

УДК 697.11:620.21

ЄВРОПЕЙСЬКІ ВИМОГИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ДО ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ

Адегов О. В.¹, к. т. н., доц., Солод Л. В.², к. т. н., доц., Ткачова В. В.⁴, к. т. н., доц.,
Ляховецька-Токарєва М. М.³, к. т. н., доц., Березюк Г. Г.⁵, ст. викл.
Придніпровська державна академія будівництва та архітектури,
¹ adehov.oleksandr@pgasa.dp.ua; ² solod.leontina@pgasa.dp.ua;
³ tkachova.valeriia@pgasa.dp.ua; ⁴ lyakhovetsky-tokareva@pgasa.dp.ua;
⁵ bereziuk.hanna@pgasa.dp.ua

Постановка проблеми. Внаслідок військових дій на території України зруйновано велику кількість багатопверхових та малоповерхових будинків, серед них будівлі шкіл, коледжів, вишів, лікарень, адміністративних будівель та житлових будинків. Перед Україною стоїть завдання відновити та заново відбудувати всі ці будівлі, які повинні відповідати європейським вимогам та критеріям енергоефективності [1–3].

Мета дослідження. Оскільки відновлення та будівництво будівель відбуватиметься в різних кліматичних умовах України та з урахуванням обмеження споживання природного газу, необхідно розробити варіанти робочих схем застосування інженерного обладнання для забезпечення тепловою та електричною енергією як будівельного майданчика так і забезпечення параметрів мікроклімату приміщень відновлених та відбудованих будівель. Метою дослідження є аналіз Європейського досвіду та нормативних документів у будівництві та експлуатації енергоефективних будівель [2; 3].

Основний текст. Згідно з Європейськими дослідженнями на будівлі припадає близько 40 % споживаної енергії та понад 30 % викидів CO₂. Сьогоднішнє підвищення енергоефективності європейських будівель не відповідає Директивам [3]. Тільки 0,4...1,2 % будівель оновлюється згідно з вимогами енергоефективності, і при цьому приблизно 75 % європейських будівель не є енергоефективними.

Основні напрямки зниження енергоспоживання будівлями, які визначені у Європейських директивах з енергоефективності:

- розробка та застосування єдиного показника енергоефективності будівлі для країн Європи;
- розробка державного закону щодо енергоефективності будівель та законодавчих актів, що регламентують застосування показника енергоефективності;
- розробка та застосування державних нормативних документів (ДБН, ДСТУ, методичних матеріалів, тощо), що дозволяють розрахувати показник енергоефективності будівлі та визначити шляхи підвищення його значення ;
- розробка стратегії проектування та будівництва будівель для підвищення показника енергоефективності будівлі;
- впровадження індикатора, який оцінює рівень інтелектуальності ("розумності") будівлі та готовність використовувати штучний інтелект для управління енергоспоживанням будівлею;
- максимально широке використання альтернативних джерел теплової та електричної енергії;
- розробка та використання новітніх пристроїв для трансформації та зберігання теплової та електричної енергії;

➤ розробляти такі нові проектні рішення використання інженерного обладнання, які призводять до зниження або повного виключення споживання органічного викопного палива (природного газу та вугілля).

Особливістю такої стратегії полягає в тому, що зниження енергоспоживання здійснюється за рахунок використання енергії тільки в ті моменти, коли в цьому є необхідність та в мінімально необхідному обсязі для досягнення цілей застосування енергії (опалення, вентиляції, підготовки холодної та гарячої води, охолодження, освітлення, роботи побутових та офісних приладів, медичного обладнання та приладів безпеки).

У зв'язку з тим, що було порушено глобальний енергетичний ринок, Європейська комісія представила план REPowerEU, який дозволить уникнути абсолютної залежності від російського викопного палива і швидкого впровадження «зеленого переходу». Перехід до «зеленої» енергетики посилить енергетичну безпеку та покращить екологічні показники довкілля.

Основна стратегія у використанні відновлюваних джерел енергії у будівництві - це використання сонячної енергії та низькотемпературної енергії повітря, ґрунту та водою для генерації електричної та теплової енергії [3–6]. Особливістю такої стратегії полягає в тому що зниження енергоспоживання здійснюється за рахунок використання енергії тільки в ті моменти, коли в цьому є необхідність та в мінімально необхідному обсязі для досягнення цілей застосування енергії. До такого інженерного обладнання, яке може ефективно реалізувати поставлені завдання, належать: сонячні електричні панелі з сучасними водневими акумуляторами, геліоколектори, теплові насоси, рекуператори та регенератори теплової енергії різних конструкцій та призначень. Крім цього, вирішення таких завдань можна здійснити лише з використанням комбінованих систем генерації електричної та теплової енергії із використанням інтелектуальних систем управління генерацією та енергоспоживанням будинком, тобто штучного інтелекту.

Висновок. Аналіз європейського досвіду та оцінок можливостей альтернативної генерації електричної та теплової енергії показав, що широке та енергоефективне використання відновлюваних джерел енергії та використання електричних водневих акумуляторів у будівлях може практично повністю замінити викопні види палива до 2027–2030 років.

Список використаних джерел

1. Стратегія енергетичної безпеки ЄС, як відповідь на сучасні гібридні загрози : висновки для України. URL: https://niss.gov.ua/sites/default/files/2018-02/energ_bezp-988e2.pdf
2. Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність». URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80#Text>
3. Energy Performance of Buildings Directive (EU) 2018/844 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2018.156.01.0075.01.ENG
4. Communication from the commission to the European parliament, the european council. The council, the European economic and social committee and the committee of the regions. REPower EUPlan. Brussels, 18.05.2022. URL: <https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:fc930f14-d7ae-11ec-a95f-01aa75ed71a1.0001.02/DOC1&format=PDF>
5. Proposal for a Directive of the european parliament and of the council amending Directive (EU) 2018/2001 on the promotion of the use of energy from renewable sources, Directive 2010/31/EU on the energy performance of buildings and Directive 2012/27/EU on energy efficiency. Brussels, 18.05.2022. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022PC0222&from=EN>
6. Communication from the commission to the European parliament, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions EU solar energy strategy. Brussels,