

How to cite: Nemyrovych, Y., Kniazieva, O., & Melnyk, N. (2024). The Impact of Innovative Educational Technologies on the Effectiveness of Continuing Professional Development of Physicians. *World conference on future innovations and sustainable solutions*. Futurity Research Publishing. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13805835>

The Impact of Innovative Educational Technologies on the Effectiveness of Continuing Professional Development of Physicians

Yuliia Nemyrovych¹, Olena Kniazieva², Nadiia Melnyk³

¹PhD in Medical Sciences, Lecturer of the Department of Pediatric and Preventive Dentistry, Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-6713-800X>

²PhD, Assistant at Dnipro State Medical University, Dnipro, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-4272-6745>

³PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Therapeutic Dentistry Ivano-Frankivsk National Medical University, Ivano-Frankivsk, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-7593-7100>

Accepted: September 4, 2024 | **Published:** September 19, 2024 | **Language:** Ukrainian

Abstract: Innovative technologies in medical education have significant potential to improve skills and ensure continuous professional development of doctors. They facilitate the introduction of new approaches to learning and improve access to information resources. This study analyzes the impact of modern technologies on the effectiveness of professional development of healthcare professionals. Particular attention is focused on modern digital platforms, virtual reality (VR) technologies, simulation programs and distance learning, which provide doctors with access to the latest treatment methods. The advantages of using these technologies in the professional development of medical professionals are analyzed, and the challenges associated with their implementation in the educational process are considered. The main advantages of innovative technologies in medicine, such as interactivity, accessibility and individualization of learning, are identified.

Keywords: continuing professional development, innovative technologies, virtual reality, individualized learning, digital platforms, medical education, advanced training.

Вступ

Сучасна медична практика тісно пов'язана з безперервним професійним розвитком лікарів, який залишається надзвичайно актуальним через стрімкий прогрес науки, що включає впровадження новітніх технологій та методик лікування (Reis et al., 2022). Практикуючі лікарі постійно потребують оновлення знань та вдосконалення практичних навичок для забезпечення якісної медичної допомоги пацієнтам. Проте, традиційні підходи до навчання, такі як лекції, семінари та конференції, часто не задовольняють усі потреби професійного розвитку медиків та не завжди відповідають вимогам сучасних технологій (Білаш та ін., 2023). Солодюк (2023) підкреслює, що академічна доброчесність є невід'ємною частиною професійної підготовки майбутніх викладачів. Це включає розвиток сучасної педагогічної моделі, яка відповідає потребам суспільства та умовам середовища, у якому перебувають викладачі. Особливу увагу Солодюк (2023) приділяє комплексному підходу в контексті глобальних технологічних змін, а також мотиваційному компоненту, що визначає ефективність подальшої професійної діяльності. У контексті медичної освіти та розвитку надзвичайно важливу роль відіграють інноваційні технології. Вони сприяють інтерактивному та захопливому навчанню, розширюючи розуміння новітніх методик. Цифрові платформи, віртуальна та доповнена реальність, симуляційні програми та можливість дистанційного навчання суттєво впливають на процес навчання лікарів усіх спеціальностей (Bouamra et al., 2021). Ці методи дозволяють отримувати доступ до необхідної інформації у будь-який час, індивідуалізувати навчання відповідно до рівня підготовки та потреб лікаря. Віртуальні симуляційні програми надають можливість відпрацьовувати складні клінічні та хірургічні завдання без ризику для пацієнтів (Cheng et al., 2023). Таким чином, інноваційні технології не лише покращують процес безперервного професійного розвитку, але й підвищують ефективність підготовки висококваліфікованих фахівців.

Мета та запитання дослідження

Метою роботи – аналіз впливу інноваційних освітніх технологій на ефективність безперервного професійного розвитку лікарів шляхом аналізу літератури на сайті PubMed за період з 2019 по 2024 роки; дослідження значущості інноваційних технологій у процесі навчання професійних медичних працівників; а також розгляд викликів та можливих перешкод, що можуть виникнути під час впровадження цих технологій.

Результати дослідження

Натепер існує широкий спектр методів, які сприяють покращенню безперервного професійного розвитку лікарів із застосуванням сучасних технологій (див. рис. 1).

Рисунок 1

Приклади інноваційних освітніх технологій для безперервного професійного розвитку лікарів

Віртуальна реальність	• Osso VR • Touch Surgery
Доповнена реальність	• HoloAnatomy • Microsoft HoloLens
Медичні симулятори	• Body Interact • Medivators EndoSim
Онлайн-курси та платформи	• Coursera • Medscape Education
Мобільні додатки для навчання	• UpToDate • Epocrates

Джерело: власна розробка авторів

Одними з найпоширеніших інновацій у сфері медичної освіти є імерсивні технології, такі як віртуальна реальність (VR), доповнена реальність (AR) та змішана реальність (MR), які дозволяють отримувати детальну інформацію про будову людського тіла та досліджувати найдрібніші його структури (Cummins et al., 2024). Ці технології використовують найсучасніші програмні та апаратні компоненти для створення мультисенсорного середовища, що забезпечує візуальне, аудіальне та навіть тактильне сприйняття інформації (Stoevelaar et al., 2022). Було встановлено, що імерсивні технології значно підвищують ефективність засвоєння нового матеріалу завдяки імітації реальних сценаріїв захворювань, медичної підготовки та відпрацювання практичних навичок (див. рис. 2).

Рисунок 2

Переваги імерсивних технологій у професійному розвитку лікарів

Створюють реалістичне практичне середовище	Можливість практики без шкоди пацієнтам	Персоналізоване та адаптивне навчання	Покращення критичного мислення та швидкості прийняття рішень
Можливість аналізу власних помилок	Можливість багаторазового повторення	Можливість командної роботи	Доступ до унікальних клінічних випадків
Можливість віддаленого навчання	Зниження стресу та напруги	Економія ресурсів та екологічність	Підтримка навчання протягом тривалого терміну

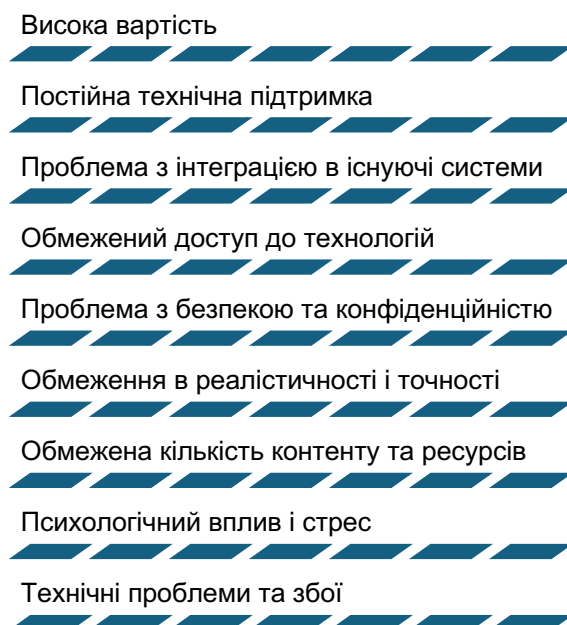
Джерело: власна розробка авторів

Дослідження показали, що лікарі, які навчалися із застосуванням імерсивних технологій, демонструють високі результати у виконанні клінічних та практичних завдань, а багаторазове повторення сценаріїв сприяє кращому засвоєнню складних медичних технік (Ha et al., 2023). Цифрові платформи, такі як *Body Interact – Virtual Patient Simulator*, значно покращують практичні навички лікування пацієнтів і дозволяють лікарям ефективніше діяти в ургентних випадках. Онлайн-платформа *Coursera* пропонує широкий вибір курсів і програм для медичних фахівців, що користуються значним попитом у процесі навчання. *Mozaik Education* пропонує широкий спектр інтерактивних підручників і мультимедійних ресурсів, орієнтованих на медичні спеціальності. Симуляція на платформі *Labster* дозволяє проводити віртуальні лабораторні експерименти, спостерігати результати та робити висновки. Гейміфікована платформа *Kahoot* дає змогу вивчати новий матеріал і перевіряти знання в ігровій формі. Використання цих платформ сприяє створенню інтерактивних, командних і персоналізованих завдань (Hasynets et al., 2024). Дані методи позитивно впливають на якість надання професійної медичної допомоги.

Лікарі, які завершили навчання за допомогою симуляційних технологій, продемонстрували покращені комунікативні навички у взаємодії з колегами, пацієнтами та їх родичами, а також покращили надання екстреної хірургічної допомоги (Mallek et al., 2024). Більш швидке та якісне засвоєння матеріалу забезпечувала індивідуалізація навчального процесу, оскільки лікарі могли самостійно обирати зручний час для навчання. Однак, попри переваги, впровадження новітніх технологій має низку викликів (див. рис. 3).

Рисунок 3

Проблеми та виклики використання імерсивних технологій



Джерело: власна розробка авторів

Висока вартість обладнання, платний доступ до програмного забезпечення, необхідність спеціальної підготовки користувачів та постійна потреба в адаптації освітніх програм для медичних установ можуть стримувати впровадження цих технологій у закладах з обмеженим бюджетом (Owolabi, 2024).

Проте, попри ці обмеження, імерсивні технології вже стали невід'ємною частиною підготовки висококваліфікованих медичних працівників, сприяючи їхньому безперервному професійному розвитку

Висновки

Отже, впровадження новітніх технологій суттєво впливає на підхід до безперервного професійного розвитку лікарів, надаючи значні переваги в покращенні якості освіти, доступу до наукових джерел та вдосконаленні професійних навичок. Імерсивні технології створюють реалістичний досвід, що дозволяє лікарям працювати з атиповими та цікавими клінічними випадками. Онлайн-курси та додатки забезпечують доступ до актуальних знань і ресурсів. Аналіз літератури свідчить про те, що інноваційні технології сприяють покращенню доступності лікарів до нових знань і забезпечують високі результати після завершення навчання. Однак, для досягнення максимальних переваг, необхідно забезпечити належний рівень технічної підтримки та розробити ефективні стратегії подолання фінансових і технічних труднощів. Загалом, успішне впровадження новітніх технологій у безперервний професійний розвиток лікарів значно підвищує якість надання медичних послуг.

References

Білаш, С. М., Проніна, О. М., Олексієнко, В. В., Донченко, С. В., Олійніченко, Я. О., Коптев, М. М., Пирог-Заказникова, А. В., Ячмінь, А. І., & Кононов, Б. С. (2023). Проблематика

використання комп'ютерних технологій у викладанні анатомії. *Вісник проблем біології і медицини*, 2(169), 39-40. <https://doi.org/10.29254/2523-4110-2023-2-169/addition-39-40>

Солодюк, Н. В. (2023). Академічна доброчесність у професійній підготовці майбутніх викладачів. *Академічна доброчесність, відкрита наука та штучний інтелект: як створити доброчесне освітнє середовище* : збірник есе програми підвищення кваліфікації / упорядники: А. Артюхов, М. Віхляєв, Ю. Волк. 18 вересня – 18 жовтня 2023 року. Львів – Торунь : Liha-Pres. <http://catalog.liha-pres.eu/index.php/liha-pres/catalog/view/240/6341/14379-1>

Bouamra, B., Chakroun, K., Medeiros De Bustos, E., Dobson, J., Rouge, J.-A., & Moulin, T. (2021). Simulation-based teaching of telemedicine for future users of teleconsultation and Tele-expertise: Feasibility study. *JMIR Medical Education*, 7(4), e30440. <https://doi.org/10.2196/30440>

Cheng, C., Papadakos, J., Umakanthan, B., Fazelzad, R., Martimianakis, M. A. T., Ugas, M., & Giuliani, M. E. (2023). On the advantages and disadvantages of virtual continuing medical education: a scoping review. *Canadian medical education journal*, 14(3), 41-74. <https://doi.org/10.36834/cmej.75681>

Cummins, M. R., Soni, H., Ivanova, J., Ong, T., Barrera, J., Wilczewski, H., Welch, B., & Bunnell, B. E. (2024). Narrative review of telemedicine applications in decentralized research. *Journal of Clinical and Translational Science*, 8(1). <https://doi.org/10.1017/cts.2024.3>

Ha, T. M., Hoang, D., Huynh, C. D., & Le, L. (2023). Integrated educational technology in teaching anatomy using the ASIC framework: A case study from VinUniversity. *Advances in Medical Education and Practice*, 14, 669-681. <https://doi.org/10.2147/amep.s405340>

Hasynets, Y., Vakerych, M., Solnyshkova, S., Pustovoichenko, D., & Kuruts, N. (2024). Transforming Higher Education in the Digital Age. *Futurity Education*, 4(2), 263-278. <https://doi.org/10.57125/FED.2024.06.25.14>

Mallek, F., Mazhar, T., Faisal Abbas Shah, S., Ghadi, Y. Y., & Hamam, H. (2024). A review on cultivating effective learning: synthesizing educational theories and virtual reality for enhanced educational experiences. *PeerJ. Computer Science*, 10(e2000), e2000. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.2000>

Owolabi, J. (2022). ASIC Framework Simplified and Operationalised – An Operational Matrix for Optimising the Use of Technologies and Innovations in Medical Education. *Advances in Medical Education and Practice, Volume 13*, 149-156. <https://doi.org/10.2147/amep.s351642>

Reis, T., Faria, I., Serra, H., & Xavier, M. (2022). Barriers and facilitators to implementing a continuing medical education intervention in a primary health care setting. *BMC Health Services Research*, 22(1), 638. <https://doi.org/10.1186/s12913-022-08019-w>

Stoevelaar, H., Bahl, A., Helsen, N., Michels, N. R. M., Smets, L., Speakman, M. J., Stranne, J., Toelen, J., Van der Aa, F., Van Ruysevelt, L., Yperman, J., Zilli, T., Tombal, B. F., & Michel, M. C. (2022). Personalised versus non-individualised case-based CME: A randomised pilot study. *Journal of European CME*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/21614083.2022.2153438>