



УДК 377:[620.9-049.34:69-5

ПРОЄКТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ОСНОВА ДЛЯ ПІДГОТОВКИ СПЕЦІАЛІСТІВ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

*Дмитро Гоменюк,
кандидат педагогічних наук, старший
науковий дослідник, старший науковий
співробітник відділу закладів професійної
освіти Інституту професійної освіти
НАПН України,
<https://orcid.org/0000-0001-9315-7581>
e-mail: 2594158@ukr.net*

Анотація. Проєктні технології є важливою складовою освітнього процесу, через яку здобувачі освіти мають можливість більш якісно засвоїти впровадження та використання енергоефективних технологій в будівельній галузі.

Ключові слова: проєктні технології, енергоефективність, будівельна галузь, спеціаліст, енергоефективні технології, професійні компетентності, цифрові технології.

PROJECT TECHNOLOGIES AS A FOUNDATION FOR TRAINING SPECIALISTS IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY USING ENERGY-EFFICIENT TECHNOLOGIES

*Dmytro Homeniuk,
Candidate of Pedagogical Science,
Senior Research Scientist, Senior Research
Fellow of the Department of Vocational
Education Institutions of the Institute of
Vocational Education of the NAES of Ukraine*

Abstract. Project technologies are an important part of the educational process, through which students have the opportunity to more effectively master the implementation and use of energy-efficient technologies in the construction industry.

Keywords: project-based technologies, energy efficiency, construction industry, specialist, energy efficient, professional competence, digital technologies.

Сучасна будівельна галузь зазнає суттєвих змін під впливом глобальних тенденцій енергоефективності, сталого розвитку та цифровізації. Підвищення вимог до показників енергозбереження будівель, застосування нових матеріалів та впровадження інтелектуальних систем керування створюють необхідність підготовки спеціалістів нового покоління, здатних адаптуватися до швидких технологічних змін. У цьому контексті важливим освітнім інструментом стають проєктні технології навчання, які забезпечують практичне спрямування освітнього процесу, формують компетентності інженерної творчості та професійної мобільності.

Метою статі є обґрунтування ролі та значення проєктних технологій у підготовці фахівців будівельної галузі, здатних ефективно працювати з енергоощадними технологіями та системами.

Проєктні технології навчання передбачають інтеграцію теоретичних знань і практичної діяльності студентів через виконання індивідуальних або групових проєктів, що мають проблемно-пошуковий характер та орієнтовані на реальні виробничі потреби. Основними принципами цієї технології є:

- активність і самостійність здобувача освіти;
- орієнтація на кінцевий продукт (проєкт, модель, креслення, розрахунок, енергетичний аудит);
- міждисциплінарність, що дає змогу поєднувати знання з будівельної фізики, матеріалознавства, теплотехніки, автоматизації;
- практична спрямованість, що забезпечує зв'язок навчання з реальними виробничими процесами (Коломієць, 2020)

У підготовці спеціалістів будівельних професій проєктна технологія дає змогу моделювати ситуації, з якими фахівець стикатиметься у професійній діяльності: планування енергоефективних будівель, розрахунок тепловтрат, добір матеріалів, аналіз систем вентиляції й опалення.

Енергоефективні технології вимагають від майбутніх будівельників знань не лише про традиційні будівельні процеси, а й про інноваційні рішення, такі як:

- системи пасивного сонячного обігріву;



- теплоізоляційні матеріали нового покоління;
- «розумні» системи автоматичного керування мікрокліматом;
- відновлювані джерела енергії (сонячні панелі, теплові насоси);
- технології утилізації тепла та рекуперації (Кулалаєва & Стьопіна, 2017).

Проектні технології дають змогу ефективно формувати ці знання через виконання завдань, максимально наближених до реальних умов. Здобувачі освіти у процесі роботи над проєктами:

- розв’язують практичні інженерні задачі;
- застосовують розрахунково-аналітичні методи;
- працюють у програмах BIM-моделювання, CAD-системах, програмах енергетичного моделювання;
- взаємодіють у команді, що відповідає сучасним стандартам організації будівельного виробництва (Семенченко & Дубіна, 2022).

Таким чином, проєктні технології забезпечують розвиток професійних компетентностей, необхідних для роботи з енергоощадними матеріалами й технологіями.

Проектна робота включає такі етапи:

1. Вибір проблеми або завдання – наприклад, розроблення енергоефективної моделі житлового будинку.
2. Формулювання мети та завдань проєкту.
3. Планування діяльності – визначення етапів, методів, ресурсів.
4. Збір і аналіз інформації, виконання інженерних розрахунків, досліджень і моделювання.
5. Створення проєктного продукту – креслень, розрахункової записки, 3D-моделі, технічного паспорта енергоефективності.
6. Презентація та захист проєкту.
7. Оцінювання результатів та ефективності застосованих рішень (Бурчак, 2017).

Організація таких етапів сприяє формуванню у здобувачів освіти навичок планування, командної роботи, системного мислення та інженерного аналізу.

У контексті енергоефективності доцільно пропонувати студентам такі типи проєктів:

- аналіз теплотехнічних характеристик огорожувальних конструкцій будівлі;
- модель енергоефективного фасаду з використанням сучасних утеплювачів (пінополіуретан, мінеральна вата, PIR-панелі);



- оптимізація природного освітлення у виробничому приміщенні;
- розрахунок і проєктування системи вентиляції з рекуперацією тепла;
- створення BIM-моделі «пасивного будинку»;
- порівняльний енергоаудит двох варіантів теплоізоляції;
- виконання проєкту «зеленої покрівлі» як елементу енергоефективності будівлі.

Такі завдання одночасно розвивають навички технічного моделювання та аналітичну компетентність, сприяють творчості та інноваційному мисленню.

В умовах цифрової трансформації будівельної галузі проєктне навчання неможливе без використання сучасних цифрових інструментів. Найбільш затребуваними є:

- BIM-системи (AutoCAD, Revit, ArchiCAD) – для створення комплексних моделей будівель;
- програми енергетичного аналізу (DesignBuilder, IDA ICE, Termolog) – для розрахунку тепловтрат, оцінки ефективності утеплювачів;
- програми для структурного аналізу та моделювання навантажень (SCAD, Lira-SAPR);
- симулятори мікроклімату – дослідження теплообміну та вентиляції; геоінформаційні системи (GIS) – для аналізу території, інсоляції, розташування об'єкта (Пашинський & Настоящий, 2023).

Опанування таких інструментів у межах проєктної діяльності дає змогу майбутнім фахівцям готуватися до реальних професійних умов, де цифрові моделі стають основою всіх рішень.

Застосування проєктних технологій у підготовці фахівців будівельної галузі створює низку позитивних наслідків:

1. Формування професійної компетентності

Студенти опановують практичні навички роботи з технічною документацією, розрахунками, сучасним будівельним обладнанням.

2. Розвиток інженерного мислення

Проєктна робота стимулює аналіз, логіку, вміння прогнозувати наслідки технічних рішень.

3. Підготовка до роботи з інноваційними технологіями

Майбутні фахівці навчаються застосовувати сучасні енергозберігаючі матеріали та обладнання.

4. Посилення мотивації до навчання



Реальні проекти створюють умови для підвищення інтересу до професії та самостійного пошуку інформації.

5. Розвиток комунікативних та організаційних навичок (Мелконова & Романченко 2021).

Більшість проектів виконуються в командах, що відповідає практиці будівельної індустрії.

Таким чином, проектна технологія стає комплексним засобом формування всіх ключових компетентностей сучасного будівельника.

Попри значні переваги, впровадження проектної технології у професійну освіту потребує вирішення ряду організаційно-педагогічних завдань:

- забезпечення закладів освіти сучасним обладнанням та програмним забезпеченням;
- підвищення кваліфікації педагогів у сфері цифрового моделювання й енергетичного аналізу;
- розроблення навчально-методичного забезпечення, адаптованого саме для проектного формату;
- налагодження співпраці закладів освіти з підприємствами будівельної галузі;
- оновлення робочих програм відповідно до сучасних стандартів енергоефективного будівництва (Уренев & Бахтін, 2020).

Тільки комплексний підхід дасть змогу забезпечити якісну професійну підготовку майбутніх спеціалістів.

Проектні технології є ефективною педагогічною основою для підготовки спеціалістів будівельної галузі, здатних працювати з енергоефективними технологіями та впроваджувати інновації у сфері будівництва. Вони забезпечують інтеграцію теорії та практики, сприяють формуванню інженерної компетентності, навичок аналізу, моделювання і командної взаємодії. У сучасних умовах переходу до сталого та енергоощадного будівництва значення проектних технологій зростає, оскільки вони формують фахівця, готового до професійних викликів та технологічних змін.

Список посилань

Бурчак, М. В. (2017). Енергоефективність у будівництві. В *Екоорієнтовані технології професійного навчання: збірник екологічних проектів* (с. 130–137). Павлоград.

Коломієць, В. (2020). Проєктні технології в професійній освіті: теоретичні засади та практичне застосування. *Професійна педагогіка*, 3, 15–22.

Кулалаєва, Н., & Стьопіна, Н. (2017). Формування енергоефективної компетентності майбутніх кваліфікованих робітників будівельного профілю на основі проєктних технологій. *Професійно-технічна освіта*, 2(75), 25–28.

Мелконова, І. В., & Романченко, Ю. А. (2021). Підвищення енергоефективності житлових будівель. *Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*, 5(269), 17–19.

Пашинський, М. В., & Настоящий, В. А. (2023). *Енергоефективність будівель. Практичні роботи: методичні рекомендації*. Кропивницький.

Семенченко, Л. М., & Дубіна, А. І. (2022). Проєктна діяльність як засіб формування професійних компетентностей майбутніх фахівців технічного профілю. *Педагогічні науки: теорія і практика*, 1, 87–94.

Уренєв, В., & Бахтін, Д. (2020). Досвід проєктування енергоефективних громадських будівель державної власності в Україні. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*, 57, 322–339.

— 90 —

УДК 377.091.3:620.9

ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА У ЗАКЛАДІ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ: ФОРМУВАННЯ ЦІННОСТЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Ірина Дрозіч,

кандидат педагогічних наук, заступник директора з
навчально-методичної роботи Державного навчального
закладу «Хмельницький центр професійно-технічної освіти
сфери послуг», науковий співробітник відділу змісту і
технологій професійної освіти Інституту професійної
освіти НАПН України,

<https://orcid.org/0000-0002-8881-9314>

e-mail: irina.drozich@ukr.net