

## ФОРМУВАННЯ ПРОЄКТУВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ АГРАРНИХ ЗАКЛАДІВ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ РОЗВИТКУ AGRITECH

2. Brekhunets, A. & Pryhodi, M. (2025). Pidhotovka maibutnix uchyteliv tekhnolohii do vykorystannia tsyfrovikh tekhnolohii u osvithomu protsesi [Preparation of Future Technology Teachers for the Use of Digital Technologies in the Educational Process]. *Bulletin of the National University "Chernihiv College" named after T.G. Shevchenko*. Vol. 185–186 (29–30), pp. 75–82. DOI: <https://doi.org/10.58407/vision.242914> [in Ukrainian].
3. Holiyad, I.S. & Rebryna, M. (2024). Osoblyvosti pidhotovky maibutnix uchyteliv tekhnolohii v umovakh reformuvannia novoi ukrainskoi shkoly [Features of Preparing Future Technology Teachers in the Context of the Reformation of the New Ukrainian School]. *New Teaching Technologies*. No. 98, pp. 33–41. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/385157968> [in Ukrainian].
4. Drokina, A. (2024). STEM-osvita yak efektyvnyi napriam realizatsii kluchovykh polozhen kontseptsii Novoi Ukraïnskoi Shkoly [STEM Education as an Effective Direction for Implementing the Key Provisions of the New Ukrainian School Concept]. *Education. Innovation*, Vol. 12(3), pp. 20–25. [in Ukrainian].
5. Ivanova, T. (2019). STEAM v osviti: metodychni pidkhody ta praktyky [STEAM in Education: Methodological Approaches and Practices]. Kharkiv, 184 p. [in Ukrainian].
6. Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy. Derzhavnyi standarty pochatkovoï osvity Novoi ukrainskoi shkoly [Ministry of Education and Science of Ukraine. State Standard of Primary Education of the New Ukrainian School]. Kyiv, 2018. 48 p. [in Ukrainian].
7. Petrova, L. (2022). Innovatsiyni tekhnolohii navchannia: 3D-modeliuvannia ta robototekhnika [Innovative Learning Technologies: 3D Modeling and Robotics]. Lviv, 240 p. [in Ukrainian].
8. Sydorenko, A. (2020). Otsiniuvannia navchalnykh do-siahnenn u STEM-osviti [Assessment of Learning Achievements in STEM Education]. Kharkiv, 160 p. [in Ukrainian].
9. Stoika, O.Ya. (2024). Tendentsii tsyfrovizatsii pidhotovky vchyteliv v Respublitsi Polsha, Uhorschyni ta Ukraini [Tendencies of Digitalization in Teacher Training in the Republic of Poland, Hungary, and Ukraine]. *Doctor's thesis*. Kyiv, 566 p. [in Ukrainian].
10. Fedorenko, Yu. (2021). Dystantsiini ta zmixani formy navchannia u pidhotovci vchytelia [Distance and Blended Learning Forms in Teacher Training]. Kyiv, 2021. 176 p. [in Ukrainian].
11. Tsunyak, O., Kachak, T. & Blyzniuk, T. (2025). Tsyfrova pedagogika u systemi profesiinoï pidhotovky maibutnix uchyteliv pochatkovykh klasiv: vyklady ta perspektyvy [Digital Pedagogy in the System of Professional Training for Future Primary School Teachers: Challenges and Perspectives]. *Journal of Scientific Bulletin of Uzhhorod University. Series: Pedagogy. Social Work*. Vol. 1, No. 56, pp. 255–258. [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції: 21.12.2025

Прийнято до друку: 23.01.2026

Опубліковано: 26.02.2026

УДК 377:631:37.091.33

DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2026.351439>

Цуй Сяоке, аспірант кафедри педагогіки

Національного університету біоресурсів і природокористування України

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5837-810X>

## ФОРМУВАННЯ ПРОЄКТУВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ АГРАРНИХ ЗАКЛАДІВ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ РОЗВИТКУ AGRITECH

У статті обґрунтовано теоретико-методологічні засади формування проєктувальної компетентності студентів аграрних закладів фахової передвищої освіти в умовах стрімкого розвитку AgriTech та цифрової трансформації сільськогосподарської галузі. Актуальність дослідження зумовлена зростаючим запитом аграрного сектору на фахівців, здатних працювати в умовах високотехнологічного виробництва, застосовувати цифрові інструменти, аналізувати дані, елементи штучного інтелекту, Інтернету речей та робототехніки, а також реалізовувати принципи сталого розвитку.

Здійснено аналіз компетентнісно-орієнтованої філософії освіти на основі матриці професійної освіти, заснованої на компетентностях, розробленої Wesselink, що дозволило виокремити ключові принципи та рівні реалізації компетентнісного підходу в освітніх програмах. Показано, що ефективна підготовка майбутніх фахівців AgriTech потребує інтеграції професійних, цифрових, управлінських і проєктних компетентностей, сформованих у контексті реальних та автентичних професійних ситуацій.

Особливу увагу приділено проєктній діяльності як ключовому інструменту формування проєктувальної компетентності студентів. Обґрунтовано доцільність використання проєктної технології РМВоК як методологічної основи структуривання проєктної діяльності в освітньому процесі. На основі п'яти груп процесів і десяти областей знань РМВоК розроблено матрицю проєктувальної компетентності студентів аграрних закладів фахової передвищої освіти, яка дозволяє системно і комплексно оцінювати рівень сформованості відповідних компетентностей.

Запропоновано підхід до оцінювання проєктувальної компетентності студентів із використанням експертних оцінок та ключових показників ефективності (КПІ), адаптованих до тематики, специфіки та масштабу навчальних проєктів. Обґрунтовано можливість визначення інтегрального рівня проєктувальної компетентності студентів відповідно до класифікації "поведінковий функціоналізм", "інтегрований професіоналізм" та "ситуативний професіоналізм" на основі аналізу варіативності експертних оцінок.

## ФОРМУВАННЯ ПРОЄКТУВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ АГРАРНИХ ЗАКЛАДІВ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ РОЗВИТКУ AGRITECH

Практична значущість дослідження полягає в можливості використання запропонованої моделі та матриці проєктувальної компетентності при розробленні та оновленні освітніх програм аграрних закладів фахової передвищої освіти, організації проєктної діяльності студентів, а також у процесі внутрішнього забезпечення якості освіти. Результати дослідження можуть бути використані викладачами, методистами та розробниками освітніх програм з метою підвищення відповідності підготовки випускників сучасним і перспективним потребам галузі AgriTech.

**Ключові слова:** проєктувальна компетентність; компетентнісно-орієнтована освіта; AgriTech; цифрові компетентності; проєктна діяльність; PMBoK; сільськогосподарська освіта; сталий розвиток.

Рис. 4. Табл. 2. Літ. 6.

Cui Xiaoke, Postgraduate Student of the Pedagogy Department,  
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5837-810X>

### FORMATION OF DESIGN COMPETENCE OF STUDENTS OF AGRICULTURAL INSTITUTIONS OF VOCATIONAL HIGHER EDUCATION IN THE CONDITIONS OF AGRITECH

The article substantiates the theoretical and methodological principles of forming design competence of students of agricultural institutions of professional pre-higher education in the conditions of rapid development of AgriTech and digital transformation of the agricultural industry.

The relevance of the study is due to the growing demand in the agricultural sector for specialists who are able to work in high-tech production conditions, apply digital tools, data analytics, elements of artificial intelligence, the Internet of Things, and robotics, as well as implement the principles of sustainable development.

The article analyzes the competency-based philosophy of education based on the competency-based vocational education matrix developed by Wesselink, which allowed us to identify the key principles and levels of implementation of the competency approach in educational programs. It is shown that effective training of future AgriTech specialists requires the integration of professional, digital, managerial, and project competencies formed in the context of real and authentic professional situations.

Special attention is paid to project activity as a key tool for the formation of students' design competence. The feasibility of using PMBoK project technology as a methodological basis for structuring project activity in the educational process is substantiated. Based on the five groups of processes and ten areas of knowledge of PMBoK, a matrix of design competence for students of agricultural institutions of professional pre-higher education has been developed, which allows for a systematic and comprehensive assessment of the level of formation of the relevant competencies.

An approach to assessing students' design competence using expert assessments and key performance indicators (KPIs) adapted to the topic, specificity, and scale of educational projects is proposed. The possibility of determining the integral level of students' design competence according to the classification of "behavioral functionalism", "integrated professionalism", and "situational professionalism" based on the analysis of the variability of expert assessments is substantiated.

The practical significance of the study lies in the possibility of using the proposed model and matrix of design competence in the development and updating of educational programs of agricultural institutions of professional pre-higher education, the organization of students' design activities, as well as in the process of internal quality assurance of education. The results of the study can be used by teachers, methodologists, and developers of educational programs to improve the compliance of graduate training with modern and prospective needs of the AgriTech industry.

**Keywords:** design competence; competency-based education; AgriTech, digital competences; project activities; PMBoK; agricultural education; sustainable development.

**Постановка проблеми.** Сучасна аграрна галузь зазнає глибокої трансформації під впливом цифровізації, впровадження AgriTech, робототехніки, Інтернету речей та штучного інтелекту. Ці технологічні зміни зумовлюють нові вимоги до компетентностей фахівців, що поєднують цифрові, аналітичні, управлінські та проєктні навички, а також здатність до сталого ведення сільського господарства.

Незважаючи на наявні теоретичні розробки в галузі компетентнісно-орієнтованої освіти та AgriTech, в освітній практиці залишається проблемним питання системного формування проєктувальної компетентності студентів аграрних закладів фахової передвищої освіти. Аналіз змісту освітніх програм засвідчує наявність окремих ознак фрагментарності та недостатньої інтеграції знань, умінь і ціннісних орієнтацій у практичну діяльність, що

об'єктивно ускладнює формування належного рівня готовності випускників до здійснення професійної діяльності в умовах високотехнологічного виробництва.

Таким чином, актуальність дослідження обумовлена потребою у розробці цілісної моделі формування проєктувальної компетентності, яка поєднувала б компетентнісний підхід, сучасні цифрові технології та проєктну діяльність студентів. Вирішення цієї проблеми дозволяє підвищити якість професійної підготовки, відповідність освітніх програм реальним потребам аграрної галузі та ефективність інтеграції цифрових і проєктних навичок у освітній процес.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблематика формування проєктувальної компетентності студентів аграрних закладів фахової передвищої освіти перебуває на перетині досліджень

## ФОРМУВАННЯ ПРОЄКТУВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ АГРАРНИХ ЗАКЛАДІВ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ РОЗВИТКУ AGRITECH

у сфері компетентнісно-орієнтованої освіти, проектного менеджменту та розвитку AgriTech. Вітчизняні та зарубіжні науковці приділяють значну увагу концептуальним моделям компетентнісної освіти, однак інтеграція компетентностей у контексті високотехнологічного сільського господарства розроблена недостатньо.

Зокрема, R. Wesselink запропонувала матрицю професійної освіти, засновану на компетентностях, яка виділяє ключові принципи та рівні реалізації компетентнісного підходу [6]. Дослідження S. Brauer підтверджують ефективність використання цієї матриці для аналізу освітніх програм та стимулювання обговорень щодо розвитку компетентностей студентів [1].

У сфері AgriTech наголошується на необхідності розвитку цифрових, аналітичних, робототехнічних та сталих компетентностей, які формують здатність майбутніх фахівців до роботи з сучасними технологіями [2; 5]. У цих дослідженнях виділяють як “soft skills”, так і “hard skills”, що критично важливі для успішної професійної діяльності в аграрній галузі.

Методологічну основу формування проєктувальної компетентності становить проєктна технологія РМВоК, яка описує п'ять груп процесів і десять областей знань, що дозволяє системно планувати, реалізовувати, контролювати та оцінювати проєкти в освітньому процесі [4]. Використання матриці проєктувальної компетентності на основі РМВоК дозволяє інтегрувати знання, навички та ставлення студентів до практичної діяльності, формуючи цілісну компетентність.

Водночас, попри наявні теоретичні розробки, у науковій літературі відсутні комплексні дослідження, що поєднують компетентнісний підхід, цифрові технології AgriTech та проєктну діяльність студентів у системі аграрної освіти. Це зумовлює необхідність розробки моделі інтегрованого формування проєктувальної компетентності, яка була б релевантною сучасним вимогам аграрного сектору.

**Метою статті** є теоретичне обґрунтування та методологування формування проєктувальної компетентності студентів аграрних закладів фахової передвищої освіти в умовах розвитку AgriTech, що передбачає інтеграцію компетентнісного підходу, цифрових технологій, сталих практик та проєктної діяльності у освітній процес.

**Виклад основного матеріалу.** З метою обґрунтування рівня реалізації компетентнісно-орієнтованої філософії освіти визначено вісім принципів компетентнісної професійної освіти та виокремлено чотири рівні реалізації. Цю так звану матрицю професійної освіти, засновану на компетенціях, розроблено R. Wesselink ще в 2010 р. Принципи є такими [6]:

1. Визначення компетенцій, на яких базується програма.

2. Проблеми професійного ядра є організаційною одиницею для (пере)проєктування навчального плану (навчання та оцінювання).

3. Розвиток компетенцій студентів оцінюється до, під час і після процесу навчання.

4. Навчальна діяльність відбувається у низці автентичних ситуацій.

5. У процесах навчання та оцінювання знання, навички та відносини інтегровані.

6. У студентів заохочується самовідповідальність і саморефлексія/рефлексія.

7. Викладачі як у закладі освіти, так і на практиці виконують свої ролі тренерів і експертів у рівній мірі.

8. Реалізовано основу для досягнення студентами ставлення до навчання впродовж життя.

9. Особлива увага в програмах приділяється компетентності щодо працевлаштування.

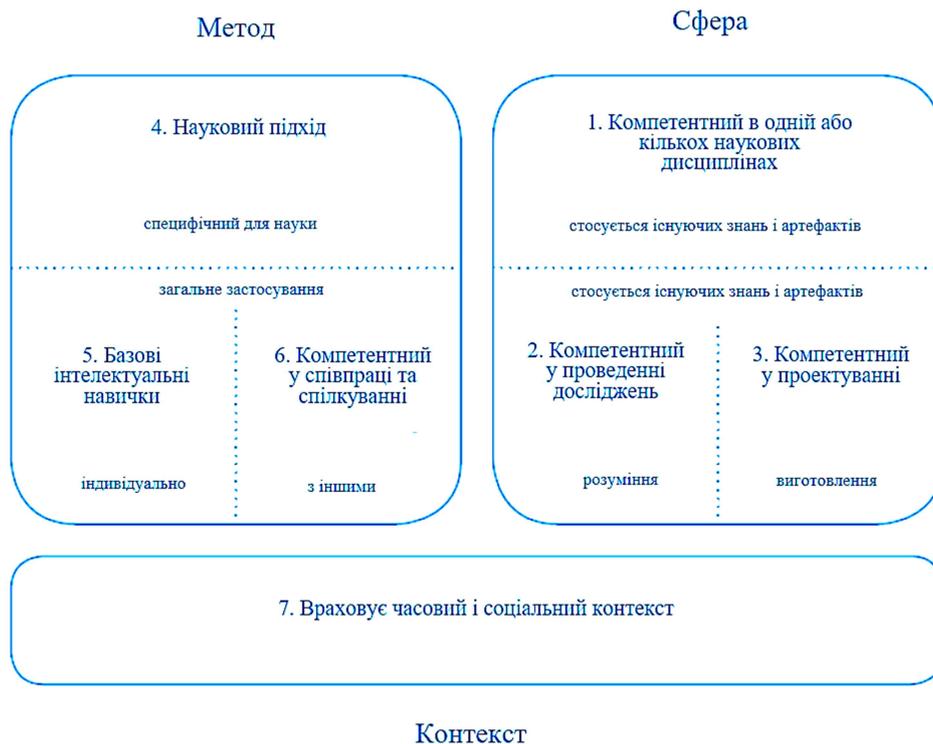
Рівні впровадження: 1) немає, 2) початковий, 3) частково, 4) заснований на компетентності та повністю заснований на компетентності. Досвід досліджень показує, що ця матриця застосовна та корисна [1]. Аналіз навчального плану за допомогою цього інструменту призводить до обговорення та загального розуміння подальшого розвитку програми.

R. Wesselink підкреслює, що освіта, заснована на компетенціях, створює можливості для студентів і працівників, наближенні до їхнього реального досвіду, у змістовному навчальному середовищі (бажано у професійній практиці), де студент може розвинути інтегровані здібності, орієнтовані на результати здібності вирішення проблем на практиці [6].

На рис. 1 наведено концептуальне графічне зображення сфер компетенції випускника аграрного закладу фахової передвищої освіти. В свою чергу, для набуття цієї компетентності студенту необхідно володіти проєктною компетентністю.

Так, сільськогосподарська галузь зазнає суттєвої трансформації, що зумовлено швидким розвитком технологій. Від точного землеробства та автоматизації до використання штучного інтелекту (AI) та Інтернету речей (IoT), AgriTech змінює майбутнє сільського господарства. З розвитком галузі розвиваються й навички, необхідні сільськогосподарській робочій силі завтрашнього дня.

Удосконалення AgriTech сприяють більш ефективним і сталим методам ведення сільського господарства. Точне землеробство, наприклад, використовує картографування GPS і датчики IoT для оптимізації управління культурами та врожайності. Подібним чином дрони використовуються для моніторингу посівів і обприскування, а робототехніка бере на себе виконання трудомістких завдань.



**Рис. 1. Концептуальне графічне представлення сфер компетентії випускника аграрного закладу фахової передвищої освіти**

Дедалі ширше використання аналітики даних і штучного інтелекту в сільському господарстві допомагає фермерам приймати розумніші рішення. Наприклад, прогнозна аналітика може допомогти передбачити спалахи навалу шкідників, тоді як алгоритми машинного навчання можуть оптимізувати графіки поливу на основі прогнозів погоди та стану ґрунту.

Оскільки технології стають все більш невід’ємною частиною сільського господарства, зростає попит галузі на технічно підкованих фахівців. Ось деякі з ключових навичок, які знадобляться сільськогосподарській галузі завтрашнього дня [2]:

1. **Цифрова грамотність:** оскільки сільське господарство стає все більш цифровим, базова цифрова грамотність – розуміння того, як використовувати цифрові інструменти та платформи – є надзвичайно важливою. Це включає в себе все від роботи з передовим обладнанням до використання хмарного програмного забезпечення для аналізу даних.

2. **Аналіз даних:** із поширенням великих даних у сільському господарстві зростає потреба в навичках аналізу даних. Розуміння того, як інтерпретувати та використовувати дані, може допомогти покращити процес прийняття рішень і підвищити продуктивність ферми.

3. **Робототехніка та автоматизація:** оскільки роботи стають все більш поширеними у сільському господарстві, важливо розуміти, як керувати та

обслуговувати ці машини. Це включає в себе знання програмування, машинного навчання та механічного ремонту.

4. **Практики сталого розвитку:** зі зростаючим акцентом на сталому сільському господарстві знання про стійкі практики та технології стають все більш цінними. Це включає в себе розуміння того, як використовувати технології для зменшення споживання води та енергії, мінімізації відходів і сприяння біорізноманіттю.

5. **Вирішення проблем:** інтеграція технологій у сільське господарство приносить свої власні труднощі. Навички вирішення проблем будуть життєво важливими для вирішення технічних проблем, інтерпретації даних і прийняття стратегічних рішень на основі цієї інформації.

Згідно з останніми опитуваннями в секторі AgriTech [5], роботодавці вважають, що агроінженер має володіти наступним набором навичок:

- **Soft Skills:** робота в команді, вирішення проблем, спілкування.

- **Складні навички:** знання програмного забезпечення САПР, розуміння механічних і біологічних процесів.

- **Риси особистості:** інноваційний, аналітичний, орієнтований на деталі.

У свою чергу, у сфері AgriTech для деяких спеціальностей цей набір навичок випускників, зокрема, розбитий таким чином (див. табл. 1):

**ФОРМУВАННЯ ПРОЄКТУВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ АГРАРНИХ ЗАКЛАДІВ  
ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ РОЗВИТКУ AGRITECH**

*Таблиця 1*

<b>Компетентності в AgriTech</b>			
<b>Професійна область AgriTech</b>	<b>М'які навички</b>	<b>Тверді навички</b>	<b>Риси особистості</b>
Спеціаліст з точного землеробства (ці професіонали використовують такі технології, як GPS, дистанційне зондування та саморобні пристрої IoT для підвищення ефективності сільського господарства)	Аналітичне мислення, адаптивність, комунікації	Володіння GPS, ГІС, дистанційним зондуванням, аналізом даних, технологіями IoT	Орієнтований на деталі, інноваційний, терплячий
Розробник програмного забезпечення для управління фермами (ці фахівці створюють програмні рішення, які допомагають фермерам ефективно керувати сільськогосподарськими операціями)	Співпраця, вирішення проблем, комунікації	Володіння мовами програмування (наприклад, Java, Python), управління базами даних, розуміння сільськогосподарських процесів	Аналітичний, креативний, орієнтований на деталі
Agricultural Data Scientist (аналізують великі обсяги даних з різних джерел, щоб надати фермерам практичну інформацію).	Критичне мислення, комунікації, вирішення проблем	Володіння інструментами аналізу даних (наприклад, R, Python), машинним навчанням, ШІ, статистичним моделюванням	Допитливий, аналітичний, орієнтований на деталі
Оператор/технік безпілотної авіації (керують безпілотниками, які використовуються в сільському господарстві для таких завдань, як моніторинг посівів, внесення добрив або навіть посів насіння)	Уважність до деталей, адаптивність, здатність вирішувати проблеми	Знання роботи безпілотної авіації, технічного обслуговування, відповідних правил	Технічно схильний, дбає про безпеку, точний
Інженер сільського господарства (ці фахівці розробляють нове та вдосконалене сільськогосподарське обладнання, яке використовує передові технології для підвищення ефективності та продуктивності)	Командна робота, вирішення проблем, комунікації	Володіння програмним забезпеченням САПР, розуміння механічних і біологічних процесів	Інноваційний, аналітичний, орієнтований на деталі
Інженер із сільськогосподарської робототехніки (ці професіонали проєктують, створюють і обслуговують роботів, що використовуються в сільському господарстві, виконуючи завдання від збирання врожаю до прополки та обрізки)	Командна робота, вирішення проблем, адаптивність	Знання робототехніки, програмування, машинобудування та електротехніки	Орієнтований на деталі, інноваційний, стійкий
Спеціаліст з IoT (пристрої IoT відіграють вирішальну роль у точному землеробстві. Ці професіонали спеціалізуються на розробці та управлінні пристроями IoT для сільськогосподарського використання)	Комунікації, командна робота, вирішення проблем	Знання пристроїв IoT, програмування, принципів мережі та безпеки	Орієнтований на деталі, інноваційний, терплячий
Спеціаліст з ГІС (працюють з географічними інформаційними системами для картографування та аналізу різних аспектів сільськогосподарських територій, таких як склад ґрунту, рельєф місцевості та врожайність сільськогосподарських культур)	Уважність до деталей, вирішення проблем, комунікації	Володіння програмним забезпеченням ГІС, дистанційним зондуванням, аналізом даних	Аналітичний, інноваційний, орієнтований на деталі
Спеціаліст з біоінформатики (ця роль є життєво важливою для компаній AgriTech, які зосереджуються на генетиці та селекції сільськогосподарських культур. Ці фахівці використовують обчислювальні інструменти для розуміння та обробки генетичних даних)	Вирішення проблем, увага до деталей, комунікації	Володіння інструментами біоінформатики, програмування (Python, R), розуміння генетики та молекулярної біології	Аналітичний, уважний, терплячий

**ФОРМУВАННЯ ПРОЄКТУВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ АГРАРНИХ ЗАКЛАДІВ  
ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ РОЗВИТКУ AGRITECH**

*Продовження таблиці 1*

Професійна область AgriTech	М'які навички	Тверді навички	Риси особистості
Розробник Blockchain (технологія Blockchain може забезпечити прозорість і відстежуваність у ланцюжку постачання харчових продуктів. Розробники в цій галузі працюють над створенням і підтримкою цих систем)	Вирішення проблем, командна робота, комунікації	Володіння технологією блокчейн, розуміння криптографії, досвід роботи з мовами програмування (наприклад, Solidity, JavaScript)	Аналітичний, інноваційний, педантичний

Очікується, що інтеграція штучного інтелекту, машинного навчання та робототехніки в сільське господарство сприятиме подальшій оптимізації методів ведення сільського господарства, підвищенню продуктивності та зменшенню впливу на навколишнє середовище. Ці технології мають потенціал революціонізувати галузь, зробити сільське господарство доступним і ефективним, ніж будь-коли раніше. Застосовуючи технології сталого ведення сільського господарства та залишаючись в курсі останніх тенденцій AgriTech, фермери можуть зробити свій внесок у створення більш екологічного та сталого майбутнього. Поєднання інноваційних технологій, прийняття рішень на основі даних і стійких сільськогосподарських практик відкриває шлях для більш сталої та екологічно свідомої сільськогосподарської галузі. Таким чином, проєкти AgriTech мають інтегрувати не лише нові цифрові та високотехнологічні технології, але й відповідність сталому розвитку. Природно, це має відобразитися на проєктній діяльності студентів.

Так, PMBOK GUIDE визначає 49 процесів проєкту; тут процес означає процедуру або обробку, яка є необхідною дією в діяльності проєкту. Усі процеси розділені на п'ять груп процесів і десять областей знань. П'ять груп процесів включають

такі групи: ініціювання процесу, процесу планування, процесів виконання, процесу моніторингу та контролю, процесів закриття.

Взаємозв'язок між п'ятьма групами процесів схематично показано на рис. 2. Проєкт починається відповідно до процесів ініціювання, потім планується відповідно до процесів планування та виконується відповідно до процесів виконання. Коли кінцевий продукт завершено або скасовано, проєкт завершується відповідно до процесів закриття. Процеси моніторингу та контролю впливають на інші процеси для дослідження та покращення якості як процесу, так і продукту.

Галузі знань, включаючи важливі процеси для досягнення управління проєктом, класифікуються по десяти групам управління щодо проєкту: інтеграцією; обсягом (масштабом); графіком; вартістю; якістю; ресурсами; комунікаціями; ризиками; закупівлями; зацікавленими сторонами.

Використовуючи ці п'ять груп процесів і десять областей знань, 49 процесів визначено в клітинках на двовимірній карті, у якій групи процесів розміщені в горизонтальних стовпцях, а області знань – у вертикальних, як показано на рис. 3.

На рис. 4 аналізується проєктна діяльність, що здійснюється студентами та викладацьким складом, із застосуванням двомірної карти.



**Рис. 2. Схематична діаграма взаємозв'язку між п'ятьма групами процесів у посібнику PMBoK [4]**

**ФОРМУВАННЯ ПРОЄКТУВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ АГРАРНИХ ЗАКЛАДІВ  
ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ РОЗВИТКУ AGRITECH**

Управління областю знань	Процеси				
	Ініціація	Планування	Виконання	Моніторинг і контроль	Закриття
Інтеграція					
Область застосування					
Розклад					
Вартість					
Якість					
Ресурс					
Комунікації					
Ризик					
Закупівлі					
Стейкхолдер					

 Не визначено в посібнику РМВоК

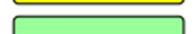
**Рис. 3. Двовимірна карта з групами процесів і областями знань**

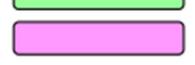
Управління областю знань	Процеси				
	Ініціація	Планування	Виконання	Моніторинг і контроль	Закриття
Інтеграція					
Область застосування					
Розклад					
Вартість					
Якість					
Ресурс					
Комунікації					
Ризик					
Закупівлі					
Стейкхолдер					

 Не визначено в посібнику РМВоК

 Проводиться або виконується педагогічним колективом

 Виконують студенти

 Виконується педагогічним колективом та студентами

 Виконується педагогічним колективом та студентами, у разі потреби

**Рис. 4. Аналіз внеску на двовимірній карті з групами процесів і областями знань**

**ФОРМУВАННЯ ПРОЄКТУВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ АГРАРНИХ ЗАКЛАДІВ  
ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ РОЗВИТКУ AGRITECH**

Відповідно, кожен осередок таблиці має на увазі певні компетенції, які можна виміряти за допомогою КРІ та експертної оцінки. Таким чином, кожен осередок на перетині вимірювань процесу та

галузі знань є елементом проєктувальної компетентності (див. табл. 2). Область знань “Інтеграція” до таблиці не включена, оскільки це сфера відповідальності викладацького складу.

*Таблиця 2*

**Матриця проєктувальної компетентності студентів аграрних закладів фахової передвищої освіти, розроблена на основі проєктної технології PMBoK**

Область знань	Processes				
	Ініціація	Планування	Виконання	Моніторинг та контроль	Закриття
Область застосування	Робота зі складністю сучасного суспільства	Цифрова грамотність	Вирішення проблем	Innovativeness	Understanding area of future research
Графік	Планування	Самовідповідальність	Agile бачення	Switching between general and specific issues	Рефлексія
Вартість	Обчислювальне мислення	Внесок в управління вартістю проєкту	Адаптивність	Sustainability knowledge	Рефлексія
Якість	Планування	Критичне мислення	Увага до деталей	Data analysis	Розуміння області майбутніх досліджень
Ресурс	Розуміння стійкості	Аналіз практики сталого розвитку	Робототехніка та автоматизація	Перемикання між загальними та спеціальними питаннями	Рефлексія
Комунікації	Командна робота	Співпраця	Комунікації	Здатність перемикання між командними ролями	Рефлексія
Ризик	Системне бачення в проєктному плануванні	Обчислювальне мислення	Управління ризиками проєкту	Навички застосування методології Agile	Рефлексія
Закупівлі	Робота з невизначеністю	Увага до деталей	Аналіз даних	Навички застосування методології Agile	Рефлексія
Стейкхолдер	Інноваційність	Управління стейкхолдерами проєкту	Управління стейкхолдерами проєкту	Навички презентації	Розуміння області майбутніх досліджень

Як видно з таблиці, деякі компетентності зустрічаються в кількох осередках. У цьому випадку їх загальна величина розраховується як середнє відповідних оцінок. Експертні оцінки проводяться за 10-бальною шкалою. КРІ розробляються та розраховуються залежно від теми, специфіки та обсягу проєкту.

Крім того, щоб спробувати впорядкувати різні значення поняття компетентності, доцільно виділити рівні використання поняття:

Рівень 1. Компетенції як поведінковий функціоналізм передбачає детальний розподіл компетенцій у списку поведінки, яку можна тренувати, наприклад, як це використовувалося в 70-х і 80-х роках ХХ ст. Досвід показав, що такий підхід важко підтримувати в освіті, оскільки він був надто фрагментарним, а фактична поведінка студентів не змінювалася, коли їх навчали багатьом ізольованим навичкам [3].

Рівень 2. Компетентність як інтегрований професіоналізм означає, що компетентність розглядається як інтегрована здатність людей досягати результатів. Цей підхід дуже популярний серед експертів з освітньої політики, які прагнуть до гарантій того, що результати освіти відповідають стандартам, визначеним у національних системах кваліфікацій на основі компетентностей. Підхід називається інтегрованим, тому що в ньому об'єднана увага до розвитку знань, навичок та відносин, які часто ґрунтуються на професійних профілях.

Рівень 3. Компетентність як ситуативний професіоналізм. Це означає, що компетентність набуває значення лише в конкретному контексті, в якому фахівці взаємодіють один з одним. Цей рівень тісно пов'язаний з теоріями та практиками професійного розвитку, які показали, що особисті епістемології надають сильніший вплив на профе-

## ФОРМУВАННЯ ПРОЄКТУВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ АГРАРНИХ ЗАКЛАДІВ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ РОЗВИТКУ AGRITECH

сійну поведінку, ніж ізольоване навчання навичкам. Це також стосується того, що на компетентність значною мірою впливає те, що важливі зацікавлені сторони очікують від фахівця бажаних професійних дій. Професійні асоціації, а також місцеві гравці мають сильний вплив на бажані сфери компетентності та ступінь, в якому фахівці мають бути компетентними у цих галузях.

Виходячи з порівняння експертних оцінок щодо кожного елементу компетентності у наведеній вище матриці, можна визначити характеристику інтегральної проєктувальної компетентності студента відповідно до цієї класифікації. Значна розбіжність оцінок (6 і більше одиниць у більш ніж за 60 % елементів компетентності) відповідає компетентності як поведінковому функціоналізму. Помірна розбіжність оцінок (4–5 одиниць у більш ніж за 60 % елементів компетентності) характеризує компетентність як інтегрований професіоналізм. Невелика розбіжність оцінок (3 і менше одиниць у більш ніж за 60 % елементів компетентності) визначає компетентність як ситуативний професіоналізм.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Проведений аналіз сучасного стану аграрної галузі та розвитку технологій AgriTech показав, що професійна підготовка фахівців потребує інтеграції цифрових, аналітичних, робототехнічних та сталих компетентностей, що забезпечує готовність студентів до ефективної професійної діяльності у високотехнологічному сільському господарстві.

Теоретичні засади компетентнісно-орієнтованої освіти, представлені у матриці R. Wesselink [6], та методологія РМВоК дозволяють системно організувати проєкту діяльність студентів, інтегруючи знання, навички та ставлення. Застосування цих підходів сприяє формуванню цілісної проєктувальної компетентності, що відповідає вимогам сучасного ринку праці.

Розроблена матриця проєктувальної компетентності студентів аграрних закладів фахової передвищої освіти забезпечує комплексну оцінку рівня сформованості знань, навичок і професійного ставлення в межах проєктної діяльності. Використання

експертної оцінки та КРІ дозволяє визначити ступінь інтегрованості та ситуативного професіоналізму студентів.

Інтеграція проєктної діяльності за компетентнісним підходом та цифровими технологіями AgriTech створює умови для формування у студентів здатності до самостійного прийняття рішень, адаптивності, інноваційності та сталого розвитку у професійній практиці. Запропонована матриця проєктувальної компетентності може бути використана для удосконалення освітніх програм аграрних закладів фахової передвищої освіти, підвищення їх відповідності сучасним технологічним та професійним вимогам, а також для підготовки студентів до ефективної роботи у високотехнологічному та цифровому агробізнесі.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Brauer S. Towards competence-oriented higher education: a systematic literature review of the different perspectives on successful exit profiles. *Education and Training*. 2021. Vol. 63. № 9. P. 1376–1390.
2. Gupta Sh., Himanshu S., Gupta P. Agri-Tech Approaches for Nutrients and Irrigation Water Management. 2024. Boca Raton. 406 p.
3. Mulder M. Professional Competence in Context – a Conceptual Study. Annual Meeting of the American Education Research Association. Sunday April № 19. 2015. Chicago. USA. P. 1–23.
4. Shinoda M. Improvement of Project Activities in University by Applying the Method of Project Management and Fundamental Competencies. *International Journal of Information and Education Technology*. Vol. 9. № 1. 2019. P. 41–45.
5. Srivastava S. et al. Smart Agritech: Robotics, AI, and Internet of Things (IoT) in Agriculture. 2024. Austin. 592 p.
6. Wesselink R., Cees de Jong & Harm J.A. Biemans Aspects of Competence-Based Education as Footholds to Improve the Connectivity Between Learning in School and in the Workplace. *Vocations and Learning*. № 3. 2010. P. 19–38. DOI: 10.1007/s12186-009-9027-4

Стаття надійшла до редакції: 30.12.2025

Прийнято до друку: 23.01.2026

Опубліковано: 26.02.2026



*“Знання, набуті без власних зусиль, швидко забуваються. Лише те, що ми здобуємо через працю, стає частиною нашої сутності”.*

*Василь Сухомлинський  
український педагог*

*“Успіхи науки – діло часу і сміливості розуму”.*

*Вольтер  
французький філософ*

