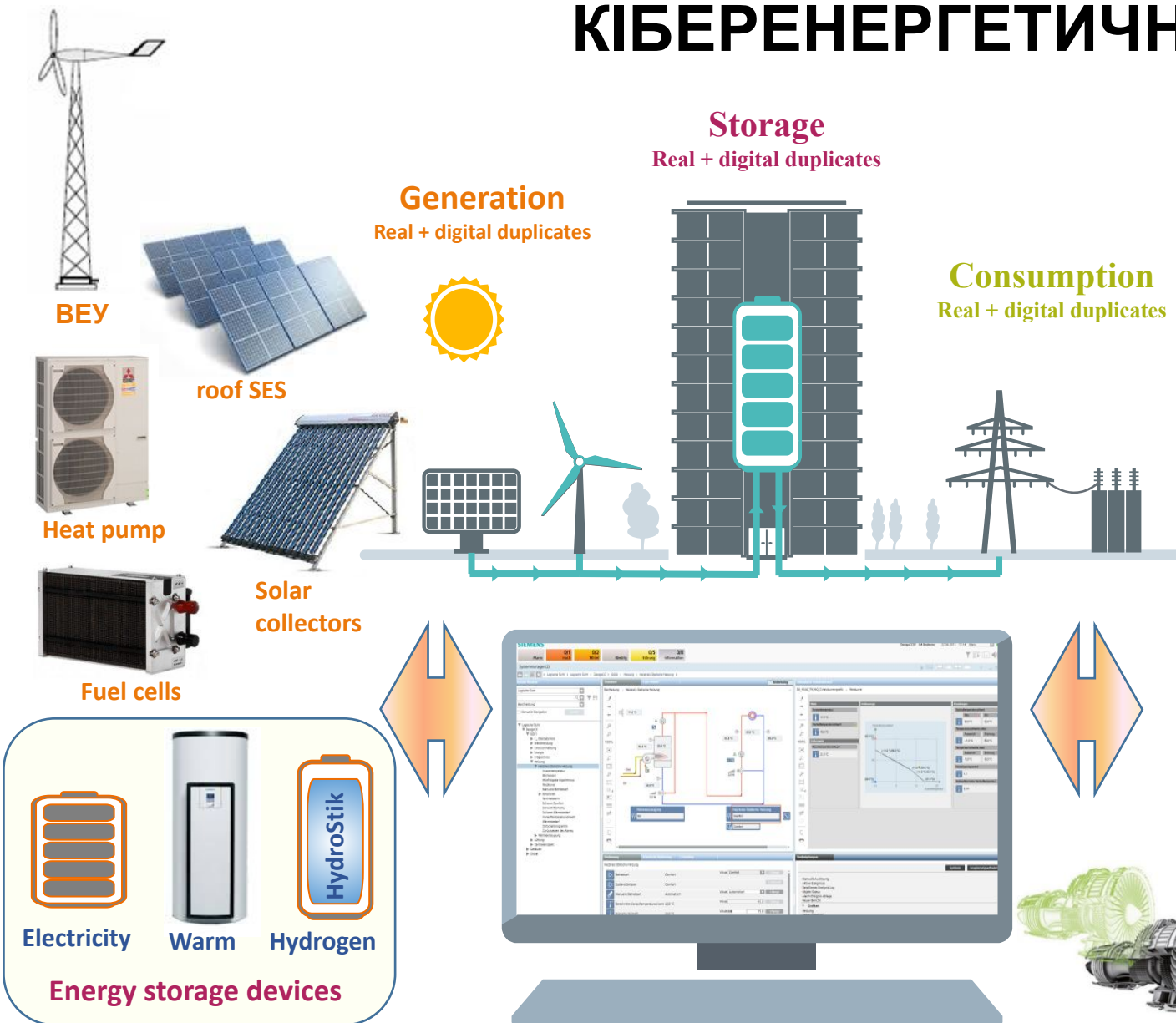




Навчально-наукова лабораторія кіберенергетичних систем

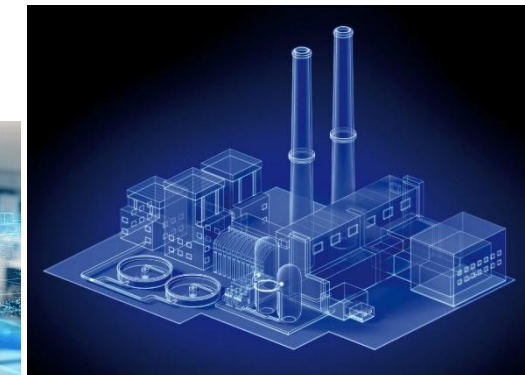
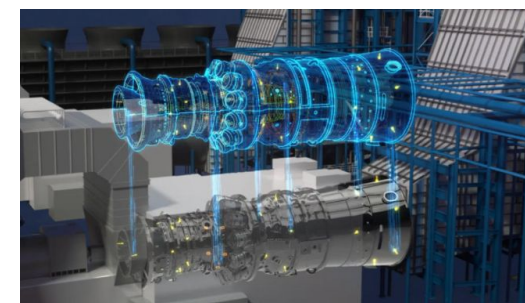
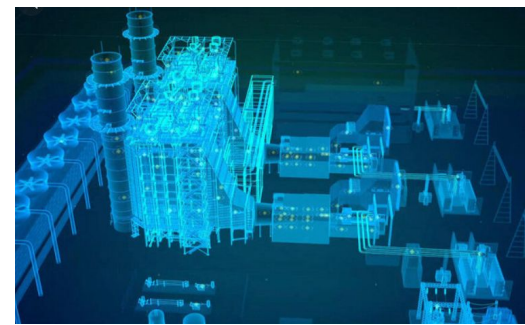


ЛАБОРАТОРНИЙ КОМПЛЕКС КІБЕРЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ



Digital Twins/simulators

- Virtual NPP power unit
- Steam-gas station
- VEU and SES
- Heat pump
- Energy storage devices
- Predictive analytics
- Digital simulator for staff training
- Use of IoT technologies for object control
- AR / VR technology



СТРУКТУРА КОМПЛЕКСУ КІБЕРЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ



ФІЗИЧНИЙ РІВЕНЬ

- Сенсорні дослідження
- Фізичні процеси в системах
- Збір даних
- Системні шаблони
- Екологічні профілі

РІВЕНЬ EDGE

- FOG аналіз даних
- Дослідження підключення
- EDGE дослідження
- Штучний інтелект в EDGE

ХМАРНІ ОБЧИСЛЕННЯ

- Збір і обробка даних
- Хмарні сервіси
- Поточкова аналітика

ВІРТУАЛІЗАЦІЯ

- Візуалізація
- Аналіз
- Прогнозне моделювання
- Цифровий двійник
- Інсайт

ФІЗИЧНИЙ РІВЕНЬ І РІВЕНЬ EDGE

Дослідження та моделювання фізичних процесів систем, робота сенсорів, керуючих пристроїв, мікроконтролерів, хабів та інших додаткових систем.

Рівень складається з фізичних елементів сенсорних систем, що об'єднані в кластер для можливої віртуалізації та віддаленого підключення.



ФІЗИЧНИЙ РІВЕНЬ І РІВЕНЬ EDGE

Можливості:

- створення складних сенсорних об'єктів (агентів)
- створення хабів, шлюзів, базових станцій (агрегація);
- обробка в туманних середовищах за допомогою AI;

Області науково-дослідних інтересів:

- потокова аналітика даних;
- системи реального часу;
- віртуалізація фізичних систем;
- тестові сценарії роботи систем у лабораторних умовах.



ХМАРНІ ОБЧИСЛЕННЯ

Розгортання повністю Open Source високопродуктивного хмарного кластеру, який складається з блейд серверів для реалізації завдань віртуалізації, обробки даних, аналітики.

Можливості кластеру:

- високопродуктивні обчислення;
- Віртуалізація;
- фреймворки Big Data та візуалізації;
- дослідження API, Data Science.

Області науково-дослідних інтересів:

- віртуалізація даних;
- високопродуктивні обчислення.



Основні напрями лабораторного комплексу кіберенергетичних систем



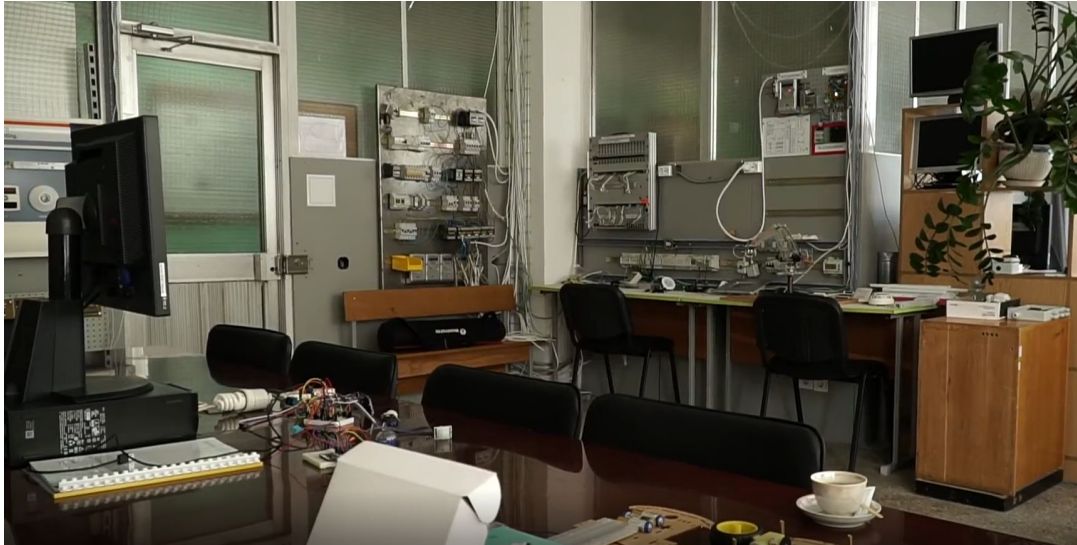
Виконання проектів із надскладними моделями та процесами:

- цифрові двійники;
- бізнес аналітика;
- інтернет речей

Області науково-дослідних інтересів:

- цифрові двійники;
- віртуалізація лабораторії.

SMART ЕНЕРГЕТИКА



Цифровізація енергетичних систем для будівель та технологічної інфраструктури:

Моніторинг обладнання

Оптимальне використання енергії

Аналіз технологічних ризиків

Цифрові двійники для елементів енергетичної системи

Аспекти використання енергії для управління об'єктами

Технічні засоби для навчання обслуговуючого персоналу

Аспекти використання енергії для систем сертифікації зеленого будівництва

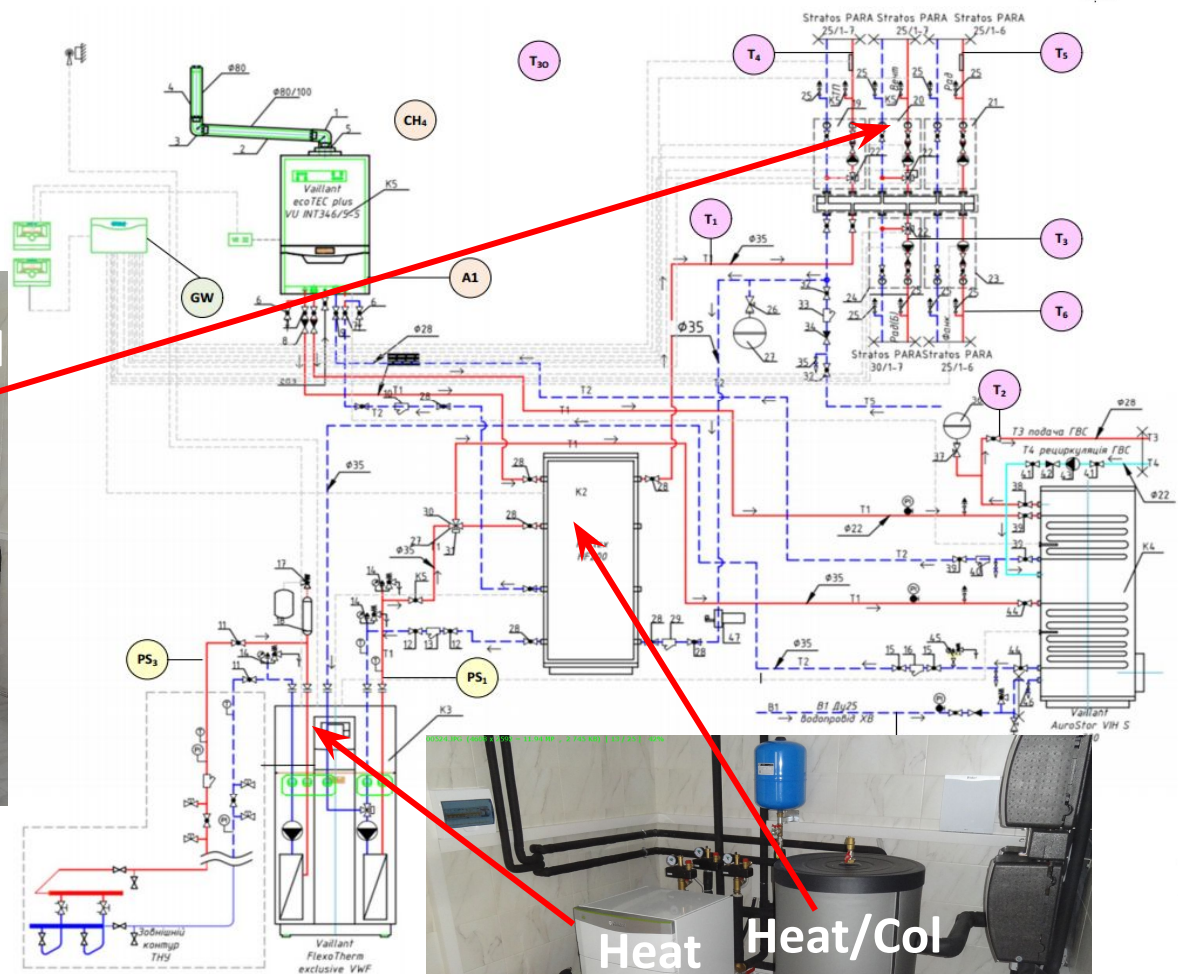
Поточні дослідження: цифровий двійник теплового насосу

Приклад роботи лабораторного комплексу – створення цифрового двійника Теплового Насоса Повітря-Вода

Проводиться зняття даних із реального теплового насосу, перенесення даних у хмару та створення Цифрового Двійника.

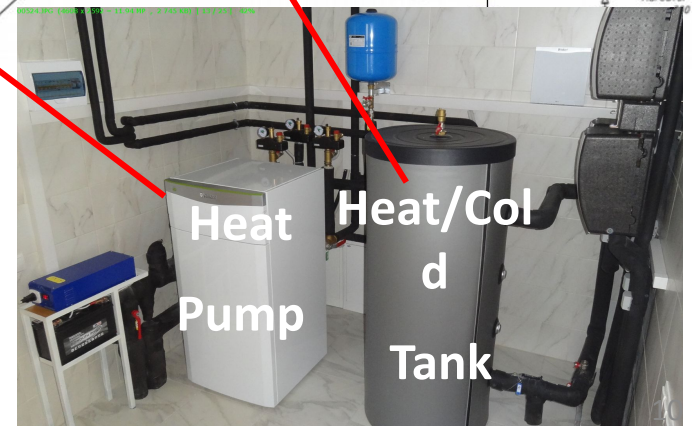


Load Control



Tasks:

- Temperature control
- Pressure & Flows control



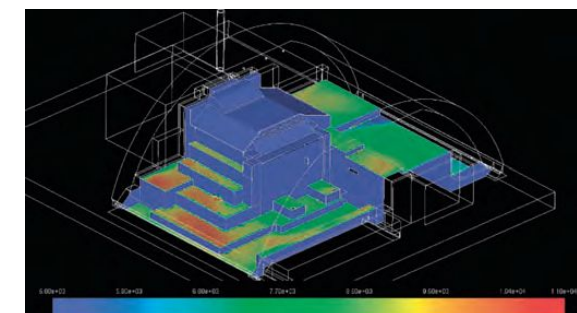
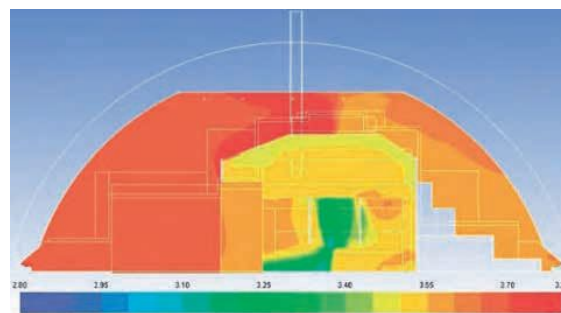
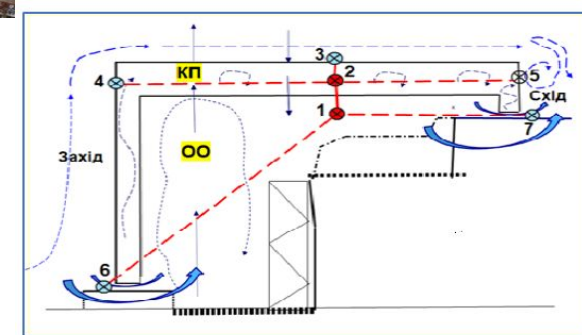
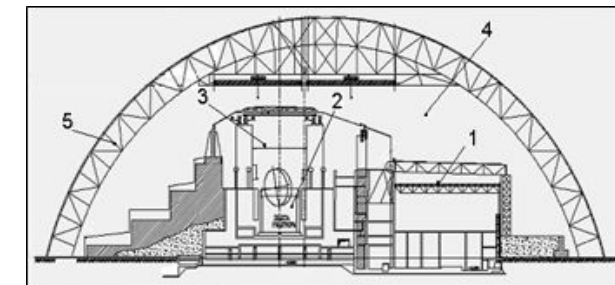
Heat Pump
Heat/Cold Tank

Поточні дослідження: цифровий двійник безпечного конфайнменту

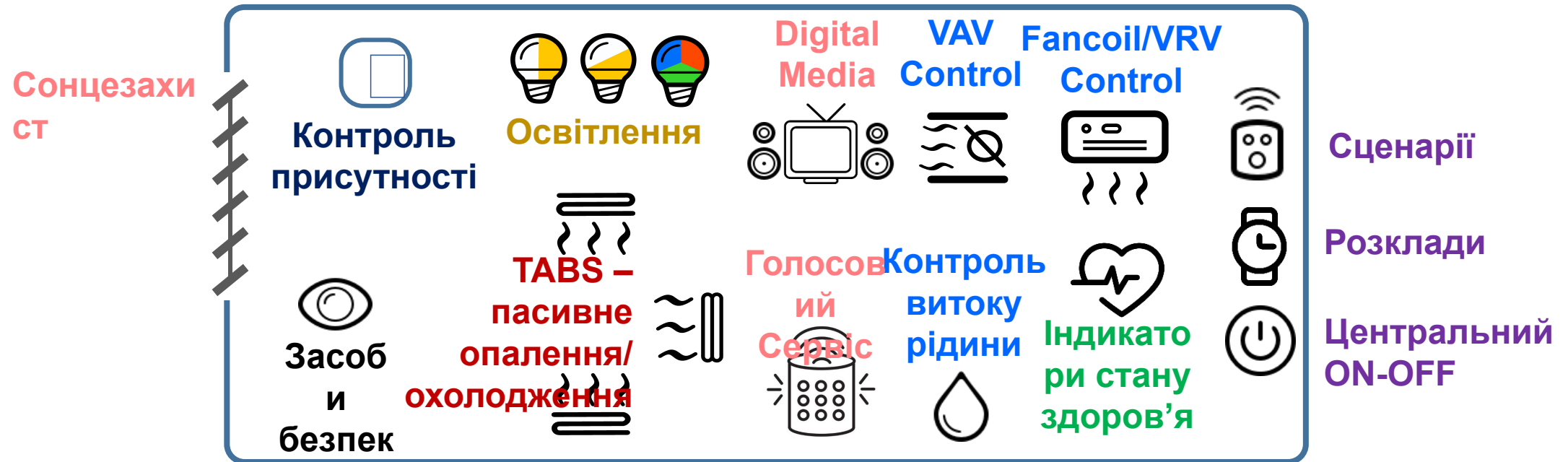


Розпочато підготовчі роботи зі створення Цифрового Двійника Безпечного Конфайнменту Чорнобильської АЕС.

Створення такого двійника дозволить прогнозувати процеси всередині конфайнменту та оцінювати ризики радіоактивного зараження.



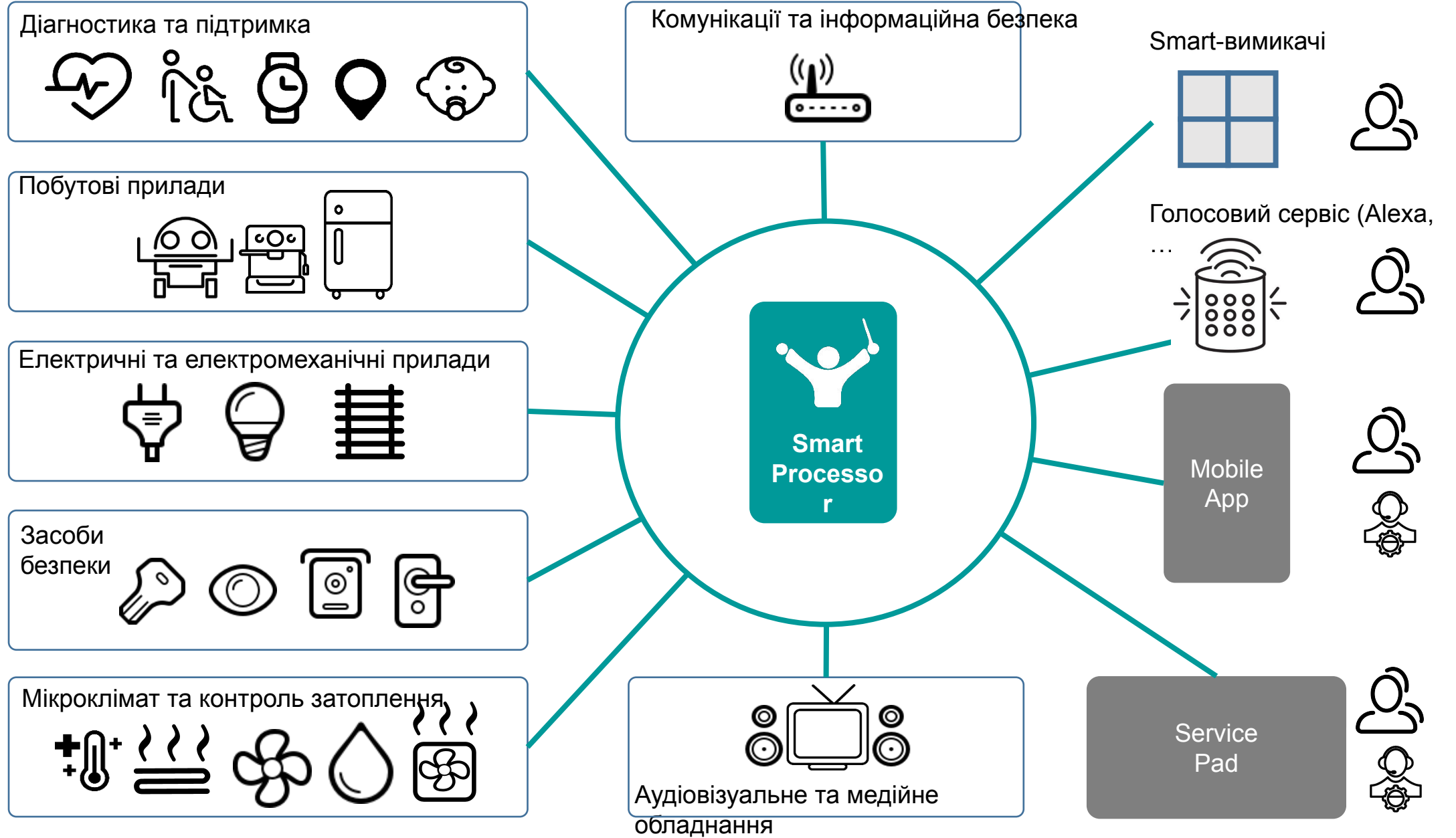
Поточні дослідження: Об'єкти контролю та управління в приміщеннях



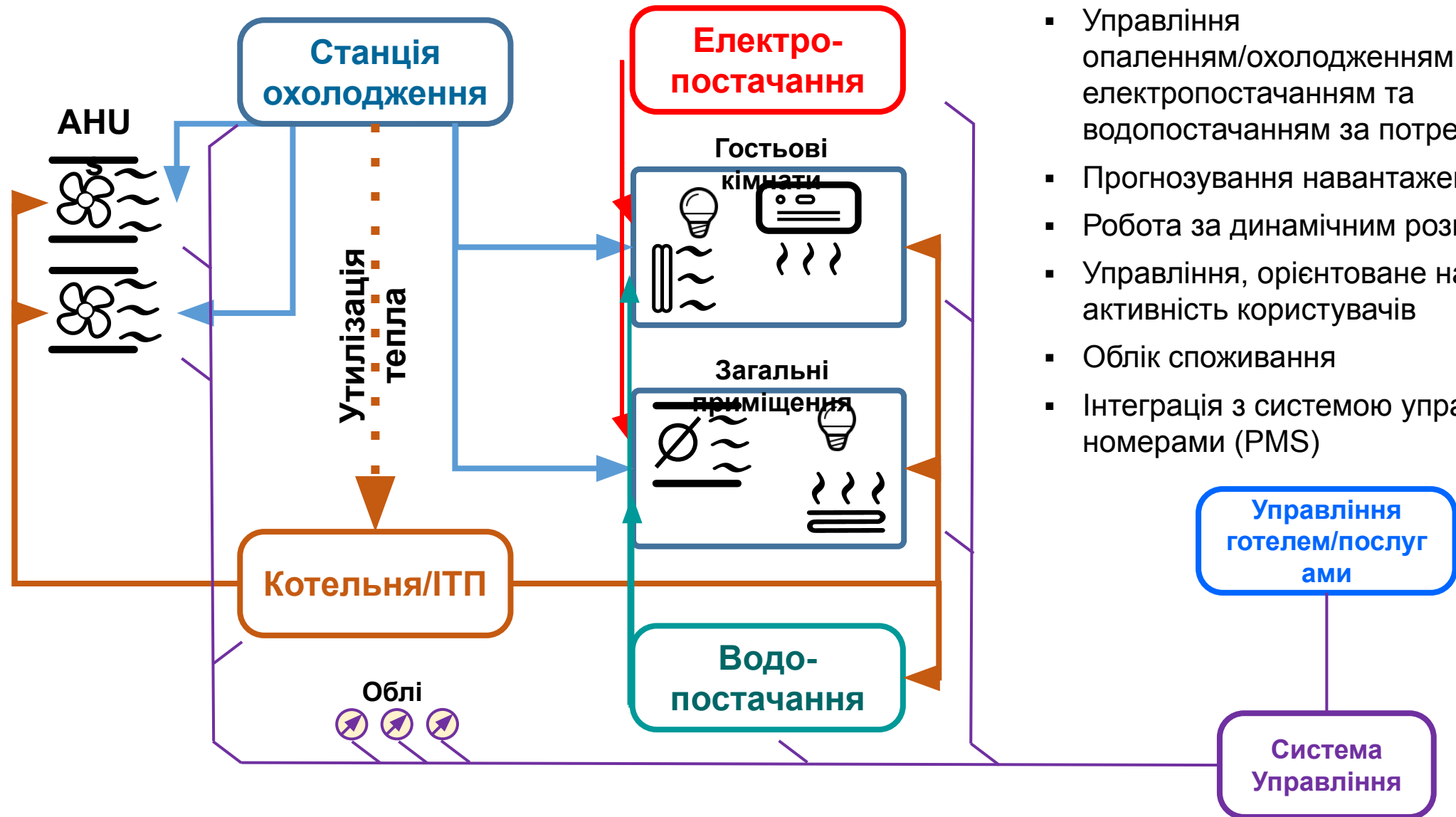
и

- Управління опаленням/охолодженням за потребою
- Прогнозування навантаження
- Робота за динамічним розкладом
- Управління, орієнтоване на активність користувачів

Приклад: SMART-рішення для приватного житла



Приклад: Система управління апартаментами



- Управління опаленням/охолодженням, електропостачанням та водопостачанням за потребою
- Прогнозування навантаження
- Робота за динамічним розкладом
- Управління, орієнтоване на активність користувачів
- Облік споживання
- Інтеграція з системою управління номерами (PMS)

Поточні дослідження: Real Time System

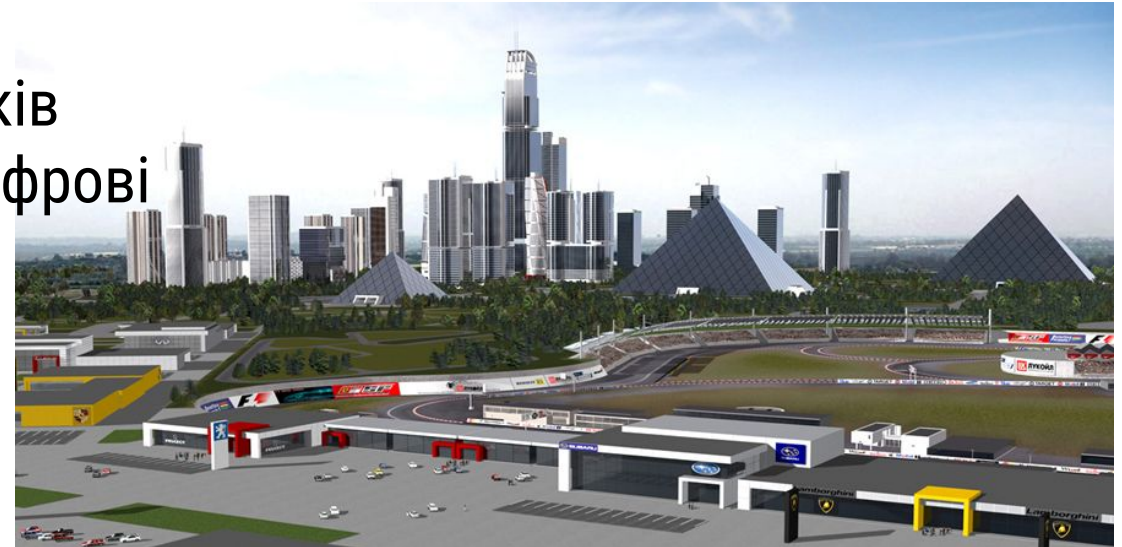
**Проведення дослідження
сенсорної мережі з
пікосекундними часовими
затримками**

**Дана система дозволить
підвищити якість систем
реального часу та відповідно
дасть можливість реалізувати
більше систем із чіткою
тимчасовою залежністю.**



МОЖЛИВОСТІ ЛАБОРАТОРНОГО КОМПЛЕКСУ КІБЕРЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ ТА НАПРЯМИ СПІВПРАЦІ

- Моделювання енергетичних процесів
- Розподілені системи моніторингу та управління
- Організація мереж Micro-Grids
- Розробка та дослідження Цифрових Двійників
- Розробка симуляторів на базі технології «Цифрові Двійники» для механічних, електричних та трубних систем інфраструктури
- Реалізація нестандартних процесів
- Кастомізація Інтернету Речів
- Концептуальна розробка SMART-інфраструктури



Науково-дослідні розробки здійснюються при підтримці стейкхолдерів – ТОВ «Інженерна логіка» та ТОВ «Квалітек».

Відеоекскурсія http://apeps.kpi.ua/math_tech_base121