

Великодний, С. С. (2021). *Моделі та методи проактивного управління проектами із розвитку програмних систем і продуктів*. Одеса: Одеський державний екологічний університет. (Velykodnyi, S. S. (2021). *Models and methods of proactive project management for software systems and product development*. Odesa: Odesa State Ecological University)

### SUMMARY

**Sydorovych Olena, Zvarych Hanna.** Risk management in scientific project design: challenges for modern higher education.

*This article examines risk management within scientific project design as a critical factor for the effectiveness and innovative development of modern higher education institutions. Universities, transforming from knowledge disseminators into producers of intellectual capital, face high vulnerability of their intellectual assets due to internal and external threats, including unstable funding, talent outflow, insufficient institutional mechanisms, and uncertainty of research outcomes.*

*The study analyzes the classification of risks by source, functional area, project lifecycle stage, level of uncertainty, impact type, and institutional and digital dimensions. Key challenges are identified, including institutional, financial-economic, managerial, methodological, human resources, digital, and reputational-ethical risks. Corresponding mitigation tools are proposed, such as harmonization of regulatory frameworks, development of project offices, digitalization of management processes, and capacity building of research staff.*

*The integration of risk management with intellectual capital management is shown to enable universities to minimize losses, enhance project resilience, and transform uncertainty into strategic advantage. The study emphasizes the need for developing quantitative risk assessment models, digital project monitoring systems, and adaptive management mechanisms to strengthen institutional capacity and international competitiveness of higher education.*

**Key words:** risk management, scientific project design, intellectual capital, higher education, project lifecycle, digital transformation, strategic management.

**УДК 378:004(066)**

**Оксана Філоненко**

Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка

ORCID ID 0000-0003-4453-9887

DOI 10.24139/2312-5993/2025.06/255-263

## **РОЗВИТОК ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА КОЛЕДЖУ ЯК УМОВА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ**

*У статті розглянуто основні напрями розвитку освітнього середовища в коледжі як передумови підвищення ефективності підготовки фахівців електротехнічного профілю.*

*Встановлено, що розвиток освітнього середовища коледжу є необхідною умовою підвищення ефективності підготовки фахівців електротехнічного профілю, що забезпечує перехід від традиційної освіти до сучасної, компетентнісної моделі, яка відповідає викликам цифрової трансформації. Освітнє середовище коледжу – це комплекс матеріальних, інформаційних, соціально-*

*психологічних, організаційних та технологічних умов, які створюють можливості для всебічного розвитку особистості здобувача освіти, формування професійних компетентностей і мотивації до навчання. Лише в такому середовищі майбутні електротехніки зможуть стати не просто виконавцями, а творцями нових технологій, що сприятиме технологічному прогресу країни.*

*Розвинене освітнє середовище безпосередньо впливає на ефективність підготовки фахівців електротехнічного профілю через кілька механізмів: підвищення якості знань, умінь й навичок, мотивації, формування професійної компетентності.*

*Виокремлено основні напрями розвитку освітнього середовища коледжу для підвищення ефективності підготовки фахівців електротехнічного профілю: модернізація матеріально-технічної бази, розвиток інформаційно-цифрового компонента, впровадження інноваційних педагогічних технологій, партнерство з роботодавцями та бізнесом, формування інклюзивного та мотиваційного середовища.*

**Ключові слова:** *освітнє середовище, коледж, професійна підготовка, інноваційні педагогічні технології, майбутні фахівці електротехнічного профілю.*

**Постановка проблеми.** Сучасний етап розвитку суспільства характеризується стрімким науково-технічним прогресом, цифровізацією виробництва та зростанням вимог до якості фахівців технічної галузі. Електротехнічний профіль посідає особливе місце в підготовці кадрів, оскільки електротехніка є основою енергетики, автоматизації, промисловості та побутової сфери. Фахівці цього профілю – електромеханіки, електротехніки, фахівці з електричних систем і мереж – повинні володіти не лише теоретичними знаннями, а й практичними компетенціями, здатністю до інновацій та адаптації до швидкозмінних технологій.

У фахових коледжах України, які здійснюють підготовку молодших бакалаврів і фахових молодших бакалаврів, ефективність професійної підготовки значною мірою залежить від якості освітнього середовища. Освітнє середовище коледжу – це комплекс матеріальних, інформаційних, соціально-психологічних, організаційних та технологічних умов, які створюють можливості для всебічного розвитку особистості здобувача освіти, формування професійних компетентностей і мотивації до навчання.

Розвиток освітнього середовища є ключовою умовою підвищення ефективності підготовки фахівців електротехнічного профілю, оскільки традиційні форми навчання вже не задовольняють вимоги ринку праці. Сучасний фахівець повинен володіти навичками роботи з сучасним обладнанням, програмним забезпеченням (наприклад, MATLAB, AutoCAD Electrical, PLC-програмування), розуміти

принципи енергоефективності, відновлюваних джерел енергії та «розумних» мереж. Без розвитку освітнього середовища неможливо забезпечити інтеграцію теорії та практики, формування креативного мислення та готовності до професійної діяльності.

**Аналіз актуальних досліджень.** Окремим питанням професійної освіти фахівців інженерних спеціальностей присвячені наукові дослідження Л. Васіної, Ю. Дещинського, А. Литвина, С. Мамрича, Л. Марцевої, Л. Я. Собка, О. Стрелковської та ін. Водночас, мало дослідженими залишаються важливі проблеми теоретико-методологічних засад підготовки фахівців інженерних спеціальностей, оптимізації змісту та методів формування професійної компетентності майбутніх фахівців цієї сфери, розвиток освітнього середовища в коледжі як передумови підвищення ефективності підготовки фахівців електротехнічного профілю.

**Мета статті** – розкрити основні напрями розвитку освітнього середовища в коледжі як передумови підвищення ефективності підготовки фахівців електротехнічного профілю.

**Методи дослідження.** Для вирішення поставленої мети було використано такі методи дослідження: теоретичні: аналіз педагогічної літератури, нормативних документів, матеріали періодичних видань із теми дослідження; структурно-логічний аналіз та систематизація; зіставлення різних поглядів на проблему; узагальнення.

**Виклад основного матеріалу.** Сучасний інженер – не лише обізнаний виробничник, це фахівець, який володіє широким спектром економічних, екологічних, соціальних та інших питань, здатний до нестандартного мислення та творчої діяльності (Литвин, 2012, с. 3).

Сучасний розвиток професійної освіти вимагає розв'язання ключових стратегічних завдань, серед яких – створення гнучкої системи підготовки фахівців і підвищення якості освіти. Це передбачає:

– для задоволення потреб особистості майбутнього фахівця – формування сприятливих умов для професійного зростання та творчої самореалізації студентів; виховання фахівців, здатних ефективно працювати й навчатися протягом усього життя, зберігати та примножувати цінності національної економіки, культури й громадянського суспільства, а також сприяти зміцненню демократичної, соціальної та правової держави як частини світової спільноти;

– для задоволення суспільних потреб – відновлення та розвиток інтелектуального й висококваліфікованого кадрового потенціалу;

підвищення рівня професійної підготовки керівників нижчої ланки відповідно до міжнародних стандартів; дотримання етичних норм і моральних засад;

– для відповідності вимогам виробництва – забезпечення підприємств України компетентними фахівцями, здатними ефективно діяти в умовах динамічної ринкової економіки;

– для розвитку системи освіти – підвищення результативності діяльності закладів освіти відповідно до міжнародних вимог, а також удосконалення освітньої, навчально-виробничої та наукової роботи (Марцева, 2015, с. 46).

У нових соціально-економічних реаліях уся загальнопрофесійну підготовку інженера слід розглядати з урахуванням соціального замовлення на підвищення професійної компетентності сучасних фахівців, що зумовлено провідними тенденціями суспільного розвитку: науково-технічним прогресом, безперервною зміною технологій; динамікою ринку праці, гострою конкурентною боротьбою; зміною характеру діяльності інженерів; недоступністю для широких мас населення освітніх послуг високої якості. Незважаючи на економічну кризу, що гальмує розвиток наукоємних виробництв, до яких належать електротехніка, підготовка фахівців має здійснюватися на основі світових тенденцій і вимог міжнародних стандартів до якості професійної освіти. При організації освітнього середовища важливим є врахування структури і змісту професійної культури сучасного інженера, оскільки вона визначає зміст фахової діяльності та служить основою добору та конструювання змісту загальнопрофесійної, зокрема електротехнічної підготовки (Литвин, 2012, с. 4).

Тлумачний словник сучасної української мови подає пояснення поняття «середовище» як оточення, сукупність природних і соціально-побутових умов, а також сукупність людей, пов'язаних спільністю цих умов, у яких протікає діяльність людського суспільства, організацій (Великий тлумачний словник сучасної української мови, 2004).

Дослідник М. Братко дає визначення поняття «освітнє середовище» як сукупність чинників – матеріальних, просторових, предметних, соціальних, особистісних, які взаємодіють між собою, впливають один на одного, «організують середовище» (Братко, 2012.).

Поняття «освітнє середовище» в педагогічній науці розглядається з різних позицій. Більшість учених під освітнім середовищем розуміють багаторівневу систему умов, яка забезпечує оптимальні параметри

освітньої діяльності певного освітнього суб'єкта в усіх аспектах – цільовому, змістовому, процесуальному, результативному, ресурсному (Цимбалару, 2007).

У контексті фахової освіти освітнє середовище коледжу визначається як сукупність ресурсів (матеріальних, фінансових, особистісних, технологічних, організаційних), спрямованих на надання якісної професійної освіти та особистісний розвиток.

Структура освітнього середовища включає кілька ключових компонентів:

1) Матеріально-технічний – лабораторії, майстерні, обладнання, комп'ютерні класи.

2) Інформаційно-цифровий – електронні ресурси, платформи дистанційного навчання (Moodle, Google Classroom), бібліотечні фонди.

3) Соціально-психологічний – атмосфера співпраці, мотивація, інклюзивність, взаємодія викладачів і студентів.

4) Організаційно-методичний – навчальні плани, програми, форми організації навчання (проектне, проблемне, дуальне).

5) Культурно-виховний – позанавчальна діяльність, гуртки, наукові товариства.

У підготовці фахівців електротехнічного профілю особливе значення має практико-орієнтований характер середовища. Сучасні тенденції (енергетичний перехід, Industry 4.0) вимагають інтеграції знань з електротехніки, електроніки, автоматики та інформаційних технологій. Дослідження показують, що ефективність підготовки зростає при використанні активних методів: лабораторних робіт на реальному обладнанні, симуляцій, кейс-стаді та проектної діяльності.

Розвиток освітнього середовища повинен бути системним і комплексним. Виокремлено основні напрями розвитку освітнього середовища коледжу для підвищення ефективності підготовки: модернізація матеріально-технічної бази, розвиток інформаційно-цифрового компонента, впровадження інноваційних педагогічних технологій, партнерство з роботодавцями та бізнесом, формування інклюзивного та мотиваційного середовища. Зупинимось на їх характеристиці:

1. Модернізація матеріально-технічної бази. Створення сучасних лабораторій з обладнанням для вивчення електричних машин, релейного захисту, сонячних панелей, вітрових генераторів. Інтеграція віртуальних тренажерів (наприклад, на базі MATLAB/Simulink) дозволяє проводити експерименти без ризику для обладнання. У багатьох

коледжах впроваджуються STEM-центри, де студенти працюють над реальними проектами (розробка автоматизованих систем керування).

2. Розвиток інформаційно-цифрового компонента. Створення електронної платформи коледжу з доступом до баз даних, відеолекцій, інтерактивних тестів. Використання програмного забезпечення для моделювання електричних мереж (ETAP, PSCAD). Дистанційні технології особливо актуальні для електротехніки, де можна симулювати аварійні режими. Єдине інформаційне середовище інтенсифікує процес, робить його більш індивідуальним.

3. Впровадження інноваційних педагогічних технологій. Перехід від лекційно-семінарської системи до проектно-орієнтованого та проблемного навчання. Дуальна форма освіти (навчання + практика на підприємстві) дозволяє студентам набувати реальних навичок монтажу електроустановок, діагностики, програмування контролерів. Активні методи підвищують мотивацію та формують soft skills (командна робота, критичне мислення).

4. Партнерство з роботодавцями та бізнесом. Створення навчально-практичних центрів спільно з підприємствами енергетики, машинобудування. Оновлення навчальних планів з урахуванням потреб ринку (курси з «розумного дому», електромобілів, відновлюваної енергетики). Це підвищує працевлаштування випускників.

5. Формування інклюзивного та мотиваційного середовища. Забезпечення доступності для студентів з особливими потребами, психологічна підтримка, розвиток наукових гуртків і олімпіад з електротехніки. Позанавчальна діяльність (конференції, хакатони) сприяє самореалізації.

Реалізація цих напрямів потребує стратегічного планування: розробки програми розвитку коледжу, залучення грантів, підвищення кваліфікації викладачів.

Розвинене освітнє середовище безпосередньо впливає на ефективність підготовки фахівців електротехнічного профілю через кілька механізмів: підвищення якості знань і навичок (студенти отримують не лише теоретичну базу, а й практичний досвід, що підтверджується вищими показниками в атестації та на виробництві); зростання мотивації та retention (сучасне середовище робить навчання цікавим, зменшує відтік студентів (як у програмах типу E4 в США, де retention зросло на 86 %); формування компетентностей майбутнього (інтеграція цифрових технологій розвиває вміння працювати з Big Data,

IoT в електротехніці, що відповідає вимогам Industry 4.0.), соціально-економічний ефект (краща підготовка сприяє інноваціям в енергетиці України, підвищенню енергоефективності, зменшенню залежності від імпорту технологій).

**Висновки.** Розвиток освітнього середовища коледжу є необхідною умовою підвищення ефективності підготовки фахівців електротехнічного профілю, що забезпечує перехід від традиційної освіти до сучасної, компетентнісної моделі, яка відповідає викликам цифрової трансформації. Освітнє середовище коледжу – це комплекс матеріальних, інформаційних, соціально-психологічних, організаційних та технологічних умов, які створюють можливості для всебічного розвитку особистості здобувача освіти, формування професійних компетентностей і мотивації до навчання. Лише в такому середовищі майбутні електротехніки зможуть стати не просто виконавцями, а творцями нових технологій, що сприятиме технологічному прогресу країни. Виокремлено основні напрями розвитку освітнього середовища коледжу для підвищення ефективності підготовки фахівців електротехнічного профілю: модернізація матеріально-технічної бази, розвиток інформаційно-цифрового компонента, впровадження інноваційних педагогічних технологій, партнерство з роботодавцями та бізнесом, формування інклюзивного та мотиваційного середовища.

Перспективи досліджень полягають у комплексному підході до розвитку освітнього середовища, що поєднує цифровізацію, практичну спрямованість, інтеграцію з виробництвом і компетентнісний підхід. Це дозволить підвищити якість підготовки фахівців електротехнічного профілю та їхню конкурентоспроможність на ринку праці.

#### ЛІТЕРАТУРА

- Братко, М. В., 2012. Сутнісний зміст поняття «освітнє середовище вищого навчального закладу». *Педагогічна освіта: Теорія і практика. Психологія. Педагогіка*, 18, 50–55, URL: [http://www.nbuv.gov.ua/old\\_jrn/Soc\\_Gum/Potip/2012\\_18/Bratko.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/old_jrn/Soc_Gum/Potip/2012_18/Bratko.pdf) (Bratko, M. V., 2012. The essential meaning of the concept of “educational environment of a higher educational institution”. *Pedagogical education: Theory and practice. Psychology. Pedagogy*, 18, 50–55, URL: [http://www.nbuv.gov.ua/old\\_jrn/Soc\\_Gum/Potip/2012\\_18/Bratko.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/old_jrn/Soc_Gum/Potip/2012_18/Bratko.pdf)).
- Великий тлумачний словник сучасної української мови* (2004). В. Т. Булес (уклад., гол. ред.). К.: Ірпінь: ВТФ «Перун». (*Large explanatory dictionary of the modern Ukrainian language* (2004). V. T. Bules (compiled, editor-in-chief). K.: Irpin: VTF "Perun").

- Литвин, А. В. (2012). Концептуальні підходи до організації електротехнічної підготовки майбутніх інженерів у ВНЗ. *Молодь і ринок*, 11, 11–14. (Lytvyn, A. V. (2012). Conceptual approaches to organizing electrical training of future engineers in universities. *Youth and Market*, 11, 11–14.).
- Маркетинг і логістика інновацій: збірник матеріалів циклу науково-методичних вебінарів «Маркетинг і логістика інновацій» 15 вересня–29 листопада 2022 р.* (2023). Л. М. Сергеева (наук. ред.). Дніпро: Журфонд. (*Marketing and logistics of innovations: collection of materials of the cycle of scientific and methodological webinars "Marketing and logistics of innovations" September 15–November 29, 2022* (2023). L. M. Sergeeva (scientific editor). Dnipro, Zhurfond. 2023, 196.).
- Марцева, Л. А. (2015). *Теоретичні та методичні основи професійної підготовки молодших спеціалістів радіотехнічного профілю* (дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04). Львів. (Martseva, L. A. (2015). *Theoretical and methodological foundations of professional training of junior specialists in radio engineering* (dissertation ... candidate of pedagogical sciences: 13.00.04). Lviv).
- Цимбалару, А. Д. (2007). *Компонентно-структурний аналіз поняття «освітній простір»*. URL : [www.rusnauka.com/.../23997.doc.htm](http://www.rusnauka.com/.../23997.doc.htm) (Tymbalaru, A. D. (2007). *Component-structural analysis of the concept of "educational space"*. URL : [www.rusnauka.com/.../23997.doc.htm](http://www.rusnauka.com/.../23997.doc.htm)).

### SUMMARY

**Filonenko Oksana.** Development of the educational environment of the college as a condition for increasing the efficiency of training specialists in the electrical engineering field.

*The article analyzes the directions of development of the educational environment in the college as a prerequisite for increasing the efficiency of training specialists in the electrical engineering field. To achieve the goal, the following research methods were used: theoretical: analysis of pedagogical literature, regulatory documents, materials of periodicals on the topic of the study; structural-logical analysis and systematization; comparison of different views on the problem; generalization. The development of the college's educational environment is a necessary condition for increasing the effectiveness of training specialists in the electrical engineering field. It ensures the transition from traditional education to a modern, competency-based model that meets the challenges of digital transformation. Only in such an environment will future electrical engineers be able to become not just performers, but creators of new technologies, which will contribute to the technological progress of Ukraine. The main directions of development of the college's educational environment to increase the efficiency of training specialists in the electrical engineering field are identified: modernization of the material and technical base, development of the information and digital component, introduction of innovative pedagogical technologies, partnership with employers and business, formation of an inclusive and motivational environment. In the training of electrical engineering specialists, the practice-oriented nature of the environment is of particular importance. Modern trends require the integration of knowledge in electrical engineering, electronics, automation and information technology. Studies show that the effectiveness of training increases when using active methods: laboratory work on real equipment, simulations, case studies and project activities. A developed educational environment directly affects the effectiveness of training electrical engineering specialists through several mechanisms: improving the quality of knowledge and skills, increasing motivation, forming future competencies, and*

*socio-economic effect. The research prospects lie in a comprehensive approach to the development of the educational environment, combining digitalization, practical orientation, integration with production, and a competency-based approach. This will allow improving the quality of training of electrical engineering specialists and their competitiveness in the labor market.*

**Key words:** *educational environment, college, professional training, innovative pedagogical technologies, future electrical engineering specialists.*

**UDC 378.147:78(4)**

**Olga Tsaryk**

West Ukrainian National University  
ORCID ID 0000-0003-0169-7009

**Oksana Pysarchuk**

West Ukrainian National University  
ORCID ID 0000-0003-0110-9174

**Oksana Krychkivska**

West Ukrainian National University  
ORCID ID 0000-0003-3007-0248  
DOI 10.24139/2312-5993/2025.06/263-275

## **INTERDISCIPLINARY APPROACH TO THE TRAINING OF FUTURE MUSIC TEACHERS IN THE CONTEXT OF EUROPEAN INTEGRATION**

*The article presents a theoretical analysis of the interdisciplinary approach to the training of future music teachers in the context of European integration of educational systems. The relevance of modernizing teacher education in accordance with the principles and strategic guidelines of the European Higher Education Area and the initiatives of the European Commission is substantiated. The essence of the concept of “interdisciplinary integration” is revealed as a system-forming principle of professional training that ensures the development of holistic professional readiness of a future teacher. The structural components of professional readiness (motivational-value, cognitive, activity-based, and reflective) are identified, and their connection with the competence-based educational paradigm is characterized.*

*European educational practices of curriculum integration are analyzed, including the implementation of integrated courses, project-based learning, the STEAM approach, and international academic mobility (in particular within Erasmus+). A structural-block model of interdisciplinary integration in the training of future music teachers is proposed, encompassing target, content, organizational-activity, and evaluation-result components. It is proven that the implementation of an integrative approach contributes to the development of systemic thinking, intercultural competence, professional mobility, and readiness for innovative pedagogical activity within the European educational space.*

**Key words:** *interdisciplinary integration, readiness for professional activity, future music teachers, European integration, competence-based approach, professional competences, quality of education, pedagogical activity, pedagogical technologies.*

**Introduction.** The current stage of development of higher pedagogical education is characterized by active integration processes, caused by the deepening of cooperation between European countries and the transformation of national educational systems in accordance with