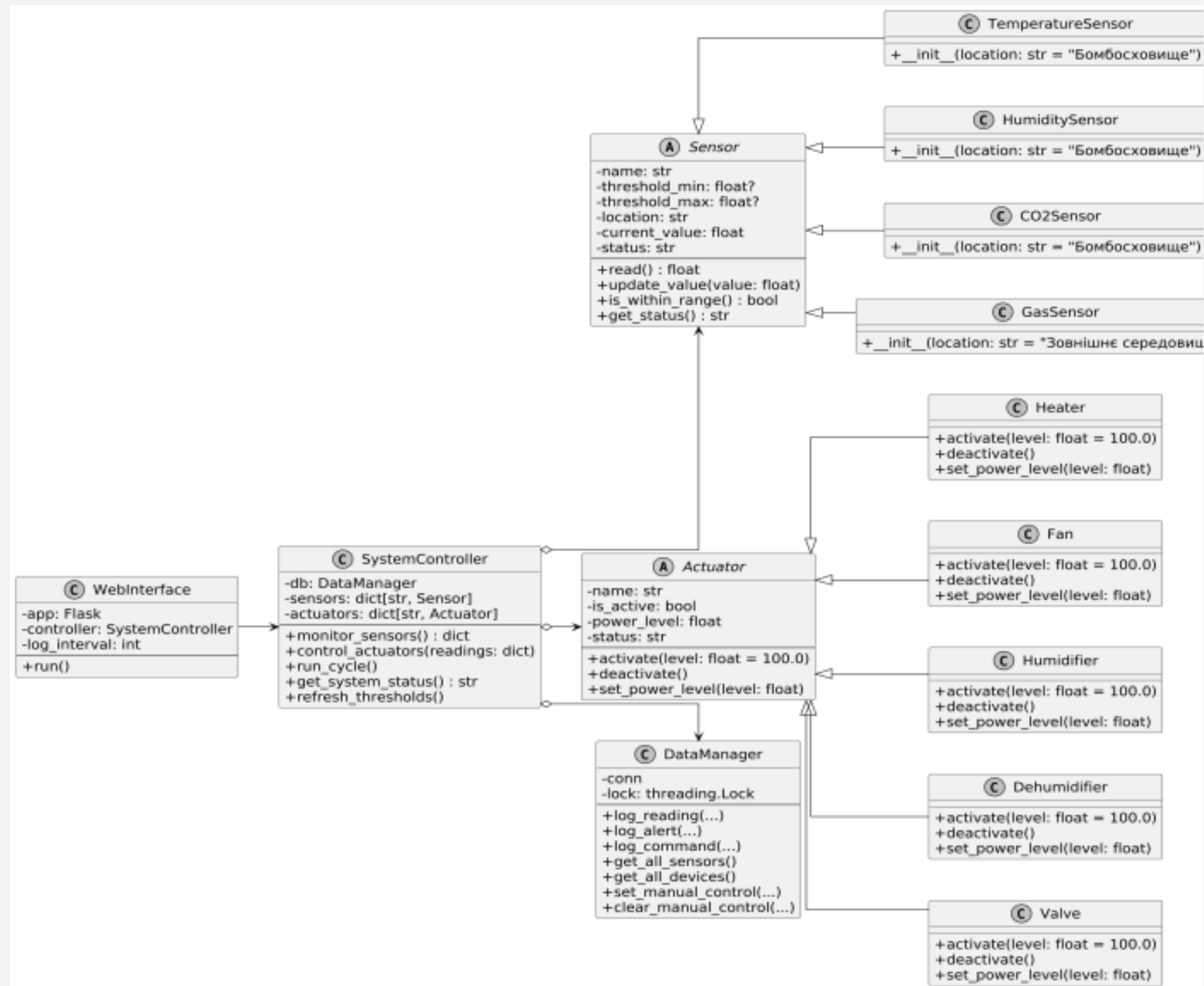
Забезпечити комфорт і безпеку людей, повну автономність роботи та зручний локальний доступ до керування

Розмежування ролей

- Два актори: Адміністратор та Система
- Система автономно виконує: зчитування, аналіз, керування, логування
- Адміністратор: перегляд стану, сповіщення, зміна порогів, ручне керування
- Вся критична логіка працює без участі людини



Діаграма прецендентів



Діаграма класів системи

Приклад роботи

The screenshot shows a web browser window displaying a climate control dashboard. The browser's address bar shows the URL 127.0.0.1:5000. The dashboard has a teal header with the title "Клімат-контроль" and navigation buttons: "Головна" (highlighted), "Керування", "Історія", "Налаштування", and "Сповіщення". The top right of the header shows the time "09:41:39" and the status "Активно".

The main content area contains nine data cards arranged in a 3x3 grid:

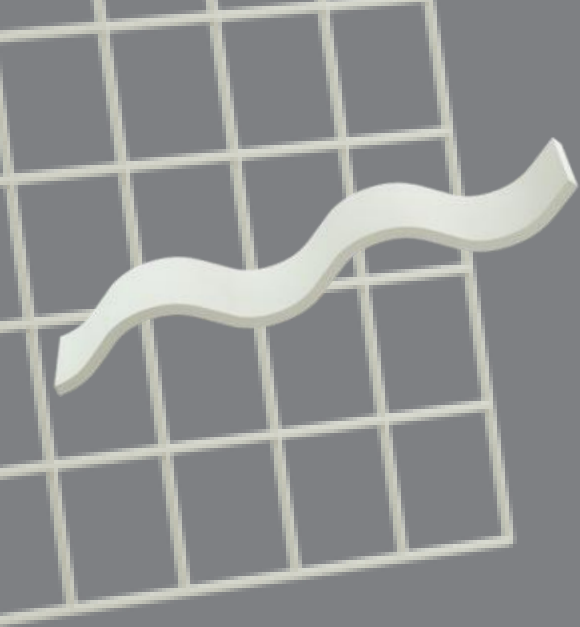
- Температура:** 14.0°C. Норма: 17.0–24.0°C. УВАГА!
- Вологість:** 38%. Норма: 40.0–60.0%. УВАГА!
- CO₂:** 800 ppm. Норма: до 1000.0 ppm.
- Шкідливі гази (зовні):** Норма. 100 ppm (поріг: 300.0 ppm).
- Вентиляційні клапани:** Закриті [РУЧНИЙ]
- Вентилятори:** Вимкнено
- Обігрівач:** Увімкнено (36%)
- Зволожувач:** Увімкнено (20%)
- Осушувач:** Вимкнено

The Windows taskbar at the bottom shows the time as 9:41 on 01.12.2025.



Висновки

У ході виконання курсової роботи було розроблено систему клімат-контролю, яка повністю автономна, працює без участі людини, миттєво реагує на будь-яку загрозу та підтримує безпечний мікроклімат у бомбосховищі. Система не потребує підключення до інтернету, функціонує в локальній мережі, забезпечує постійний моніторинг і логування всіх параметрів, має зручний адаптивний веб-інтерфейс та повністю відповідає поставленим вимогам, підтвердженим моделюванням і програмними тестами.



Дякую за
увагу

