

# ТЕХНОЛОГІЇ ЗНИЖЕННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ В БУДІВНИЦТВІ

Вінницький національний технічний університет

## *Анотація*

У роботі розглянуто сучасні технології, що дозволяють знизити енергоспоживання в будівництві. Особливу увагу приділено альтернативним джерелам енергії, інтелектуальним системам керування енергоспоживанням та зеленим технологіям. Дослідження також включають аналіз методів підвищення енергоефективності через використання інноваційних матеріалів та технологій.

**Ключові слова:** сонячні панелі, терморегулятори, зелені дахи, інноваційні матеріали.

## *Annotation*

The paper examines modern technologies that allow reducing energy consumption in construction. Particular attention is paid to alternative energy sources, intelligent energy management systems and green technologies. Research also includes analysis of methods of increasing energy efficiency through the use of innovative materials and technologies.

**Keywords:** solar panels, thermostats, green roofs, innovative materials.

## **Вступ**

Проблема енергозбереження в будівництві стає все більш актуальною в умовах енергетичної кризи та негативного впливу будівництва на навколишнє середовище. Використання енергоефективних технологій не лише знижує витрати енергії, але й сприяє сталому розвитку та зменшенню викидів шкідливих речовин. Метою цього дослідження є вивчення різноманітних технологічних рішень для зниження енергоспоживання у будівництві.

## **Результати досліджень**

Першим способом вирішення проблеми є використання альтернативні джерела енергії, а саме сонячних панелей та вітрових турбін для будівель, що дає значні переваги в енергетичній автономії. Сонячні панелі дозволяють знизити споживання електроенергії з мережі, а вітрові турбіни можуть забезпечити частину енергетичних потреб будівлі навіть в умовах помірного вітру. Використання таких джерел енергії знижує залежність від традиційних ресурсів, зменшуючи викиди CO<sub>2</sub> в атмосферу. Наприклад, інтеграція сонячних панелей у дахи та фасади дозволяє максимально використовувати сонячне випромінювання для підігріву води або виробництва електричної енергії для освітлення та побутових потреб. Вітрові турбіни можна використовувати на великих висотах або в місцях з підвищеною інтенсивністю вітру, що дозволяє збільшити вироблення енергії впродовж року. Такі технології не лише зменшують енергоспоживання, а й сприяють зниженню витрат на електроенергію в довгостроковій перспективі [1-2].

Також доцільно звернути увагу на інтелектуальні системи управління енергоспоживанням. Автоматизовані системи керування енергоспоживанням, такі як терморегулятори, системи управління освітленням, опаленням і кондиціонуванням, дає можливість значно оптимізувати енергетичні витрати без втрат у комфорті. Смарт-системи здатні автоматично регулювати температуру та інші параметри відповідно до часу доби, погодних умов або присутності людей у приміщенні. Наприклад, якщо система не виявляє руху в кімнаті, вона автоматично знижує температуру або вимикає освітлення, що призводить до економії енергії. Така автоматизація здатна знизити енергоспоживання на 15–30% залежно від типу будівлі і параметрів використання енергії. Водночас застосування смарт-термостатів, що враховують зміни зовнішньої температури, дозволяє зменшити витрати на опалення та кондиціонування. Це особливо ефективно в багатоквартирних будинках та офісах, де часто є можливість для централізованого керування споживанням енергії [3-4].

Зелені технології. В свою чергу передбачають впровадження зелених дахів та стін, що сприяє

зниженню теплових втрат і покращує теплоізоляцію будівель. Такі технології забезпечують додатковий бар'єр для тепла в зимовий час і захищають від перегріву влітку, зменшуючи потребу в кондиціонуванні та опаленні. Зелені дахи також сприяють поліпшенню мікроклімату в міських районах, знижуючи рівень шуму, поглинаючи вуглекислий газ і виділяючи кисень. Крім того, зелені стіни можуть допомогти зберегти до 30% енергії в порівнянні з будівлями без такої ізоляції. Вони також допомагають поліпшити екологічну ситуацію в містах, зменшуючи ефект «міської спеки» та підвищуючи рівень біорізноманіття[2-4].

Останнім рішенням цієї проблеми є впровадження інноваційних матеріалів. Сучасні теплоізоляційні матеріали, такі як пінополістирол, мінеральна вата, а також новітні наноматеріали для теплоізоляції стін, дають змогу значно знижувати теплові втрати. Наприклад, використання високоефективних ізоляційних матеріалів може зменшити теплові втрати до 60% в порівнянні з традиційними матеріалами. Це не лише підвищує енергоефективність будівель, але й дозволяє забезпечити значну економію на енергоносіях, знижуючи витрати на опалення і кондиціонування. Крім того, новітні матеріали також дозволяють зменшити викиди CO<sub>2</sub> в атмосферу, зменшуючи залежність від викопних джерел енергії. Важливою перевагою є їх довговічність і стійкість до зовнішніх факторів, що дозволяє знижувати витрати на технічне обслуговування будівель протягом всього їх життєвого циклу [1-3].

### Висновок

Отже, технології зниження енергоспоживання в будівництві є необхідними для забезпечення сталого розвитку галузі та мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище. Впровадження альтернативних джерел енергії, інтелектуальних систем керування енергоспоживанням, зелених технологій та інноваційних матеріалів може значно знизити витрати на енергію та покращити екологічну ситуацію. Майбутні перспективи розвитку цих технологій включають удосконалення матеріалів і систем з акцентом на зниження витрат на енергію в межах життєвого циклу будівель.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ратушняк Г. С., Бікс Ю. С., Лялюк А. О. Енергозбереження в будівництві. Науково-технічний журнал "Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві". 2022. 20-25 с.
2. Енергозберігаючі технології в будівництві: тенденції та перспективи. <https://360o.info/energozberezhnya-v-budivnytstvi> . 14–18 с.
3. Міністерство освіти і науки України. Енергозбереження в будівництві. 2022. 12–16 с.
4. Будівельні технології зниження енергоспоживання в будівництві. Будуй! URL: <https://buduj.com.ua>. 9–12 с.

**Гончарук Наталя Олександрівна** — студентка групи БМ-23мс2, факультет будівництва цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [ngon8753@gmail.com](mailto:ngon8753@gmail.com)

Науковий керівник: **Очеретний Володимир Петрович** — к.т.н, доцент каф. "Будівництва, міського господарства та архітектури" Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [ocheretny@vntu.edu.ua](mailto:ocheretny@vntu.edu.ua)

**Natalia Goncharuk** - student of BM-23ms2 group, Faculty of Civil and Environmental Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [ngon8753@gmail.com](mailto:ngon8753@gmail.com)

Supervisor: **Volodymyr Ocheretnyi** - Ph.D., Associate Professor of the Department of Construction, Urban Planning and Architecture, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [ocheretny@vntu.edu.ua](mailto:ocheretny@vntu.edu.ua).