



DOI <https://doi.org/10.32782/3041-1297/2026-1-4>

А. О. Дорохін

Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-4468-8390> – А. О. Дорохін



a.o.dorokhin@udu.edu.ua

ПЕДАГОГІЧНА СИНЕРГІЯ В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ: КЛАСТЕРНИЙ ПІДХІД ТА ВИКЛИКИ ВІДБУДОВИ

Анотація. У статті науково обґрунтовано потенціал освітньо-науково-виробничого кластеру як стратегічного інструменту підготовки педагогів профільного і професійного навчання будівельного напрямку з подвійною спеціалізацією 014 (Середня освіта. Технології) та 015 (Професійна освіта). Доведено, що системна інтеграція цих спеціальностей створює синергетичний ефект, забезпечуючи випускнику професійну універсальність для роботи як в закладах загальної середньої освіти (профільне навчання), так і в системі закладів професійної та фахової передвищої освіти. Розкрито сутність методики підготовки, що базується на трьох ключових механізмах кластеру: науково-дослідному хабі, технологічних лабораторіях на базі підприємств та цифровому освітньому середовищі. Аргументовано, що будівельний напрям підготовки є пріоритетним у контексті повоєнної відбудови України, оскільки формує багатогранну компетентність, притаманну багатьом галузям, що гарантує високий рівень професійної мобільності. Визначено нові кар'єрні траєкторії випускника, які охоплюють не лише педагогічну діяльність в освітніх закладах, а й роботу в будівельних корпораціях на позиціях керівника методичної служби, організатора практик і стажувань для здобувачів освіти та педагогічних працівників. Науково обґрунтовано, що впровадження такої кластерної моделі не лише ліквідує гострий кадровий дефіцит, а й стає каталізатором розвитку інноваційної екосистеми регіону.

Ключові слова: педагогічна синергія, освітньо-науково-виробничий кластер, професійна мобільність, повоєнна відбудова, будівельний напрям, подвійна спеціалізація, педагоги профільного навчання.

А. О. Dorokhin

Dragomanov Ukrainian State University, Kyiv, Ukraine

PEDAGOGICAL SYNERGY IN THE SYSTEM OF TRAINING OF SPECIALISTS: CLUSTER APPROACH AND CHALLENGES OF RECONSTRUCTION

Abstract. The article scientifically substantiates the potential of the educational-scientific-industrial cluster as a strategic tool for training teachers of profile and vocational education in the construction sector with a double specialization 014 (Secondary Education. Technologies) and 015 (Vocational Education). It is proved that the systemic integration of these specializations creates a synergistic effect, providing the graduate with professional versatility for work both in general secondary education institutions (profile training) and in the system of professional and professional pre-higher education institutions. The essence of the training methodology based on three key mechanisms of the cluster is revealed: a research hub, technological laboratories based on enterprises, and a digital educational environment. It is argued that the construction direction of training is a priority in the context of the post-war reconstruction of Ukraine, as it forms a multifaceted competence inherent in many industries, which guarantees a high level of professional mobility. New career trajectories of the graduate are identified, covering not only pedagogical activity in educational institutions, but also work in construction corporations in the positions of the head of the methodological service, organizer of practices and internships for students and pedagogical workers. It is scientifically substantiated that the implementation of such a cluster model not only completely eliminates the acute personnel shortage, but also becomes a powerful catalyst for the continuous development of the innovative ecosystem of the region.

Key words: pedagogical synergy, educational-scientific-industrial cluster, professional mobility, post-war reconstruction, construction direction, double specialization, teachers of profile education.

Постановка проблеми. Сучасний вектор трансформації технологічної освіти в Україні обумовлений конвергенцією двох масштабних чинників: глобальної цифрової революції (індустрія 4.0/5.0), що трансформує архітектуру ринку праці, та екзистенційної потреби у масштабній повоєнній відбудові національної інфраструктури. Ці процеси вимагають підготовки професіоналів нового формату – педагогів профільного і професійного навчання, які є креативними, технічно адаптованими та інтелектуально мобільними суб'єктами, здатними оперувати інноваційним обладнанням у динамічному середовищі [9]. Центральною постаттю у цьому процесі стає фахівець будівельного напрямку. Однак існуюча освітня парадигма часто демонструє дихотомію: вона готує або педагога для профільного навчання (014), або викладача професійної освіти (015), сфокусованого на вузьких фахових операціях. Такий підхід створює штучний розрив між фундаментальною технологічною підготовкою у ліцеях та реальним виробничим контекстом закладів професійної освіти.

Ситуація загострюється безпрецедентним дефіцитом кваліфікованих кадрів у будівельному напрямі, який є фундаментом відновлення зруйнованої інфраструктури, енергетичних мереж та житлового фонду [1]. Стратегічної ваги набуває проблема кадрового забезпечення підготовки майбутніх фахівців саме будівельної галузі, спроможних реалізовувати завдання інноваційної відбудови. Традиційний педагог часто не має доступу до сучасних будівельних технологій та не володіє подвійною кваліфікацією, яка б дозволяла здійснювати безперервний супровід здобувача освіти від профільної ланки до професійної. Конструктивним виходом із окресленого парадоксу та дієвим інструментом подолання міжгалузевого розриву є системне запровадження інноваційної моделі підготовки висококваліфікованого фахівця за інтегрованою, подвійною спеціальністю 014 (Середня освіта. Технології) та 015 (Професійна освіта) у динамічних межах багаторівневого освітньо-науково-виробничого кластеру, що забезпечує безперервність технологічної підготовки здобувачів освіти на всіх етапах їхнього професійного становлення.

Додатково слід зважити на те, що трансформація будівельної галузі в умовах цифровізації вимагає від педагога не лише передачі базових технологічних знань, а й формування у здобувачів освіти системного мислення. Це обумовлює необхідність перегляду змістового наповнення підготовки за спеціалізаціями 014 та 015, де будівельний напрям стає платформою для міждисциплінарної інтеграції. Відсутність єдиного методичного під-

ходу до підготовки таких універсальних фахівців створює ризики гальмування темпів відбудови через низьку адаптивність випускників до реальних умов високотехнологічного виробництва.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Фундаментальні аспекти підготовки майбутніх педагогів технологічної освіти висвітлено у працях Р. Гуревича [2], Д. Кільдерова [4]. Особливої ваги у поточному дискурсі набувають дослідження Л. Сліпчишин, яка досліджувала концепцію багаторівневої підготовки педагогів профільного і професійного навчання у кластерних структурах, наголошуючи на важливості коучингових технологій та цифрової екосистеми [8; 1; 9]. Авторкою обґрунтовано роль дослідницької компетентності як стрижня професіоналізму педагога [14]. Питання адаптивності освітніх послуг у контексті академічної мобільності розглядалися Т. Неродою та Л. Сліпчишин [13]. Водночас, попри фундаментальну ґрунтовність наявних у науковому дискурсі теоретичних напрацювань, системний аналіз специфіки багаторівневої підготовки педагогів профільного і професійного навчання безпосередньо за будівельним напрямом у синергії подвійної спеціалізації 014 (Середня освіта. Технології) та 015 (Професійна освіта), а також вектори стратегічного розширення їхніх кар'єрних та професійних траєкторій у сучасному корпоративному сегменті будівельної індустрії, до сьогоднішнього дня не знайшли вичерпного та цілісного теоретико-методологічного обґрунтування у вітчизняному педагогічному просторі.

Додатковий вимір наукової дискусії щодо кластерної організації освіти задають праці зарубіжних дослідників, які акцентують увагу на інтеграційній інфраструктурі та стратегічних аспектах національної економіки [12]. Зокрема, аналіз європейського досвіду свідчить, що ефективність освітньо-виробничого партнерства безпосередньо залежить від глибини цифрової трансформації та готовності суб'єктів кластеру до спільного використання ресурсів. У контексті підготовки педагогів будівельного профілю це означає перехід до моделі «навчання впродовж життя» (lifelong learning), де університет виступає не лише як освітній центр, а й як модератор інноваційних змін. Важливим складником такого процесу є розвиток дослідницької мобільності та впровадження гнучких навчальних планів, що дозволяють оперативно реагувати на технологічні виклики Індустрії 5.0. Використання веб-орієнтованих сервісів та інтелектуальних систем підтримки персоналізованих програм підготовки [13] стає не просто допоміжним інструментом, а фундаментальною основою для формування фахівця, здатного пра-

цювати у крос-функціональних командах на стику середньої та професійної освіти.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Концептуальна синергетична модель інтеграції профільної та професійної освіти в межах інноваційного кластеру базується на фундаментальній ідеї докорінної модернізації сучасної системи підготовки, що спрямована на остаточне подолання штучної ізоляваності та дидактичних розривів між закладами загальної середньої освіти (профільне навчання) та інституціями професійної і фахової передвищої освіти будівельного профілю.

Практична імплементація стратегії міжрівневої інтеграції в межах функціонування сучасного освітньо-науково-виробничого кластеру забезпечується через принципово нову архітектуру підготовки педагогічних кадрів, яка базується на синергії фахових компетентностей подвійної спеціалізації 014 (Середня освіта. Технології) та 015 (Професійна освіта), що дозволяє сформулювати універсальний профіль фахівця, здатного до проектування наскрізних освітніх траєкторій для здобувачів освіти будівельного напрямку. Такий підхід дозволяє сформувати фахівця, який виступає архітектором безперервного освітнього треку здобувача освіти: від формування первинних технологічних інтересів у ліцеї до здобуття високої кваліфікації у закладі професійної освіти будівельного напрямку.

Ключовою характеристикою ефективного кластеру є синергетичний ефект – явище, коли консолідований результат співпраці всіх суб'єктів перевищує суму їхніх індивідуальних результатів [3]. У контексті підготовки педагогів це означає появу нової якості професійної компетентності, яку жоден окремих заклад вищої освіти не здатен створити самостійно без прямого зв'язку з виробництвом та профільною освітою. Л. Сліпчишин розрізняє кілька типів кластерних структур, серед яких найбільш адекватним для будівельного напрямку є освітньо-науково-виробничий кластер. Такий кластер об'єднує освітній (ліцеї, заклади професійної освіти), науковий (університет) та виробничий (будівельні корпорації) компоненти [1].

Традиційна підготовка за однією спеціальністю часто створює «вузькі» кадри, обмежені специфікою одного освітнього рівня. Натомість інтеграція програм 014 (Середня освіта. Технології) та 015 (Професійна освіта) дозволяє сформувати педагога, здатного до горизонтальної мобільності. Синергетична модель підготовки такого фахівця дозволяє йому стратегічно ефективно реалізувати профільне навчання у ліцеї, закладаючи фун-

даментальну науково-технічну базу, і водночас здійснювати фахову підготовку в системі професійної освіти.

Вибір будівельного профілю як стратегічного центру тяжіння для формування зазначеної педагогічної синергії обумовлений комплексом взаємопов'язаних чинників, що визначають вектор повоєнного відновлення України:

По-перше, реалізація Державної цільової програми відбудови критичної інфраструктури та житлового фонду, що потребує негайного забезпечення галузі кадрами нового покоління. Це вимагає підготовки педагогів, які вже на етапі профільного навчання в ліцеях здатні транслювати актуальні будівельні стандарти (ДБН), нормативи енергоефективності та принципи сталого будівництва [1]. Такий підхід дозволяє скоротити адаптаційний період здобувачів освіти при переході від загальнотехнологічної підготовки до безпосереднього опанування складних професійних операцій.

По-друге, виражена полідисциплінарна природа будівельної галузі, яка виступає інтегратором фундаментальних знань із фізики, прикладної математики, опору матеріалів та архітектурного BIM-моделювання. Це перетворює педагога будівельного напрямку на універсального методиста, здатного проектувати інтегровані курси, що поєднують теоретичні основи наук із практичним вирішенням інженерних завдань, забезпечуючи високу професійну мобільність випускників у суміжних галузях.

По-третє, пряма економічна доцільність та запити стейкхолдерів в межах регіональних кластерів. Сучасний будівельний бізнес, як ключовий інвестор відбудови, гостро зацікавлений у педагогічних працівниках, які володіють «мовою виробництва», розуміють логістику сучасного майданчика та здатні готувати здобувачів освіти на базі інноваційного обладнання підприємств-партнерів. Це мінімізує витрати корпоративного сектору на тривалу перепідготовку молодих фахівців і забезпечує швидку імплементацію новітніх технологій зведення об'єктів безпосередньо в освітній процес.

Реалізація синергетичного потенціалу освітньо-науково-виробничого кластеру вимагає впровадження специфічної методики підготовки, яка трансформує здобувача освіти з пасивного об'єкта навчання на активного педагога-дослідника. Така методика базується на залученні майбутнього фахівця до вирішення реальних виробничих завдань будівельної галузі через три функціональні механізми кластеру: науково-дослідний хаб, технологічні лабораторії та цифрове освітнє середовище.

Науково-дослідний хаб виступає когнітивним центром, де фундаментальна теорія інтегрується з проектною діяльністю. Методика роботи в межах хабу передбачає поетапне залучення здобувачів освіти до досліджень: аналітико-діагностичний етап (збір та обробка даних про стан інфраструктурних об'єктів, що потребують відбудови); етап інженерного пошуку (розробка оптимальних рішень із використанням сучасних матеріалів); етап BIM-моделювання (створення цифрового двійника об'єкта). Наприклад, типовим навчально-дослідним завданням є розробка проекту енергоефективного модульного житла для осіб, що втратили дім. Це дозволяє майбутньому педагогу не лише опанувати інженерні навички, а й сформуванню дослідницьку компетентність, яка є стрижнем особистості сучасного фахівця технологічної освіти [10].

Функціонування технологічних лабораторій на базі провідних підприємств-партнерів дозволяє забезпечити фундаментальний практико-орієнтований складник підготовки, який неможливо реалізувати в ізольованих умовах закладів вищої освіти. На відміну від стандартних академічних майстерень, ресурсна база яких часто є морально застарілою, інноваційні лабораторії кластеру надають педагогам та здобувачам освіти безпосередній доступ до обладнання та протоколів Індустрії 4.0, включаючи адитивні технології в будівництві, роботизовані системи та інструменти цифрового моніторингу об'єктів. Цей технологічний розрив створює реальну загрозу підготовки фахівців «вчорашнього дня», що робить кластерну модель єдиним ефективним механізмом синхронізації освітніх програм із реальними темпами науково-технічного прогресу в галузі.

Методика навчання реалізується через виконання виробничих кейсів: випробування міцності композитних сумішей, експлуатація роботизованих систем для укладання бетону, лазерне сканування поверхонь. Як зазначає Д. Кільдеров, саме проектування такого технологічного середовища дозволяє майбутньому педагогу вийти за межі традиційного підходу та стати фахівцем із високотехнологічних процесів [4]. Здобувач освіти у цих умовах виступає в ролі суб'єкта дуальної освіти, який одночасно опановує професійну майстерність (015) та методику її інтеграції в освітній процес (014).

Особливу роль у структурі технологічних лабораторій відіграє впровадження елементів дуального навчання. Це дозволяє майбутньому педагогу 014+015 спеціалізації проходити стажування безпосередньо на об'єктах зведення інфраструктури, опановуючи специфіку управління

проектами в реальному часі. Методика передбачає використання хмарних технологій для спільного проектування, що дозволяє інтегрувати навчальний процес із виробничим графіком підприємств-партнерів. Такий підхід забезпечує формування «твердих навичок» (hard skills), які в подальшому педагог зможе транслювати як у ліцеї під час профільного навчання, так і в закладі професійної освіти.

Цифрове освітнє середовище кластеру виконує функцію інтелектуального супроводу та забезпечення мобільності. Ми використовуємо веб-орієнтовані сервіси, розроблені за принципами адаптивного навчання [13]. Методика роботи в цифровому середовищі передбачає: персоналізацію траєкторії (система аналізує поточний рівень компетентностей педагога та пропонує мікромодулі для заповнення знань); асинхронну взаємодію (можливість консультуватися з експертами-практиками будівельної галузі в режимі реального часу); віртуальну симуляцію (відпрацювання навичок безпеки на будівельному майданчику через VR-тренажери). Така цифровізація є обов'язковою умовою євроінтеграції професійної освіти та підготовки педагогів, здатних працювати в умовах технологічної невизначеності [2].

Особливе місце в методиці займає коучинговий супровід. Згідно з концепцією Л. Сліпчин, коучинг у кластері – це не просто наставництво, а технологія «спрямованого розвитку», де викладач-коуч допомагає майбутньому педагогу інтегрувати досвід, отриманий у виробничих лабораторіях, із дидактичними знаннями для профільного навчання [7]. Це створює ту саму педагогічну синергію, коли здобувач освіти усвідомлює себе не просто будівельником, а педагогом профільного і професійного навчання, здатним проектувати майбутнє галузі.

Трансформація кар'єрних траєкторій випускника від традиційного академічного середовища до динамічних бізнес-структур обумовлена унікальністю підготовки педагога за інтегрованою спеціальністю 014 (Середня освіта. Технології) та 015 (Професійна освіта) будівельного напрямку. В умовах освітньо-науково-виробничого кластеру це дозволяє сформуванню принципово нової нелінійної професійної траєкторії фахівця, здатного до ефективної самореалізації як в закладах освіти, так і в корпоративному секторі індустрії. Ми виокремлюємо три основні вектори професійної реалізації такого фахівця:

1. Педагогічний вектор (державний сектор): реалізація професійних функцій в закладах загальної середньої освіти (профільне навчання) та закладах професійної та фахової передвищої

освіти. Завдяки подвійній кваліфікації такий педагог здатний забезпечити «м'який перехід» здобувача освіти від загальнотехнологічної підготовки до спеціалізованого опанування будівельних професій.

2. Корпоративно-освітній вектор (інноваційна траєкторія): робота у великих будівельних корпораціях. Сучасний будівельний бізнес стикається з викликом швидкої зміни технологій, що вимагає створення внутрішніх підрозділів для навчання персоналу. Особливого значення набуває роль керівника корпоративної методичної служби. Фахівець із педагогічною освітою 014+015 стає незамінним у бізнес-середовищі, оскільки він здатний проектувати індивідуальні освітні маршрути для працівників компанії.

3. Інтеграційний вектор (організатор взаємодії): виконання функцій модератора або організатора практик і стажувань у структурі кластеру. Такий випускник виступає «перекладачем» між академічною мовою освітніх стандартів та практичними запитами будівельного ринку. Він організовує стажування не лише для здобувачів освіти, а й для педагогічних працівників, забезпечуючи реальний трансфер знань та технологій [1].

Висновки. Функціональна інтеграція в межах кластеру базується на моделі підготовки педагогів за подвійною спеціалізацією 014 та 015, що дозволяє сформувати універсального фахівця – методологічного координатора, здатного проектувати наскрізні освітні траєкторії для здобувачів освіти будівельного напрямку в умовах нелінійного освітнього простору та викликів відбудови.

1. Доведено, що цілеспрямована підготовка педагогів профільного і професійного навчання будівельного напрямку забезпечує інтеграцію фундаментальних психолого-педагогічних знань із високими виробничими навичками (тверді навички). Це робить фахівця адаптивним до динамічних вимог ринку праці та здатним до ефективної діяльності на різних рівнях освітньої вертикалі – від ліцею до закладу професійної освіти.

2. Обґрунтовано роль науково-дослідних хабів та технологічних лабораторій на базі підприємств як центрів трансферу технологій. Така структура дозволяє подолати дидактичний розрив між теоретичною підготовкою в університеті та реальними викликами Індустрії 4.0, трансформуючи здобувача освіти на активного дослідника будівельних процесів.

3. Визначено, що поєднана спеціалізація відкриває нові кар'єрні траєкторії, які виходять за межі традиційного академічного середовища. Випускник стає затребуваним у корпоративному секторі як керівник методичної служби або моде-

ратор практик, здатний розробляти індивідуальні освітні маршрути для працівників будівельних корпорацій.

4. Науково аргументовано, що впровадження кластерної моделі підготовки дозволяє не лише ліквідувати кадровий дефіцит, а й створити передумови для формування інноваційної екосистеми в регіоні. Педагогічна синергія спеціальностей 014 та 015 у будівельній галузі виступає каталізатором оновлення змісту освіти, забезпечуючи її відповідність запитам Industry 4.0. Це відкриває перспективи для подальших досліджень у напрямі розробки наскрізних професійних стандартів для викладачів технологічної освіти з урахуванням специфіки повоєнної відбудови.

Список літератури:

1. Багаторівнева система підготовки педагогів профільного і професійного навчання в умовах освітньо-науково-виробничого кластера: монографія / за ред. Л. В. Сліпчишин. Київ: УДУ імені Михайла Драгоманова, 2025. 436 с.

2. Гуревич Р. С. та ін. Роль цифрового освітнього середовища закладу вищої освіти у формуванні диджитальної культури студентів. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців*. 2024. Вип. 71. С. 5–21. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2024-71-5-22>.

3. Ільчук В. П. Синергетичний ефект функціонування кластера. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2019. № 1 (17). С. 9–18. DOI: [https://doi.org/10.25140/2411-5215-2019-1\(17\)-9-18](https://doi.org/10.25140/2411-5215-2019-1(17)-9-18).

4. Кільдеров Д. Е. Теоретичні і методичні засади забезпечення якості підготовки майбутніх учителів технологій на основі інтегрованого навчання: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04. Вінниця, 2018. 577 с. URL: <https://dspace.vspu.edu.ua/items/c36f421f-ddb0-40dc-bb06-4ed7ce586b03>.

5. Паска Т. Цифрові освітні інструменти підтримки академічної мобільності в сучасному закладі вищої освіти. *Наукові праці Міжрегіональної Академії управління персоналом. Педагогічні науки*. 2025. Вип. 4 (67). С. 37–43. DOI: <https://doi.org/10.32689/maup.ped.2025.4.6>.

6. План України. Реформаторські заходи для реалізації програми Ukraine Facility 2024–2027. Київ: Міністерство економіки України, 2024. 385 с. URL: <https://www.ukrainefacility.me.gov.ua/wp-content/uploads/2024/03/ukraine-facility-plan.pdf>.

7. Сліпчишин Л. В. До питання розробки методичної системи коучингового супроводу майбутніх фахівців. Розвиток професійної культури майбутніх фахівців: зб. матеріалів конф. Київ: Наукова столиця, 2022. С. 84–85.

8. Сліпчишин Л. В. Теоретичні основи підготовки сучасного педагога профільного і професійного навчання. Багаторівнева система підготовки

педагогів... : монографія. Київ: УДУ імені Михайла Драгоманова, 2025. С. 46–65.

9. Сліпчишин Л. та ін. Повоєнна модернізація освіти: цифрове освітнє середовище як ключовий елемент інноваційно-освітнього кластеру. *Психолого-педагогічні проблеми сучасної школи*. 2024. № 2(12). С. 56–67. DOI: <https://doi.org/10.31499/2706-6258.2.2024.312450>.

10. Титаренко О. Потенціал науково-дослідницької діяльності у формуванні особистості майбутніх учителів технологій. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету*. Серія: Педагогічні науки. 2024. Вип. 2. С. 132–145. DOI: <https://doi.org/10.32682/2412-9208-2024-2-132-145>.

11. Цибулько Г., Білецький О., Петріков О. Професійна підготовка майбутніх учителів трудового навчання та технологій у контексті сучасних освітніх тенденцій. *Гуманізація навчально-виховного процесу*. 2026. № 1 (109). С. 167–176. DOI: [https://doi.org/10.31865/2077-1827.1\(109\)2026.353705](https://doi.org/10.31865/2077-1827.1(109)2026.353705).

12. Cluster Policy of Innovative Development of the National Economy: Integration and Infrastructure Aspects: monograph / ed. by S. Smerichevska. Poznań : WSPiA, 2020. 382 p.

13. Neroda T., Slipchyshyn L. Web-Based Service Development for Intellectual Maintenance of the Personalized Educational and Professional Program. *Proceedings of the 2022 IEEE 17th CSIT*. 2022. P. 256–259. DOI: <https://doi.org/10.1109/CSIT56902.2022.10000521>.

14. Slipchyshyn L. Educational and scientific cluster as a factor in improving the methodology of vocational training for future teachers of technological education. *Problems of Education*. 2025. Issue 2(103). P. 91–107. DOI: <https://doi.org/10.52256/2710-3986.2-103.2025.06>.

15. Vocational education and training for the future of work. Paris: UNESCO, 2023. 88 p. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384534>.

References:

1. Slipchyshyn, L. V. (Ed.). (2025). Bahatyryvneva systema pidhotovky pedahohiv profilnoho i profesiinoho navchannia v umovakh osvithno-naukovo-vyrobnychoho klastera [Multilevel system of training teachers of profile and vocational education in the conditions of an educational-scientific-production cluster]. Kyiv: Mykhailo Drahomanov Ukrainian State University. [in Ukrainian].

2. Hurevych, R. S., et al. (2024). Rol tsyfrovoho osvithnoho seredovyscha zakladu vyshchoi osvity u formuvanni dydzhytalnoi kultury studentiv [The role of the digital educational environment of a higher education institution in forming students' digital culture]. *Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia v pidhotovtsi fakhivtsiv*, 71, 5–21. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2024-71-5-22> [in Ukrainian].

3. Ilchuk, V. P. (2019). Synerhetychnyi efekt funkcionuvannia klastera [Synergetic effect of cluster functioning]. *Problemy i perspektyvy ekonomiky ta uprav-*

linnia, 1(17), 9–18. [https://doi.org/10.25140/2411-5215-2019-1\(17\)-9-18](https://doi.org/10.25140/2411-5215-2019-1(17)-9-18) [in Ukrainian].

4. Kilderov, D. E. (2018). *Teoretychni i metodychni zasady zabezpechennia yakosti pidhotovky maibutnikh uchyteliv tekhnolohii na osnovi intehrovanoho navchannia* [Theoretical and methodological foundations of ensuring the quality of training future technology teachers based on integrated learning] (Doctoral dissertation). Vinnytsia. Retrieved from: <https://dspace.vspu.edu.ua/items/c36f421f-ddb0-40dc-bb06-4ed7ce586b03> [in Ukrainian].

5. Paska, T. (2025). *Tsyfrovi osvithni instrumenty pidtrymky akademichnoi mobilnosti v suchasnomu zakladi vyshchoi osvity* [Digital educational tools supporting academic mobility in a modern higher education institution]. *Naukovi pratsi MAUP. Pedagogichni nauky*, 4(67), 37–43. <https://doi.org/10.32689/maup.ped.2025.4.6> [in Ukrainian].

6. Ministry of Economy of Ukraine. (2024). *Plan Ukrainy. Reformatorski zakhody dlia realizatsii prohramy Ukraine Facility 2024–2027* [Ukraine Plan: Reform measures for implementing the Ukraine Facility program 2024–2027]. Kyiv. Retrieved from: <https://www.ukrainefacility.me.gov.ua/wp-content/uploads/2024/03/ukraine-facility-plan.pdf> [in Ukrainian].

7. Slipchyshyn, L. V. (2022). Do pytannia rozrobky metodychnoi systemy kouchynhovoho suprovodu maibutnikh fakhivtsiv [On the development of a methodological system of coaching support for future specialists]. In *Rozvytok profesiinoy kultury maibutnikh fakhivtsiv* [Development of professional culture of future specialists] (pp. 84–85). Kyiv: Naukova stolitsia. [in Ukrainian].

8. Slipchyshyn, L. V. (2025). *Teoretychni osnovy pidhotovky suchasnoho pedahoha profilnoho i profesiinoho navchannia* [Theoretical foundations of training a modern teacher of profile and vocational education]. In *Bahatyryvneva systema pidhotovky pedahohiv*, 46–65. Kyiv: Mykhailo Drahomanov Ukrainian State University. [in Ukrainian].

9. Slipchyshyn, L., et al. (2024). *Povoienna modernizatsiia osvity: tsyfrove osvithne seredovyshe yak kluchovyi element innovatsiino-osvithnoho klasteru* [Post-war modernization of education: Digital educational environment as a key element of the innovation-educational cluster]. *Psykhologo-pedahohichni problemy suchasnoi shkoly*, 2(12), 56–67. <https://doi.org/10.31499/2706-6258.2.2024.312450> [in Ukrainian].

10. Tytarenko, O. (2024). *Potentsial naukovo-doslidnytskoi diialnosti u formuvanni osobystosti maibutnikh uchyteliv tekhnolohii* [The potential of research activity in shaping the personality of future technology teachers]. *Naukovi zapysky Berdianskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu. Serii: Pedagogichni nauky*, 2, 132–145. <https://doi.org/10.32682/2412-9208-2024-2-132-145> [in Ukrainian].

11. Tsybulko, H., Biletskyi, O., & Petrikov, O. (2026). *Profesiina pidhotovka maibutnikh uchyteliv trudovoho navchannia ta tekhnolohii u konteksti suchasnykh osvithnykh tendentsii* [Professional training

of future teachers of labor education and technology in the context of modern educational trends]. *Humanizatsiia navchalno-vykhovnoho protsesu*, 1(109), 167–176. [https://doi.org/10.31865/2077-1827.1\(109\)2026.353705](https://doi.org/10.31865/2077-1827.1(109)2026.353705) [in Ukrainian].

12. Smerichevska, S. (Ed.). (2020). Cluster policy of innovative development of the national economy: Integration and infrastructure aspects. Poznań: WSPIA.

13. Neroda, T., & Slipchyshyn, L. (2022). Web-based service development for intellectual maintenance of the personalized educational and professional program. In

Proceedings of the 2022 IEEE 17th CSIT, 256–259. <https://doi.org/10.1109/CSIT56902.2022.10000521>

14. Slipchyshyn, L. (2025). Educational and scientific cluster as a factor in improving the methodology of vocational training for future teachers of technological education. *Problems of Education*, 2(103), 91–107. <https://doi.org/10.52256/2710-3986.2-103.2025.06>

15. UNESCO. (2023). Vocational education and training for the future of work. Paris: UNESCO. Retrieved from: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384534>

© А. О. Дорохін

Науково-методична стаття

Дата першого надходження статті до видання: 02.02.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 29.03.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 29.05.2026