

Богославський Сергій Віталійович

аспірант кафедри інформатики

Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка, Суми, Україна

E-mail: s.bohoslavskyi@fizmatsspu.sumy.uaORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-1917-9215>**Юрченко Артем Олександрович**

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри інформатики

Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка, Суми, Україна

E-mail: a.yurchenko@fizmatsspu.sumy.uaORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6770-186X>**Семеніхіна Олена Володимирівна**

доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри інформатики

Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка, Суми, Україна

E-mail: e.semenikhina@fizmatsspu.sumy.uaORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3896-8151>

Порівняльний аналіз українських та європейських практик організації цифрового освітнього середовища

У сучасних умовах цифрової трансформації освіти проблема порівняльного аналізу українських і європейських практик організації цифрового освітнього середовища набуває особливої актуальності. Вивчення відповідних підходів дає змогу виявити спільні вектори розвитку, а також виокремити особливості, зумовлені контекстуальними чинниками, такими як політична стабільність, рівень фінансування освіти, освітня політика, цифрова культура суспільства, технологічна інфраструктура, соціальні очікування та наявність стратегічного бачення цифровізації. У статті здійснено порівняльний аналіз підходів до організації цифрового освітнього середовища в Україні та країнах Європейського Союзу. Дослідження охоплює нормативно-правове забезпечення, інфраструктурні рішення, аспекти інклюзивності, використання інноваційних технологій, зокрема штучного інтелекту, гейміфікації, віртуальної реальності та аналітики навчальних даних, а також вплив зовнішніх чинників на розвиток цифрової освіти. Особливу увагу приділено аналізу європейських стратегій, таких як План дій цифрової освіти ЄС (2021–2027), створення European Digital Education Hub, програмам підтримки цифрової грамотності вчителів, проєктам забезпечення цифрової рівності. Установлено, що найважливішими чинниками успішної цифровізації освіти в українському контексті є: забезпечення рівного доступу до цифрових ресурсів, особливо у сільських та віддалених регіонах; підвищення цифрової компетентності педагогів; налагодження системної інтеграції інноваційних технологій відповідно до педагогічних та етичних стандартів. Підкреслено ключові відмінності між українською та європейською моделями цифрової трансформації освіти, а також окреслено перспективи інтеграції європейського досвіду в український освітній контекст. Проведене дослідження засвідчило, що цифрове освітнє середовище в Україні та країнах Європейського Союзу розвивається за схожими стратегічними напрямками, однак із суттєвими відмінностями в масштабах реалізації, нормативному забезпеченні, рівні інфраструктурної підтримки та інтеграції інноваційних технологій.

Ключові слова: цифрове освітнє середовище, цифрова трансформація, штучний інтелект, гейміфікація, цифрова інклюзія, цифрова інклюзія, цифрова грамотність, європейський досвід, цифрові технології в освіті, інноваційні освітні практики, українська система освіти, європейські стратегії, освітня політика, дистанційне навчання.

Вступ. Цифровізація освіти виступає ключовим вектором трансформації освітніх систем у XXI ст. (Yurchenko et al., 2024), що зумовлено як внутрішніми потребами модернізації навчального процесу, так і зовнішніми викликами, серед яких – пандемія COVID-19, міграційні процеси та воєнні дії. Формування

ефективного цифрового освітнього середовища стає пріоритетом освітньої політики як в Україні, так і в країнах Європейського Союзу. У цьому контексті постає потреба в глибокому порівняльному аналізі підходів до цифрової трансформації освіти, що дає змогу виявити спільні тенденції, визначити найкращі практики та окреслити напрями потенційної інтеграції успішних моделей у національні освітні стратегії.

Мета та завдання дослідження. Метою є комплексне дослідження організації цифрового освітнього середовища в Україні та ЄС. Завданнями дослідження є: (1) ідентифікація системних відмінностей, виявлення бар'єрів і ресурсів у впровадженні цифрових інструментів; (2) формулювання практичних висновків щодо адаптації європейського досвіду в умовах української реальності.

Матеріали та методи дослідження. Для досягнення зазначеної мети дослідження було застосовано комбінацію методів наукового пошуку. Аналіз наукової літератури та нормативної бази забезпечив систематизацію підходів до цифровізації освіти в Україні та країнах ЄС, а також виявлення ключових стратегій, документів. Метод порівняння забезпечив зіставлення практик цифрової трансформації освіти в Україні та Європейському Союзі та ідентифікацію спільного та відмінного в упровадженні цифрових технологій, підходів до інклюзивності. Контент-аналіз забезпечив якісний огляд конкретних прикладів реалізації цифрової освіти та вивчення змісту європейських та українських освітніх платформ, ініціатив, звітів. Елементи SWOT-аналізу (на етапі інтерпретації результатів) забезпечили виявлення сильних і слабких боків національних цифрових стратегій, а також можливостей і загроз для адаптації європейського досвіду в Україні. У підсумку комбінація методів дала змогу не лише описати сучасний стан цифрових освітніх середовищ, а й сформулювати практичні рекомендації щодо адаптації європейських моделей у контексті української освітньої політики.

Результати дослідження. У нормативно-правовому вимірі цифровізації освіти Україна демонструє наміри інтеграції до європейського освітнього простору, що відображається у впровадженні Концепції цифрової трансформації освіти і науки до 2026 р. Розвиток відбувається за схожими стратегічними напрямками, однак із суттєвими відмінностями в масштабах реалізації, нормативному забезпеченні, рівні інфраструктурної підтримки та інтеграції інноваційних технологій. Успіх цифровізації освіти в Україні проявляється у забезпеченні рівного доступу до цифрових ресурсів; підвищенні цифрової компетентності педагогів; налагодженні системної інтеграції інноваційних технологій відповідно до педагогічних та етичних стандартів.

У напрямі впровадження інновацій цифрова освіта Європейського Союзу демонструє системний підхід до використання ігрових та віртуальних технологій. Прикладом є школа Quest to Learn у Німеччині, де навчальний процес цілком побудований за принципами гейміфікації, що сприяє глибшому зануренню учнів у процес пізнання. Водночас відбувається інтеграція віртуальної реальності у викладання STEM-дисциплін (Yurchenko et al., 2023b) з одночасним розробленням нормативних та етичних регламентів використання штучного інтелекту в освіті. Європейська Комісія розробила етичні гайдлайни щодо використання AI в освітньому процесі (*Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for educators*), які включають принципи прозорості, підзвітності та захисту даних учнів. Україна також упроваджує інноваційні технології, зокрема проекти на базі XAI та КПІ, які передбачають використання систем ШІ для адаптивного навчання, проте масштаб їх застосування нині обмежений через нестачу фінансування, кваліфікованих кадрів і технічної підтримки (КРІ).

Зовнішні чинники відіграють значну роль у формуванні цифрового освітнього середовища. В Україні такими ключовими чинниками стали війна та масштабна внутрішня і зовнішня міграція, що актуалізували потребу в дистанційному та гнучкому навчанні (World Bank, 2025). Відповіддю на ці виклики стали проекти типу «Всеукраїнська школа онлайн», які забезпечують безперервність освітнього процесу в умовах криз. У країнах ЄС головним каталізатором цифрової трансформації стала пандемія COVID-19. Це зумовило системне впровадження змішаного навчання, а також створення програм, таких як Digital @ Youth Work, що орієнтовані на розвиток цифрової компетентності молоді та їх готовність до функціонування на цифровому ринку праці.

У країнах Європейського Союзу цифрова інфраструктура має більш децентралізований характер, але при цьому забезпечує високий рівень інтеграції інновацій. Одним із провідних проєктів є European Digital Education Hub, що виконує функції хмарної платформи для обміну практиками, інструментами (зокрема, на основі ШІ) та інституційними рішеннями у сфері цифрової освіти. У рамках даної ініціативи здійснюється постійне оновлення репозиторіїв цифрових ресурсів, координація навчальних заходів, вебінарів і консультацій. Окремо варто відзначити активне використання віртуальних лабораторій (Yurchenko et al., 2023a), мобільних додатків (Drushlyak et al., 2023) та інструментів доповненої реальності в освітньому процесі, як це демонструє приклад шкільної мережі *Playmaker School* у Данії, де цифрові рішення є невід'ємним складником міждисциплінарного навчання (Gensler).

Інклюзивність цифрового середовища також реалізується в обох просторах, проте з різним ступенем інституційної підтримки. В Україні законодавчо закріплене право учнів з інвалідністю на безоплатний доступ до цифрових ресурсів, проте технічна реалізація цього права ускладнена через обмежений доступ до Інтернету: за даними 2023 р., близько 30% сільських шкіл досі не мають стабільного підключення. У країнах ЄС підходи до цифрової інклюзії мають комплексний характер. Зокрема, упроваджуються спеціальні програми, як-от Digital Equity (YMCA Europe), метою яких є надання цифрової техніки та доступу до мережі малозабезпеченим учням. Також активно розвиваються адаптивні платформи, наприклад модифіковані версії Moodle, що підтримують субтитрування, голосову навігацію та інші елементи універсального дизайну навчання.

Загалом аналіз свідчить про те, що, незважаючи на відмінності у рівні інституційного забезпечення, фінансування та доступності технологій, як Україна, так і ЄС демонструють стратегічно вивірені кроки до формування стійкого, інклюзивного та інноваційного цифрового освітнього середовища. Вивчення найкращих європейських практик може слугувати основою для адаптації відповідних підходів в українському контексті з урахуванням національних викликів і потреб.

Обговорення результатів. Концепція цифрової трансформації освіти і науки до 2026 р. передбачає розбудову національного цифрового освітнього простору через створення Національної платформи цифрової освіти, упровадження штучного інтелекту, розвиток хмарної інфраструктури та покращення цифрових навичок усіх учасників освітнього процесу. Особливістю українського підходу є прагматичний акцент на ліквідацію наслідків війни. Це зумовлює упровадження таких ініціатив, як проєкт «Єдина школа», який виступає інструментом не лише цифрової трансформації, а й стабілізації освітнього процесу в умовах надзвичайних ситуацій.

Європейський Союз, своєю чергою, здійснює реалізацію Плану дій із цифрової освіти на 2021–2027 рр., який визначає стратегічні напрями цифрового розвитку країн-членів. Серед його пріоритетів – гармонізація стандартів цифрової компетентності, активне просування відкритих освітніх ресурсів, розвиток системи оцінювання цифрової грамотності (Rudenko et al., 2025), а також упровадження ігрових підходів до навчання. Значна увага приділяється підвищенню цифрових навичок педагогів, що відображено в Рекомендаціях Ради Європейського Союзу від 2023 р. (Council of the European Union, 2023), згідно з якими лише 39% європейських учителів вважають себе достатньо підготовленими до використання цифрових технологій у професійній діяльності. Національні уряди, реагуючи на цей виклик, розробляють програми професійного розвитку з фокусом на цифрову педагогіку та цифрову інклюзію.

Щодо технологічного забезпечення цифрового освітнього середовища Україна розбудовує централізовану інфраструктуру з метою уніфікації доступу до освітніх цифрових ресурсів, зокрема через НПЦО та платформу «Єдина школа», яка виступає як інструмент адміністративного управління освітнім процесом. Разом із тим суттєвими залишаються виклики, пов'язані з нерівномірним розвитком інфраструктури, нестачею якісного навчального контенту, а також відсутністю широкого доступу до мережі Інтернет у сільських громадах.

Висновки. Проведене дослідження засвідчує, що цифрове освітнє середовище в Україні та країнах Європейського Союзу розвивається за схожими стратегічними напрямками, однак із суттєвими відмінностями в масштабах реалізації, нормативному забезпеченні, рівні інфраструктурної підтримки та інтеграції інноваційних технологій. Європейські практики демонструють вищий ступінь системності в упровадженні цифрової освіти, що виявляється у розробленні єдиних стандартів цифрової грамотності, активній підтримці вчителів, розбудові цифрових хабів, широкому впровадженні гейміфікаційних та адаптивних рішень. Водночас Україна попри складні обставини воєнного стану демонструє поступ у створенні національної цифрової платформи освіти, розвитку дистанційного навчання, запровадженні експериментальних рішень із використанням ШІ.

Найважливішими чинниками успішної цифровізації освіти в українському контексті є: забезпечення рівного доступу до цифрових ресурсів, особливо у сільських та віддалених регіонах; підвищення цифрової компетентності педагогів; налагодження системної інтеграції інноваційних технологій відповідно до педагогічних та етичних стандартів. Запозичення досвіду країн ЄС, адаптованого до національних особливостей, може стати основою для формування сталої цифрової освітньої екосистеми в Україні.

Література

Council of the European Union. Digital skills and competences and successful digital education and training fit for the digital era, 2023. URL: <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2023/11/23/digital-skills-and-competences-and-successful-digital-education-and-training-fit-for-the-digital-era/>

Drushlyak M., Sabadosh Y., Mulesa P., Diemientiev E., Yurchenko A., Semenikhina O. QR Codes as an Educational Tool for Implementing the BYOD Approach in Physics Lessons. 2023 46th MIPRO ICT

and Electronics Convention (MIPRO), Opatija, Croatia, 2023, pp. 584–589. <https://doi.org/10.23919/MIPRO57284.2023.10159739>

Education and Training | European Commission. Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for educators. URL: <https://education.ec.europa.eu/node/2285>

Education and Training | European Commission. European Digital Education Hub. <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan/european-digital-education-hub>

Ethical AI Guidelines. European Commission, 2021. URL: <https://ec.europa.eu/digital-strategy>

Gensler. Playmaker School. URL: <https://www.gensler.com/projects/playmaker-school>

KPI. Artificial intelligence at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute. <https://kpi.ua/en/taxonomy/term/2089>

Rudenko Y., Drushlyak M., Naboka O., Proshkin V., Semenikhina O. Development of Youth Information Hygiene Skills: The Gap Between the Self-Assessment and Real State. In: Smyrnova-Trybulska, E., Chen, NS., Kommers, P., Morze, N. (eds) E-Learning and Enhancing Soft Skills, 2025. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-82243-8_5

World Bank. Learning and school reforms continue in Ukraine despite war challenges, 2025. URL: <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2025/03/25/learning-and-school-reforms-continue-in-ukraine-despite-war-challenges>

YMCA Europe. Digital Equity. URL: <https://www.ymcaeurope.com/digital-equity/>

Yurchenko A., Shamonia V., Burtovy R., Bohoslavskyi S., Semenikhina O. Detection of Existing Practices and Forecasting of Future Research in the Field of Cloud Technologies in Education, 2024 47th MIPRO ICT and Electronics Convention (MIPRO), Opatija, Croatia, 2024. pp. 369–374, <https://doi.org/10.1109/MIPRO60963.2024.10569612>

Yurchenko A., Khvorostina Y., Shamonia V., Soroka M., Semenikhina O. Digital Technologies in Teaching Physics: An Analysis of Existing Practices. 2023 46th MIPRO ICT and Electronics Convention (MIPRO), Opatija, Croatia, 2023. pp. 666–671. <https://doi.org/10.23919/MIPRO57284.2023.10159870>

Yurchenko A., Rozumenko A., Rozumenko A., Momot R., Semenikhina O. Cloud technologies in education: the bibliographic review. *Informatyka, Automatyka, Pomiary W Gospodarce I Ochronie Środowiska*, 2023. Vol. 13(4). Pp. 79–84. <https://doi.org/10.35784/iapgos.4421>

Comparative analysis of Ukrainian and European practices in organizing the digital educational environment

Bogoslavskyi Serhiy

*Postgraduate Student at the Department of Informatics
Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko, Sumy, Ukraine*

Yurchenko Artem

*PhD in Pedagogy (Candidate of Pedagogical Sciences), Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Informatics
Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko, Sumy, Ukraine*

Semenikhina Olena

*Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor at the Department of Informatics
Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko, Sumy, Ukraine*

In the current context of digital transformation in education, the issue of comparative analysis between Ukrainian and European practices of organizing digital educational environments has become particularly relevant. Studying respective approaches makes it possible to identify shared development vectors and distinguish specific features shaped by contextual factors such as political stability, level of education funding, education policy, digital culture, technological infrastructure, social expectations, and the presence of a strategic vision for digitalization. This article presents a comparative analysis of approaches to organizing digital educational environments in Ukraine and European Union countries. The research covers legal and regulatory frameworks, infrastructural solutions, aspects of inclusiveness, and the use of innovative technologies, including artificial intelligence, gamification, virtual reality, and learning analytics, as well as the influence of external factors on the development of digital education. Particular attention is given to the analysis of European strategies, such as the EU Digital Education Action Plan (2021–2027), the establishment

of the European Digital Education Hub, programs for supporting teachers' digital literacy, and initiatives promoting digital equity. The study identifies key success factors for digital transformation in the Ukrainian context, including equal access to digital resources, especially in rural and remote areas; enhancing teachers' digital competence; and the systematic integration of innovative technologies in accordance with pedagogical and ethical standards. The paper highlights the major differences between Ukrainian and European models of digital educational transformation and outlines the prospects for integrating European experience into the Ukrainian educational context. The conducted research demonstrates that digital educational environments in Ukraine and EU countries are developing along similar strategic lines but differ significantly in terms of implementation scale, regulatory frameworks, infrastructure support, and the level of integration of innovative technologies.

Keywords: digital educational environment, digital transformation, artificial intelligence, gamification, digital inclusion, digital literacy, European experience, digital technologies in education, innovative educational practices, Ukrainian education system, European strategies, educational policy, distance learning.

References

- Council of the European Union. (2023, November 23). Digital skills and competences and successful digital education and training fit for the digital era. Retrieved from: <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2023/11/23/digital-skills-and-competences-and-successful-digital-education-and-training-fit-for-the-digital-era/>
- Drushlyak, M., Sabadosh, Y., Mulesa, P., Diemientiev, E., Yurchenko, A., & Semenikhina, O. (2023). QR Codes as an Educational Tool for Implementing the BYOD Approach in Physics Lessons. 2023 46th MIPRO ICT and Electronics Convention (MIPRO), Opatija, Croatia, 584–589. <https://doi.org/10.23919/MIPRO57284.2023.10159739>
- Education and Training | European Commission. (n.d.). Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for educators. URL: <https://education.ec.europa.eu/node/2285>
- Education and Training | European Commission. (n.d.). European Digital Education Hub. URL: <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan/european-digital-education-hub>
- Ethical AI Guidelines. (2021). European Commission. URL: <https://ec.europa.eu/digital-strategy>
- Gensler. (n.d.). Playmaker School. URL: <https://www.gensler.com/projects/playmaker-school>
- KPI. (n.d.). Artificial intelligence at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute. URL: <https://kpi.ua/en/taxonomy/term/2089>
- Rudenko, Y., Drushlyak, M., Naboka, O., Proshkin, V., & Semenikhina, O. (2025). Development of Youth Information Hygiene Skills: The Gap Between the Self-Assessment and Real State. In: Smyrnova-Trybulska, E., Chen, NS., Kommers, P., Morze, N. (eds) E-Learning and Enhancing Soft Skills. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-82243-8_5
- World Bank. (2025). Learning and school reforms continue in Ukraine despite war challenges. URL: <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2025/03/25/learning-and-school-reforms-continue-in-ukraine-despite-war-challenges>
- YMCA Europe. (n.d.). Digital Equity. URL: <https://www.ymcaeurope.com/digital-equity/>
- Yurchenko, A., Shamonina, V., Burtovy, R., Bohoslavskyi, S., & Semenikhina, O. (2024). Detection of Existing Practices and Forecasting of Future Research in the Field of Cloud Technologies in Education, 2024 47th MIPRO ICT and Electronics Convention (MIPRO), Opatija, Croatia, 369–374, <https://doi.org/10.1109/MIPRO60963.2024.10569612>
- Yurchenko, A., Y. Khvorostina, V. Shamonina, M. Soroka, & Semenikhina, O. (2023a). Digital Technologies in Teaching Physics: An Analysis of Existing Practices. 46th MIPRO ICT and Electronics Convention (MIPRO), Opatija, Croatia, 666–671. <https://doi.org/10.23919/MIPRO57284.2023.10159870>
- Yurchenko, A., Rozumenko, A., Rozumenko, A., Momot, R., & Semenikhina, O. (2023b). Cloud technologies in education: the bibliographic review. Informatyka, Automatyka, Pomiar W Gospodarce I Ochronie Środowiska, 13(4), 79–84. <https://doi.org/10.35784/iapgos.4421>

Accepted: May 29, 2025