

**РОЗРОБКА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ
ТЕМПЕРАТУРОЮ В БУДИНКУ З ВИКОРИСТАННЯМ
МІКРОСЕРВІСНОЇ АРХІТЕКТУРИ**

Шанькін І.М., Северин В.П.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Зростання вартості енергетичних ресурсів та підвищена увага до екологічних аспектів стимулює розвиток ефективних і адаптивних систем управління температурою у приміщеннях. Одним із сучасних підходів до вирішення цієї задачі є застосування методів штучного інтелекту, зокрема нейронних мереж.

У роботі досліджується інтелектуальна система управління температурою для «розумного будинку», яка базується на мікросервісній архітектурі та використовує рекурентні нейронні мережі для прогнозування теплових процесів. Система підтримує кілька підходів до регулювання: класичне управління за допомогою PID-регулятора, гібридне управління з додатковим нейромережевим модулем, а також повністю інтелектуальний підхід – з використанням виключно глибоких нейронних мереж без участі класичних алгоритмів.

Використання рекурентних нейромереж дозволяє ефективно аналізувати часові ряди даних від сенсорів, виявляти складні залежності між температурою, показниками зовнішнього середовища та режимами роботи системи. Такий комплексний підхід дає можливість порівняти ефективність різних стратегій, оцінити їхню енергоефективність, стабільність і точність підтримання заданого мікроклімату.

Запропонована система передбачає інтеграцію з IoT-мережею сенсорів, що забезпечує постійний збір актуальних даних для прогнозування та регулювання температурних умов. До складу таких сенсорів можуть входити не лише датчики температури, а й вологості, вмісту CO₂ та інших показників мікроклімату, що дає змогу враховувати додаткові фактори під час прийняття рішень. Дані із сенсорів зберігаються у хмарних сховищах, що полегшує доступ і обробку інформації, дозволяючи більш ефективно проводити історичний аналіз для вдосконалення моделі прогнозування та виявляти закономірності для подальшої оптимізації системи.

Завдяки мікросервісній архітектурі систему можна легко масштабувати, розгортати як на локальних пристроях у рамках «розумного будинку», так і на віддалених серверах, забезпечуючи доступ через веб-інтерфейс та API. Крім того, така архітектура забезпечує гнучке розширення системи: нові компоненти можна додавати або змінювати без впливу на роботу інших частин.