



Панок, В. Г. (2020). Становлення психологічної служби системи освіти в контексті суспільних трансформацій в Україні. *Вісник Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди. Психологія*, (62), 182–203. <https://doi.org/10.34142/2312-9387.2020.62.10>

Панюк, О. М. (2021). Психологічна культура особистості як чинник соціальної адаптації в сучасних умовах. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Психологічні науки*, (2), 45–52. <https://doi.org/10.32999/2663-9033/2021-2-6>

Патицька, Х. О. (2022). Соціальний капітал як чинник сталого розвитку територіальних громад. *Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України*, (1), 10–15. [https://ird.gov.ua/sep/sep20221\(153\)/sep20221\(153\)_010_PatytskaH.pdf](https://ird.gov.ua/sep/sep20221(153)/sep20221(153)_010_PatytskaH.pdf)

Психологічна допомога в громадах: Посібник для практиків. (2024). ЮНІСЕФ; Міністерство освіти і науки України. <https://www.unicef.org/ukraine/documents/mental-health-community-guide>

Bronfenbrenner, U., & Morris, P. A. (2007). The bioecological model of human development. In W. Damon & R. M. Lerner (Eds.), *Handbook of child psychology*. <https://doi.org/10.1002/9780470147658.chpsy0114>

— 90 —

УДК 377:004:620.91:69

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ БУДІВЕЛЬНИКІВ У ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

Тетяна Пащенко,
кандидат педагогічних наук, старший
науковий співробітник відділу змісту і
технологій професійної освіти Інституту
професійної освіти НАПН України,
<http://orcid.org/0000-0002-7629-7870>
e-mail: tantarena@ukr.net



Анотація. У статті обґрунтовано теоретичні та методичні засади формування енергоефективної компетентності майбутніх будівельників у закладах професійної освіти засобами інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Розкрито можливості цифрових платформ, BIM-технологій і віртуального моделювання у професійній підготовці здобувачів освіти. Запропоновано структурно-етапну методику формування енергоефективної компетентності. Доведено, що системне впровадження ІКТ підвищує якість професійної підготовки та готовність майбутніх фахівців до впровадження енергоощадних рішень у будівельній галузі.

Ключові слова: енергоефективна компетентність, професійна освіта, майбутні будівельники, інформаційно-комунікаційні технології, цифровізація освіти.

MODERN INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES FOR THE FORMATION OF ENERGY EFFICIENCY COMPETENCE OF FUTURE BUILDERS IN VOCATIONAL EDUCATION INSTITUTIONS

*Tetiana Pashchenko,
PhD in Pedagogical Sciences, Senior Researcher
Department of the Content and Technologies of
Vocational Education of the Institute of
Vocational Education of the NAES of Ukraine*

Abstract. The article substantiates the theoretical and methodological foundations for the formation of energy efficiency competence of future builders in vocational education institutions through the use of information and communication technologies (ICT). The potential of digital platforms, BIM technologies, and virtual modeling in the professional training of students is revealed. A structural and stage-based methodology for developing energy efficiency competence is proposed. It is proved that the systematic implementation of ICT enhances the quality of professional training and increases future specialists' readiness to implement energy-saving solutions in the construction industry.

Keywords: energy efficiency competence, vocational education, future builders, information and communication technologies, digitalization of education.



Енергетичні виклики ХХІ століття та інтеграція України до європейського освітнього й економічного простору зумовлюють переосмислення змісту професійної підготовки майбутніх фахівців будівельної галузі. Будівельний сектор є одним із найбільш енергоємних у національній економіці, тому саме від рівня професійної підготовки майбутніх будівельників значною мірою залежить ефективність упровадження енергозберігаючих технологій, раціонального використання ресурсів і зменшення екологічного навантаження на довкілля. У цьому контексті особливої актуальності набуває проблема формування енергоефективної компетентності майбутніх будівельників як інтегративної якості особистості, що поєднує знання з енергозбереження, вміння застосовувати енергоощадні технології, здатність до екологічно відповідального прийняття професійних рішень та мотивацію до впровадження принципів «зеленої» економіки у практичній діяльності.

Євроінтеграційні процеси передбачають гармонізацію національних стандартів підготовки фахівців із вимогами Європейського Союзу щодо енергоефективності будівель, впровадження сучасних технологій проектування та будівництва, а також формування нової культури раціонального використання енергетичних ресурсів. Відтак заклади професійної освіти мають забезпечити підготовку конкурентоспроможних робітничих кадрів, здатних працювати в умовах інноваційної економіки, використовувати енергоефективні матеріали, цифрові інструменти проектування та технології моніторингу енергоспоживання (Пащенко, 2024).

Водночас важливим чинником модернізації професійної підготовки є цифровізація освіти, що визначена одним із стратегічних пріоритетів державної освітньої політики. У положеннях Концепції цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року акцентується на необхідності системного впровадження цифрових технологій задля створення сучасного й доступного цифрового освітнього середовища, розвитку цифрової компетентності педагогічних працівників і здобувачів освіти, а також оновлення змісту освіти відповідно до викликів цифрового суспільства. Документ визначає стратегічні орієнтири цифрової трансформації, серед яких – розширення доступу до цифрових інструментів, формування цифрової культури учасників освітнього процесу та підвищення ефективності освітніх послуг засобами цифрових технологій (Міністерство освіти і науки України [МОН], 2021).



Інформаційно-комунікаційні технології відкривають нові можливості для формування енергоефективної компетентності: забезпечують наочність і практико-орієнтованість навчання, сприяють розвитку аналітичного мислення, дають можливість моделювати реальні виробничі ситуації та здійснювати оцінювання енергетичних характеристик будівель ще на етапі проєктування. Таким чином, поєднання вимог сталого розвитку, євроінтеграційного вектору та цифровізації освіти зумовлює необхідність наукового обґрунтування й упровадження сучасних ІКТ у процес формування енергоефективної компетентності майбутніх будівельників у закладах професійної освіти.

Інтенсивний розвиток цифрових технологій зумовлює необхідність їх системної інтеграції в освітній процес закладів професійної освіти, зокрема у підготовку майбутніх кваліфікованих робітників будівельної галузі. Інформаційно-комунікаційні технології виступають не лише засобом оновлення дидактичного інструментарію, а й важливою умовою формування професійної та енергоефективної компетентності здобувачів освіти.

Як зазначають І. Романюк та А. Колодяжна, використання ІКТ у професійній освіті сприяє інтеграції теоретичних знань із практичною діяльністю, активізує самостійну роботу здобувачів освіти та підвищує їхню мотивацію до навчання (Романюк & Колодяжна, 2023). У контексті підготовки будівельників це особливо важливо, оскільки цифрові інструменти дають можливість моделювати реальні виробничі процеси, виконувати розрахунки теплотехнічних характеристик конструкцій, аналізувати енергоспоживання будівель та оцінювати ефективність застосування енергоощадних матеріалів.

Дослідження Т. Бодненко, Н. Русіної та О. Висоцького підкреслює, що ефективність упровадження ІКТ безпосередньо залежить від рівня сформованості цифрової компетентності педагогів, які мають володіти сучасними освітніми платформами, мультимедійними засобами та методиками інтерактивного навчання (Бодненко та ін., 2023). У підготовці майбутніх будівельників це означає здатність викладача організувати роботу з цифровими кресленнями, симуляторами монтажних процесів, електронними ресурсами з енергоаудиту та програмами інформаційного моделювання.

Особливого значення набуває використання систем дистанційного та змішаного навчання, зокрема таких платформ, як

Moodle та Google Classroom, що забезпечують структурований доступ до навчальних матеріалів, можливість інтерактивного контролю знань та формування електронного портфоліо здобувача освіти. Застосування означених платформ уможливорює поєднання аудиторної та позааудиторної діяльності, розширення можливості індивідуалізації навчання.

Важливим напрямом цифровізації будівельної освіти є впровадження BIM-технологій та програм інформаційного моделювання, зокрема Autodesk Revit. Такі інструменти надають можливість створювати цифрові моделі будівель із подальшим аналізом їхніх енергетичних характеристик, що сприяє формуванню системного мислення та здатності приймати технічно обґрунтовані рішення щодо підвищення енергоефективності.

У методичному посібнику «Формування енергоефективної компетентності майбутніх кваліфікованих робітників будівельної галузі» авторський колектив під керівництвом Т. Герлянд обґрунтовує необхідність поєднання сучасних цифрових технологій із практично спрямованими методами навчання, зокрема проектною діяльністю та моделюванням виробничих ситуацій (Герлянд та ін., 2025). Автори наголошують, що використання ІКТ сприяє розвитку аналітичних умінь, формуванню екологічної свідомості та відповідального ставлення до використання енергетичних ресурсів у професійній діяльності.

Сучасні ІКТ створюють інтегроване цифрове освітнє середовище, яке поєднує теоретичну підготовку, практичне моделювання та професійну імітацію. Їх системне впровадження в освітній процес закладів професійної освіти є важливою передумовою формування енергоефективної компетентності майбутніх будівельників і підвищення їхньої конкурентоспроможності на сучасному ринку праці.

Методика формування енергоефективної компетентності майбутніх будівельників засобами ІКТ ґрунтується на компетентнісному, діяльнісному та інтегративному підходах і передбачає поетапну організацію освітнього процесу з активним використанням цифрових інструментів. Її реалізація спрямована на поєднання теоретичної підготовки з практичним моделюванням професійних ситуацій, що забезпечує формування знань, умінь, ціннісних орієнтацій і досвіду енергоефективної діяльності.



Результативність методики формування енергоефективної компетентності забезпечується за таких педагогічних умов:

- створення цифрового освітнього середовища із доступом до спеціалізованого програмного забезпечення;
- інтеграція змісту енергоефективності у фахові дисципліни будівельного профілю;
- підвищення цифрової компетентності педагогічних працівників;
- застосування інтерактивних, проектних і дослідницьких методів навчання;
- використання цифрових інструментів для моделювання професійної діяльності.

Як зазначають Т. Герлянд та співавтори, формування енергоефективної компетентності має здійснюватися системно через поєднання теоретичних знань з енергоощадних технологій, практичних навичок їх застосування та формування ціннісного ставлення до раціонального використання ресурсів (Герлянд та ін., 2025).

Методика передбачає три взаємопов'язані етапи:

На мотиваційно-ціннісному етапі формуються усвідомлення значущості енергоефективності у професійній діяльності та екологічна відповідальність. Застосовуються інтерактивні презентації, відеоматеріали, онлайн-дискусії, цифрові кейси з аналізом реальних прикладів енергоефективного будівництва.

Когнітивно-операційний етап передбачає засвоєння теоретичних знань і формування практичних умінь через використання цифрових симуляторів, електронних курсів на платформах типу Moodle, а також програм для моделювання будівельних конструкцій, зокрема Autodesk Revit. Здобувачі освіти виконують завдання з розрахунку теплотехнічних показників, аналізують енерговитрати будівель, здійснюють порівняння альтернативних технічних рішень.

Рефлексивно-практичний етап передбачає застосування отриманих знань у процесі виконання комплексних проектів, зокрема розроблення енергоефективних рішень для конкретних будівельних об'єктів. Здобувачі освіти працюють у командах, використовуючи хмарні сервіси для спільного проектування, здійснюють самооцінювання та взаємооцінювання результатів.

У межах методики доцільно застосовувати: проектне навчання, спрямоване на створення цифрової моделі енергоефективного об'єкта; кейс-метод, що передбачає аналіз реальних ситуацій з практики



будівництва; моделювання виробничих процесів у віртуальному середовищі; використання онлайн-калькуляторів і програм енергетичного аудиту; електронне портфоліо, у якому фіксуються результати діяльності здобувача освіти.

Системне використання ІКТ забезпечує: підвищення рівня професійної підготовки; розвиток аналітичного та системного мислення; формування практичних умінь оцінювати енергетичні характеристики будівель; підвищення мотивації до впровадження інноваційних та енергоощадних технологій.

Таким чином, методика формування енергоефективної компетентності засобами ІКТ забезпечує інтеграцію теоретичних знань, практичних навичок і цифрових інструментів у єдину систему професійної підготовки. Її впровадження сприяє підготовці конкурентоспроможних, екологічно відповідальних і цифрово компетентних фахівців будівельної галузі.

Формування енергоефективної компетентності майбутніх будівельників є необхідною умовою підготовки конкурентоспроможних фахівців, здатних працювати відповідно до вимог євроінтеграції, принципів сталого розвитку та енергозбереження. Будівельна галузь потребує спеціалістів, які володіють знаннями з енергоефективних технологій, уміють застосовувати їх у практичній діяльності та приймати екологічно відповідальні рішення. Використання сучасних ІКТ забезпечує поєднання теоретичної підготовки з цифровим моделюванням професійних процесів і сприяє комплексному розвитку когнітивного, діяльнісного та ціннісно-мотиваційного компонентів цієї компетентності.

Запропонована методика формування енергоефективної компетентності засобами ІКТ, що ґрунтується на поетапній організації освітнього процесу, використанні цифрового моделювання, проєктного навчання та інтерактивних платформ, забезпечує підвищення рівня професійної підготовки здобувачів освіти, розвиток їхнього аналітичного мислення та готовність до впровадження енергоощадних технологій у майбутній професійній діяльності.



Список посилань

Міністерство освіти і науки України. (2021). *Концепція цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року*. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/rizne/2021/05/25/kontseptsiya-tsifrovoyi-transformatsiyi-osviti-i-nauki-do-2026.pdf>

Пащенко, Т. (2024). Енергоефективна відбудова України: екоорієнтована підготовка фахівців будівельної галузі. *Професійна педагогіка*, 1(30), 61–69. <https://doi.org/10.32835/2707-3092.2025.30.61-69>

Герлянд, Т. М., Гоменюк, Д. В., Дрозіч, І. А., Каленський, А. А., Пащенко, Т. М. & Пятничук, Т. В. (2025). *Формування енергоефективної компетентності майбутніх кваліфікованих робітників будівельної галузі: методичний посібник*. ІПО НАПН України. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/747399>

Осадча, К., Букша, М. та Манжула, О. (2023). Цифровізація для професійної підготовки майбутніх фахівців у галузі професійно-технічної освіти. *Освітній дискурс*, 1(40), 7–21. <https://doi.org/10.28925/2312-5829.2023.11>

Ребенок, В., & Полетай, О. (2023). Інформаційно-комунікаційні технології у процесі вивчення фахових дисциплін з професійної підготовки (с. 60–62). *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка*. 33(189), 133–138. <https://doi.org/10.58407/visnik.253321>

Романюк, І. Г., & Колодяжна, А. В. (2023). Інформаційно-комунікаційні технології в професійній освіті (с. 89–92). У *Інноваційні наукові дослідження у галузі педагогіки та психології: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Львів–Торунь)*. Liha-Pres. <https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/25222>