

# АЛГОРИТМ ДЛЯ ВІДДАЛЕНОГО МОНІТОРИНГУ ТА КЕРУВАННЯ СИСТЕМОЮ ОПАЛЕННЯ ЧЕРЕЗ МЕРЕЖУ IoT

<sup>1</sup> Вінницький національний технічний університет

## *Анотація.*

Запропоновано алгоритм для віддаленого моніторингу та керування системою опалення через мережу IoT. Такий алгоритм може враховувати погодні умови, розклади активності мешканців тощо для оптимізації комфорту та енергоефективності.

**Ключові слова:** енергоефективність, інформаційно-вимірювальна система опалення, параметри опалення.

## *Abstract.*

An algorithm for remote monitoring and control of a heating system via the IoT network is proposed. Such an algorithm can take into account weather conditions, activity schedules of residents, etc. to optimise comfort and energy efficiency.

**Keywords:** energy efficiency, information and measuring system of heating, heating parameters.

## Вступ

Зростання обсягів збирання та обробки даних у різних сферах життя вимагає використання передових технологій. Однією з таких областей є розробка комп'ютерно-інтегрованої технології діагностування та оцінки ефективності параметрів опалення, спрямованої на підвищення ефективності використання енергоресурсів для системи опалення. Дослідження присвячено створенню такої технології на основі компонентів Internet of Things (IoT). IoT надає можливість збирати дані в реальному часі великою кількістю датчиків, що дозволяє створити комплексні моделі для аналізу та контролю параметрів опалення, аналізувати різні сценарії роботи системи та розробити оптимальні стратегії керування параметрами опалення для досягнення максимальної ефективності.

## Результати дослідження

Математичне моделювання в комп'ютерно-інтегрованих технологіях для діагностування та оцінки ефективності параметрів опалення на основі компонентів IoT включає різні етапи та компоненти. Один з них - віддалений моніторинг та керування. А саме розроблення алгоритмів для віддаленого моніторингу та керування системою опалення через мережу IoT. Такі алгоритми можуть враховувати погодні умови, розклади активності мешканців тощо для оптимізації комфорту та енергоефективності.

*Збір даних:* збір даних про температуру в приміщенні, зовнішню температуру та погодні умови (наприклад, за допомогою датчиків IoT або веб-сервісів, які надають інформацію про погоду); збір даних про розклади активності мешканців (наприклад, коли вони зазвичай знаходяться вдома і коли вони виходять).

*Аналіз даних:* аналіз температурних даних для визначення залежності між зовнішньою температурою та температурою в приміщенні; аналіз розкладів активності для визначення періодів, коли приміщення зазвичай знаходиться використаним.

*Визначення оптимальних параметрів опалення:* враховуючи аналіз погодних умов та розкладів активності, визначає оптимальні параметри опалення для кожного періоду (наприклад, температуру в приміщенні та режим роботи опалювальних пристроїв).

*Керування опаленням:* на основі визначених оптимальних параметрів автоматично регулює роботу опалювальних пристроїв. Наприклад, при низькій зовнішній температурі та відсутності активності мешканців забезпечує більшу потужність опалення для збереження комфортної температури в приміщенні.

*Навчання на основі зворотного зв'язку:* Застосовує механізми навчання на основі зворотного зв'язку для постійного покращення алгоритмів керування. Використовує зібрані дані про фактичну ефективність керування для адаптації до змінних умов.

## Висновки

Отже, алгоритм демонструє ефективний спосіб керування опаленням за допомогою використання погодних умов та розкладів активності мешканців для досягнення комфорту та енергоефективності. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на удосконалення алгоритму. Такий алгоритм може бути розширений та удосконалений для включення додаткових функцій, таких як навчання на основі зворотного зв'язку або використання додаткових даних для більш точного керування системою опалення.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. IoT Communication Technologies Guidebook. [Online]. Available: <https://www.postscapes.com/internet-of-things-technologies>
2. Internet of Things (IoT) connected devices installed base worldwide from 2015 to 2025. [Online]. Available: <https://www.statista.com/statistics/471264/iotnumber-of-connected-devices-worldwide>
3. Uryvsky L.O., Osypchuk S.O., Moshynska A.V. Internet Of Things Solutions Research And Development For Widespread Usage And Applications / The Actual Problems of the World Today/ monograph. – London, SCIEEMCEE (2019) – pp. 254-266.

**Бондаренко Дмитро Святославович** — аспірант групи 174-23а, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [allesgve@gmail.com](mailto:allesgve@gmail.com)

**Сеvast'янов Володимир Миколайович** — канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

**Bondarenko Dmytro Svyatoslavovych** — graduate student of group 174-23a, faculty of intellectual information technologies and automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [allesgve@gmail.com](mailto:allesgve@gmail.com)

**Volodymyr Mykolayovych Sevastyanov** — Ph.D, Associate Professor of the Department of Automation and Intelligent Information Technologies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia