

УДК 377.12:[69:355.01]

МОЖЛИВОСТІ ТА ЗАВДАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ДЛЯ ПОДОЛАННЯ КЛЮЧОВИХ ВИКЛИКІВ І РИЗИКІВ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ РОБІТНИКІВ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ

Ольга Єршова,

*кандидат економічних наук, доцент,
науковий співробітник відділу професійно-
практичної підготовки Інституту
професійної освіти НАПН України,
<https://orcid.org/0000-0002-3801-9730>
e-mail: bogi2003@ukr.net*

Анотація. Розглянуто ключові зміни для будівельного сектору в Україні у контексті концепції Build Back Better (BBB), окреслені актуальні напрямки підготовки будівельних кадрів, систематизовані та детально описані основні ризики та виклики у підготовці будівельних робітників, адаптовані до сучасних реалій України. Запропоновано авторське бачення основних шляхів вирішення окреслених проблем у освіті для будівельної галузі. Обґрунтовано доцільність інтеграції VR-технології у підготовку будівельників для вирішення головної проблеми навчання під час війни. Запропонована покрокова послідовність інтеграції VR у професійну освіту, здійснений огляд конкретних продуктів та компаній, які спеціалізуються на VR/AR рішеннях для будівельної галузі та професійної освіти, серед яких чимало українських.

Ключові слова: професійна освіта, будівельна галузь, концепція «Build Back Better» (відбудувати краще, ніж було), виклики воєнного часу, підготовка робітників, VR-технології, мінімізація ризиків, AR/VR-рішення, повоєнна відбудова.

Підготовка кадрів для будівництва в умовах війни набула стратегічного значення через потребу у відновленні країни після руйнівних дій РФ, але водночас стикається з викликами та ризиками, яких не було в мирний час.

Офіційною державною стратегією відновлення України є концепція Build Back Better (BBB) в Україні – «відбудувати краще, ніж було». Вона базується на модернізації інфраструктури з використанням

найсучасніших стандартів безпеки, енергоефективності та інклюзивності. Саме тому підготовка сучасних робітників для будівельної галузі вже не може обмежуватися лише володінням інструментом.

Ключовими принципами ВВВ в Україні є: енергоефективність та «зелене» відновлення, інклюзивність та доступність, цифровізація та прозорість, стійкість.

Тому для будівельної галузі концепція Build Back Better означає перехід від простого фізичного відтворення зруйнованого до створення якісно нового середовища за європейськими стандартами. Лібанова (2022) констатує, що нині та надалі, під час повоєнного відновлення країни, будівельна галузь України відчуватиме гостру потребу у висококваліфікованих робітниках. Розглянемо ключові зміни для будівельного сектору:

Циркулярна економіка: переробка та повторне використання будівельного сміття (бетону, цегли) для нових проєктів. Станом на 2026 рік в Україні вже розчищено понад 1 млн тонн завалів, які стають ресурсом для нових доріг та фундаментів.

Енергоефективність (NZEB): перехід на стандарти будівель з майже нульовим споживанням енергії. Це здорожчує будівництво на 10–40%, але критично важливо для майбутньої енергонезалежності.

Цифровізація (BIM-технології): впровадження інформаційного моделювання будівель для точного планування та економії до 21% коштів на етапі будівництва. Контроль за проєктами здійснюється через екосистему DREAM, що робить процес прозорим для інвесторів.

Гармонізація зі стандартами ЄС: перехід на європейські регламенти щодо будівельної продукції (зокрема Регламент 305/2011) та сертифікацію матеріалів для вільного експорту та надійної якості.

Новий європейський Баугауз (NEB): інтеграція трьох принципів – екологічності, естетики та інклюзивності.

Для будівельної галузі концепція Build Back Better потребує не просто робочих рук, а фахівців нового покоління. Підготовка кадрів зараз трансформується за наступними актуальними напрямками:

1. Опанування нових технологій: сучасний будівельник в Україні має вміти працювати з: BIM-технологіями: замість паперових креслень – робота з цифровими 3D-моделями об'єктів; енергоефективними системами: монтаж теплових насосів, сонячних панелей та сучасних систем рекуперації; 3D-друком будівель: в Україні вже реалізовано

перші проєкти (наприклад, школа у Львові), що потребує операторів будівельних принтерів.

2. Реформа професійної освіти: держава та міжнародні партнери активно оновлюють систему навчання: Навчально-практичні центри (НПЦ): на базі ПТУ створюються сучасні майстерні. Наприклад, мережа центрів Knauf або Siniat готує майстрів сухого будівництва за європейськими стандартами; дуальна освіта: студенти проводять 70% часу на реальних будівництвах, отримуючи зарплату та актуальний досвід; короткострокові програми: запуск інтенсивних курсів (від 1 до 3 місяців) для швидкої перекваліфікації ветеранів та внутрішньо переміщених осіб (ВПО).

3. Міжнародна сертифікація та стандарти: для роботи на об'єктах, що фінансуються ЄС або Світовим банком, будівельні компанії мають готувати персонал за вимогами: зеленого будівництва; охорони праці; керування відходами: навчання сортуванню та ресайклінгу будівельного сміття безпосередньо на майданчиках.

Окреслимо основні ризики та виклики у підготовці будівельних робітників, адаптовані до сучасних реалій України:

1. Безпекові ризики (Пріоритет №1). Виникають через те, що навчальний процес тепер нерозривно пов'язаний із бойовими діями та безпековою ситуацією у конкретному регіоні. Зокрема, загроза обстрілів породжує необхідність облаштування сертифікованих укриттів безпосередньо в навчальних центрах та на майданчиках; мінна небезпека обумовила необхідність мінної просвіти, оскільки будівельники часто першими заходять на деокуповані території для розбору завалів та відновлення інфраструктури. та робота на деокупованих територіях неможлива без навичок ідентифікації вибухонебезпечних предметів. Крім того, має місце ризик повторного руйнування – специфічний «військовий» ризик, коли відновлений або побудований об'єкт знову стає ціллю для обстрілу.

2. Демографічні та кадрові виклики. Серед них мобілізаційний чинник, оскільки більшість професій у будівництві – традиційно «чоловічі» і це створює ризик втрати викладацького складу та здобувачів освіти безпосередньо під час або після навчання; вимушена гендерна трансформація (фемінізація) традиційно чоловічих професій. Виклик полягає у швидкому перенавчанні жінок на професії, де раніше домінували чоловіки (керування кранами, важкою технікою, опоряджувальні роботи); «Відтік мізків» та рук – нажаль, велика

кількість кваліфікованих майстрів виїхала за кордон або перебуває у лавах ЗСУ, що створює розрив у передачі досвіду від майстра до учня.

3. Специфіка «Військового будівництва» (Технологічні виклики) означає, що підготовка має бути якомога швидшою та спеціалізованою під реальні потреби відновлення. Обов'язковими для засвоєння є швидкісні технології – потрібно навчати працювати не лише традиційними методами, а з модульним будівництвом та 3D-друком бетоном; новий виклик – навчання робітників працювати з відходами руйнації, у тому числі, технологіям ресайклінгу (використання подрібненого будівельного сміття від зруйнованих будівель для нових фундаментів чи доріг); надзвичайно актуальним є екстремальний ремонт, тобто підготовка кадрів для відновлення критичної інфраструктури в умовах відсутності електрики чи зв'язку.

4. Психосоціальні ризики під час війни часто є «невидимими», але вони безпосередньо впливають на безпеку об'єкта та якість робіт. Сюди можна віднести «Синдром марної праці», вторинну травматизація, фоновий стрес та виснаження, конфліктність у колективі, стигматизацію та ПТСР.

Очевидним є той факт, що подолання ризиків у підготовці будівельників під час війни вимагає повної трансформації системи освіти, у тому числі, професійної. Це перехід від довгих академічних програм до гнучких, безпечних та технологічних форматів.

На думку автора, основними шляхами вирішення окреслених проблем у освіті для будівельної галузі є: заходи безпеки та адаптація інфраструктури під час навчання, подолання кадрового дефіциту, технологічна модернізація та «Швидке навчання», посилення співпраці з бізнесом (Дуальна освіта 2.0), забезпечення психологічної стійкості.

Заходи безпеки та адаптація інфраструктури мають передбачати створення підземних навчальних хабів – облаштування повноцінних практичних майстерень в укриттях, де навчання не переривається під час тривоги; облаштування мобільних навчальних центрів – використання контейнерних рішень, які можна швидко перемістити в безпечніші регіони або безпосередньо до місць великої відбудови; впровадити у освітній процес інтегрований курс безпеки, а саме – включення модулів з тактичної медицини та мінної безпеки (EORE) як обов'язкових екзаменаційних дисциплін для кожного будівельника.

Подолання кадрового дефіциту є важливим завданням професійної освіти. Саме тут мають здійснюватися фемінізація будівельних професій – розробка програм перекваліфікації для жінок

(керування важкою технікою, кранами, екскаваторами, малярні та плиточні роботи) адаптація ергономіки робочих місць (Єршова, 2025); залучення ветеранів (програми реінтеграції) – створення спеціальних курсів для ветеранів, зокрема з урахуванням потреб осіб з інвалідністю (наприклад, навчання операторів дронів для моніторингу будівництва або BIM-моделювання); залучення фахівців з виробництва – спрощення бюрократичних вимог до викладачів, щоб досвідчені будівельники з великих компаній могли викладати без педагогічної освіти.

Технологічна модернізація та «Швидке навчання» є надзвичайно актуальними, оскільки сучасні знання та технології у будівництві наразі дуже динамічні, довгий термін навчання знецінює актуальність й новизну отриманих компетентностей. Шляхами реалізації можна визнати надання мікрокваліфікацій (Short-term courses) – замість 3-річного навчання – інтенсивні модулі (3–6 місяців) за конкретними напрямками, наприклад: «монтажник модульних будинків», «майстер з ресайклінгу бетону»; впровадження VR та AR – використання тренажерів віртуальної реальності дають змогу зменшити використання дорогих матеріалів, навчати роботі у небезпечних умовах без реального ризику, проводити навчання дистанційно, якщо фізична присутність небезпечна; навчання «Green Construction» – підготовка фахівців, які вміють працювати з відходами руйнації (подрібнення, сортування та повторне використання вторинної сировини).

Посилення співпраці з бізнесом (Дуальна освіта 2.0) передбачає навчання на реальних об'єктах відбудови – здобувач освіти офіційно працевлаштовується з першого дня, отримує зарплату і навчається безпосередньо під час відновлення зруйнованої інфраструктури під наглядом ментора; державно-приватне партнерство – бізнес надає новітню техніку та матеріали, а держава забезпечує податкові пільги для компаній, які створюють власні навчальні центри (Купрієвич, 2025).

Психологічна стійкість під час війни та подальшого відновлення відіграє важливу роль у житті кожної особи. Стресостійкість має величезне значення у побуті, стосунках, повсякденному спілкуванні та впливає на психологічний клімат у соціумі, у тому числі, у колективі. Тому психологічний супровід має передбачати впровадження в навчальний план технік стресостійкості та навичок роботи в команді в екстремальних умовах. Це знижує ризик помилок, спричинених «людським фактором».

Для закладу освіти можна запропонувати план швидких дій: вилучення застарілих теорій, заміна на актуальні модулі з відбудови, перенесення 70% теоретичного матеріалу в онлайн-формат, підписання договорів з забудовниками про гарантоване працевлаштування, адаптація майстерень для навчання людей з протезами чи травмами.

Як було вказано вище, інтеграція VR-технології у підготовку будівельників це сучасний стратегічний інструмент, який вирішує головну проблему навчання під час війни.

Обґрунтуємо доцільність. VR дає змогу імітувати ситуації, які неможливо або надто дорого відтворити в реальності (Геревенко, 2025):

Робота на висоті та верхолазні роботи: Здобувач у шоломі стоїть на підлозі, але бачить себе на краю 20-поверхової будівлі. Це дає змогу подолати страх висоти та відпрацювати алгоритм кріплення страховки без ризику падіння.

Управління важкою технікою: Симулятори кабін екскаваторів, кранів або бульдозерів. Це економить пального, ресурс дорогої техніки та виключає ризик аварій через помилку новачка.

Дії під час надзвичайних ситуацій: Відпрацювання сценаріїв обвалу конструкцій, пожежі або виявлення підозрілого предмета (мінна безпека) на будмайданчику.

Віртуальний «X-ray» (рентген) конструкцій: Здобувач може побачити внутрішню структуру стіни (арматуру, електропроводку, труби), що допомагає зрозуміти технологічний процес «зсередини».

Для інтеграції VR у професійну освіту, варто рухатися за таким планом:

Крок 1: Облаштування VR-лабораторії.

Для однієї зони навчання достатньо 4–9 м² вільного простору та базовий комплект: шолом (HMD) (наприклад, *Meta Quest 3* (автономний) або *PICO 4 Enterprise*), потужний ПК якщо використовуються складні BIM-моделі будівель, контролери або тактильні рукавички для відпрацювання дрібної моторики (цегляна кладка, зварювання).

Крок 2: Вибір програмного забезпечення.

Існує три типи спеціального програмного забезпечення: готові тренажери – використання існуючих платформ, як-от *Interplay Learning* або українських розробок для професійної освіти; BIM-інтеграція – завантаження реальних проєктів відбудови у VR, щоб робітники «пройшли» майбутній об'єкт ще до початку будівництва;

спеціалізовані симулятори безпеки – програми, орієнтовані суто на охорону праці (HSE).

Крок 3: Методичне поєднання з реальними навичками.

VR не замінює реальну практику, а доповнює її. Оптимальна формула: Теорія (20%) → VR-тренажер (30%) → Реальна практика на полігоні (50%)

У табл. 1 показані переваги віртуальної реальності для подолання ризиків під час підготовки будівельників.

Таблиця 1

Переваги віртуальної реальності для подолання ризиків при підготовці будівельників

Ризик у реальних діях	Як його долає VR
Висока вартість помилки	У віртуальності помилка – це просто «перезапуск», а не зіпсований бетон чи травма.
Дефіцит матеріалів	Учень може зробити 100 помилок у кладці віртуальної цегли, не витративши жодного кілограма розчину.
Тривоги та обстріли	Навчання на симуляторі мобільне, його легше розгорнути в укритті, ніж повноцінний верстат чи бетономішалку.
Психологічна неготовність	Поступове занурення в агресивне середовище (шум, висота) готує психіку до реального стресу.

Найпростішим першим кроком є впровадження 360-градусних відеоінструктажів. Це не потребує дорогого програмного забезпечення, основна ідея: викладач знімає реальний будівельний майданчик на камеру 360°, а здобувач освіти у бюджетних окулярах проводить «віртуальну екскурсію», де він має знайти порушення техніки безпеки.

Перелік конкретних рішень та компаній, які спеціалізуються на VR/AR рішеннях для будівельної галузі та професійної освіти налічує чимало українських проектів та рішень (крім відомих міжнародних).

В Україні зараз активно розвиваються проекти, що поєднують EdTech (освітні технології) та будівництво, особливо в контексті відбудови.

Ed_Tech (проект компанії «Едюкейшн Технолоджис»): Вони створюють віртуальні навчальні кабінети для ПО (професійної освіти).

В їхньому арсеналі є симулятори для зварювальників, автослюсарів, а також модулі з безпеки на будівництві.

Sensorama Lab: Одна з провідних українських студій, що розробляє VR/AR рішення для промисловості та навчання. Вони створюють симулятори для тренування персоналу на складних об'єктах (наприклад, енергетика, робота з високою напругою), що дуже близько до будівельних ризиків.

Nanobot Medical (Building Division): Хоча вони відомі медичними візуалізаціями, вони також мають досвід у створенні високоточних 3D-симуляторів для технічного навчання.

Проекти від фонду «Відродження» та GIZ: Німецьке товариство міжнародного співробітництва (GIZ) активно фінансує цифровізацію українських ПТУ. Варто звернути увагу на їхні грантові програми – вони часто закуповують обладнання та софт для «Цифрових майстерень».

Міжнародні платформи спрямовані на VR-симуляцію навчання робочим професіям, оцінювання навчальних результатів та навичок будівельної безпеки – симуляції критичних ризиків: робота на висоті, безпека навколо кранів, вхід у замкнені простори.

Список посилань

Лібанова, Е. (2022, 8 квітня). Після війни: На які професії буде найбільший попит у поствоєнній Україні. Що очікує на ринок праці в Україні після закінчення війни. *Патріоти України*. <https://patrioty.org.ua/blogs/pislia-viiny-na-iaki-profesii-bude-naibilshyi-popyt-u-postvoieni-ukraini-416948.html>

Єршова, О. Л. (2025). Фемінізація будівельних спеціальностей під час війни: передумови, шляхи здійснення, наслідки. *Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи = Profesional Development of Personality: Problems and Perspectives: матеріали доповідей XIII міжнародної науково-практичної конференції (м. Хмельницький, 06–07 листопада 2025 р.)*, 146-148. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/747475>

Купрієвич, В. О. (2025). Дуальна форма здобуття освіти в підготовці фахівців будівельної галузі. *Інноваційна професійна освіта. Науково-методичне забезпечення професійної освіти і навчання: матеріали XX Всеукраїнської науково-практичної (звітної) конференції Інституту професійної освіти НАПН України (м. Київ, 11*

грудня 2025 р.), 4(25), 314–320. ІПО НАПН України.
<https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/748020>

Геревенко, А. М. (2025). Сучасні цифрові інструменти для підвищення кваліфікації педагогів в закладах професійної (професійно-технічної) освіти: використання VR, 3D та AI-технологій. У *Цифрові інновації в закладах професійної (професійно-технічної) освіти: виклики, технології, досвід* (с. 29–32). БІНПО ДЗВО «УМО» НАПН України. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/747826>

00

УДК: 378.4:[37.018.43:004]

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ У ФАХОВИХ КОЛЕДЖАХ

Ірина Мося,

*кандидат педагогічних наук, старший
науковий співробітник відділу фахової
передвищої освіти Інституту професійної
освіти НАПН України,*

<https://orcid.org/0000-0001-7641-3352>

e-mail: mosyaira@ukr.net

Анотація. Якість фахової передвищої освіти визначає ефективність професійної підготовки у коледжах. Діагностика успішності студентів виступає засобом управління якістю, оцінюючи не лише знання, а й компетентності та практичні навички. Оцінювання базується на принципах об'єктивності, систематичності й індивідуального підходу, виконуючи навчальні та мотиваційні функції.

Ключові слова: якість освіти, професійна підготовка, діагностика, оцінювання, компетентності.

Ефективність професійної підготовки фахівців у коледжах визначається насамперед якістю фахової передвищої освіти. Під якістю розуміється не лише формальна відповідність умов освітньої діяльності та результатів навчання вимогам законодавства, стандартам фахової