

**Елла МАРЧУК**

*Завідувач відділенням архітектури та дизайну.*

**Оксана СОЛОВЕЙ**

*Завідувач практикою*

*Кам'янець-Подільський фаховий коледж будівництва, архітектури та дизайну*  
*м. Кам'янець – Подільський, Україна*

## **ШЛЯХИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ: СУЧАСНИЙ ПІДХІД**

Підвищення енергоефективності будівель закладів фахової передвищої та вищої освіти є важливою умовою для стабільного функціонування освітнього процесу в умовах енергетичних викликів. З огляду на зростання вартості енергоресурсів, загрози аварійного вимкнення, а також потребу у сталому розвитку, освітні установи вимушені впроваджувати комплексну політику енергозбереження.

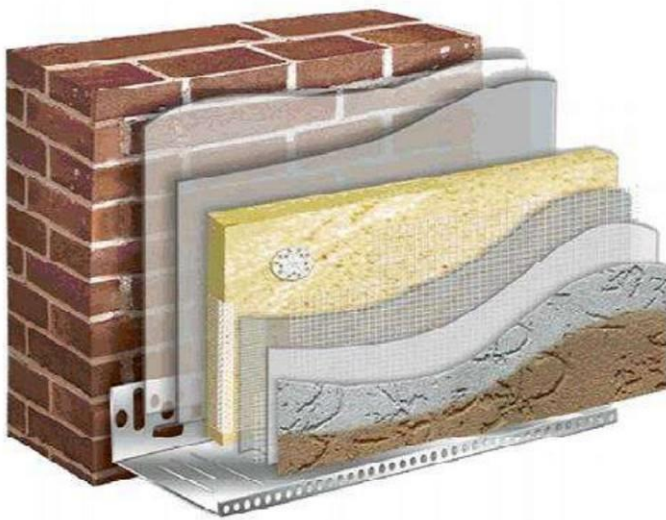
Основою ефективного підходу до енергомодернізації є послідовна реалізація ряду взаємопов'язаних етапів. Першочерговим кроком виступає проведення енергоаудиту, який дозволяє оцінити поточний стан систем опалення, теплоізоляції, освітлення, водопостачання та вентиляції. На основі результатів аудиту формується технічне завдання для розробки проєктних рішень, які повинні забезпечити зменшення споживання енергії при збереженні комфортних умов для навчання та праці.

Подальші етапи передбачають розроблення проєктної документації, проведення закупівельних процедур та реалізацію технічних заходів. Завершальним, але не менш важливим елементом є організація системного моніторингу, який дозволяє контролювати ефективність рішень і вчасно вносити корективи. Такий підхід дозволяє уникнути фрагментарних рішень і досягти сталого зниження витрат.

Реновація освітніх будівель охоплює цілу низку технічних рішень, спрямованих на підвищення енергоефективності. Серед них: утеплення фасадів і перекриттів, встановлення індивідуальних теплових пунктів (ІТП) з автоматичним погодозалежним регулюванням, модернізація систем опалення та вентиляції, впровадження енергоощадного освітлення, теплової ізоляції

трубопроводів та оновлення водогінних систем. Також, хоча й меншою мірою, доцільною є заміна вікон та дверей на конструкції з підвищеним опором теплопередачі. У сукупності ці заходи можуть забезпечити скорочення тепловтрат на 30–40%.

Під час виконання робіт необхідно суворо дотримуватись чинних будівельних норм. Вимоги до теплотехнічних характеристик огорожувальних конструкцій регламентує ДБН В.2.6-31:2021. Зокрема, йдеться про мінімальні значення опору теплопередачі, теплостійкість у зимовий і літній періоди, а також нормативи теплосасвоєння для підлоги. Відповідність цим нормам гарантує не лише енергоощадність, а й комфорт у приміщеннях протягом усього року.



Оцінити якість реалізованих робіт дозволяє тепловізійна діагностика. Цей інструмент дає змогу наочно виявити місця неефективного утеплення або тепловтрат, а також проаналізувати ефективність термомодернізаційних заходів.

Важливим напрямом є також підвищення обізнаності користувачів. Енергоспоживання напряму залежить не лише від технічного стану будівлі, а й від поведінки тих, хто у ній перебуває. Тому значна увага приділяється мотивації ощадливого використання ресурсів серед викладачів, співробітників і студентів. У цьому контексті ефективними є інформаційні кампанії, лекції, тренінги, енергетичні інструктажі, інтеграція теми енергоефективності у дисципліни. Особливої ролі набуває залучення студентів технічних спеціальностей до проведення енергоаудитів та розробки рішень на базі власного закладу, що створює прикладну модель навчання через реальну діяльність.

Успішне функціонування енергозберігаючої системи в закладах освіти базується на поєднанні технічних рішень, цифрових інструментів, грамотного управління та свідомої участі споживачів. Це дозволяє досягти значного

зниження експлуатаційних витрат і водночас посилити енергетичну стійкість у періоди критичних навантажень на систему.

У середньостроковій перспективі велику роль можуть відігравати додаткові джерела енергії. Серед них — автономні твердопаливні котельні, когенераційні установки та сонячні електростанції. Також все ширше застосовується механізм енергосервісних договорів (ЕСКО), який дозволяє залучити інвестиції на енергоефективні заходи без стартових витрат з боку закладу.

Таким чином, енергоефективність освітніх будівель — це не лише технічне завдання, а комплексна система управління, яка охоплює інженерну модернізацію, моніторинг, організаційну взаємодію та освітню складову. Реалізація таких заходів дозволяє освітнім закладам ефективно реагувати на енергетичні виклики, підвищувати власну автономність і сприяти сталому розвитку країни загалом.

#### **Список використаних джерел**

1. ДБН В.1.2-11:2021. Основні вимоги до будівель і споруд. Енергозбереження та енергоефективність. Київ: Мінрегіон України, 2021. 47 с. [https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=97963](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=97963)
2. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. Київ: Мінрегіон України, 2021. 65 с. [https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=102278](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=102278)
3. Марчук Е., Єрмаков С. Мотивація ощадливого енерговикористання у закладах фахової передвищої освіти. Альтернативні джерела енергії в контексті розвитку “зеленої” . економіки Матеріали 3-го Міжнародного круглого столу. ЗВО «ПДУ», Кам'янець-Подільський, 2024. С.49-51.
4. Єрмаков, С. В., Олексійко, С. Л., Пукас, В. Л., & Волинкін, М. Мотивація як психолого-педагогічний аспект підвищення рівня пізнавальної активності. Професійно-прикладні дидактики, (1), 2023. 17–22. <https://doi.org/10.37406/2521-6449/2023-1-3>
5. Єрмаков С.В., Семенишена Р.В., Потапський П.В. Навчання графічної грамотності у закладах фахової передвищої освіти архітектурно-будівельного спрямування. Future of Work: Technological, Generational and Social Shifts: Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Internet Conference, Dnipro, Ukraine, 2024. с. 49-51

6. Єрмаков С., Девін В., Ткачук В, Вільчинська Д. Залучення пізнавальної інформації при викладанні технічної механіки у закладах вищої освіти агротехнічного спрямування. Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. Вип.1 2022 (132). с. 33-39. <https://doi.org/10.32782/1995-0519.2022.1.4>
7. Єрмаков С., Семенишена Р., Дубік В., Потапський П., Дуганець В. Систематизація прийомів і методів підвищення ефективності викладання лекцій. Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. Вип. 2.2024 С.11-18 [https://visnikkrnu.kdu.edu.ua/statti/2024\\_2\\_11.pdf](https://visnikkrnu.kdu.edu.ua/statti/2024_2_11.pdf)