



ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ:
НАУКОВІ ЗАПИСКИ

ТЕОРІЯ І МЕТОДИКА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

УДК 378.147:616.31(477)

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.14513155>

**Інтеграція симуляційних сценаріїв в освітній процес стоматологічних
факультетів України**

Дікова Інна Гарольдівна,

кандидат медичних наук, доцент кафедри терапевтичної стоматології

Національного медичного університету імені О. О. Богомольця,

01601, м. Київ, бульвар Тараса Шевченка 13, Україна,

innadyck@gmail.com

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8319-2068>

Прийнято: 26.11.2024 | Опубліковано: 18.12.2024

***Анотація:** У статті досліджено інтеграцію симуляційних технологій у стоматологічну освіту України з урахуванням міжнародного досвіду. Актуальність теми зумовлена необхідністю вдосконалення підготовки майбутніх стоматологів шляхом упровадження інноваційних методів навчання, які відповідають сучасним вимогам біоетики та європейським стандартам. **Мета** дослідження полягає в оцінюванні стану впровадження симуляційних технологій у стоматологічну освіту України порівняно з міжнародними практиками та визначенні шляхів оптимізації цього процесу. У статті використано **методи** порівняльного аналізу, систематизації даних щодо впровадження симуляційних сценаріїв в освітні програми, а також узагальнення практичного досвіду українських і закордонних закладів освіти. У **результатах** дослідження доведено, що основним методом симуляційного*



ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ: НАУКОВІ ЗАПИСКИ

навчання в Україні є фантомні класи, які забезпечують базову підготовку здобувачів освіти. У міжнародній практиці застосування VR-симуляторів та інтерактивних платформ значно розширює можливості навчання, сприяючи розвитку аналітичного мислення та глибшому засвоєнню клінічних процедур. Водночас в Україні спостерігається нерівномірність упровадження сучасних технологій через фінансові обмеження та відсутність системного підходу до інтеграції симуляційного навчання в освітній процес. Аналіз показав, що в закладах вищої освіти України потенціал цифрових технологій використовується недостатньо через обмежену технічну базу та відсутність спеціалізованих освітніх програм. **У висновках** акцентовано, що для вдосконалення стоматологічної освіти в Україні необхідно створити національну стратегію інтеграції симуляційних технологій, яка передбачає підтримку закладів вищої освіти в придбанні сучасного обладнання, локалізацію програмного забезпечення, підвищення кваліфікації викладачів та залучення міжнародного досвіду. Для інтеграції VR-симуляторів і цифрових платформ в освітній процес рекомендовано розробити спеціалізовані програми, адаптовані до українських реалій. Подальші дослідження мають бути спрямовані на оцінювання впливу симуляційного навчання на компетенції випускників, аналіз ефективності різних методів для адаптації до українських умов, а також на розробку економічно обґрунтованих рішень для інтеграції цих технологій. Отже, симуляційне навчання має потенціал значно підвищити рівень підготовки здобувачів освіти стоматологічних факультетів, сприяючи розвитку професійних навичок і забезпечуючи відповідність сучасним міжнародним стандартам.

Ключові слова: симуляційні технології, стоматологічна освіта, фантомні класи, VR-симулятори, інтерактивне навчання, карієсологія, ендодонтія,



ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ:
НАУКОВІ ЗАПИСКИ

пародонтологія, міжнародний досвід, інноваційні методи навчання, підготовка стоматологів.

Integration of Simulated Scenarios into the Curriculum of Dental Faculties in Ukraine

Inna Dikova,

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Dental Therapy of the Bogomolets National Medical University,
01601, Kyiv, blvd. T. Shevchenko 13, Ukraine,
innadyck@gmail.com
ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8319-2068>

Abstract: *The integration of simulation technologies into dental education in Ukraine, considering international experience, has been studied. The relevance of the topic is determined by the need to improve the training of future dentists through the implementation of innovative teaching methods that comply with modern bioethics requirements and European standards. **The purpose** of the study is to evaluate the state of implementation of simulation technologies in Ukrainian dental education, compare them with international practices, and determine ways to optimize this process. The article employs **methods** of comparative analysis, data systematization regarding the integration of simulation scenarios into educational programs, and generalization of practical experiences from Ukrainian and foreign educational institutions. **The results** of the study prove that the primary simulation learning method in Ukraine is phantom classes, which provide students with basic training. In international practice, the use of VR simulators and interactive platforms significantly expands learning opportunities, fostering analytical thinking*



*and deeper understanding of clinical procedures. At the same time, Ukraine faces uneven implementation of modern technologies due to financial constraints and the lack of a systematic approach to integrating simulation-based learning into the educational process. Analysis revealed that Ukrainian universities underutilize the potential of digital technologies due to limited technical resources and a lack of specialized training programs. **In conclusion**, it is summarized that to enhance dental education in Ukraine, it is necessary to develop a national strategy for integrating simulation technologies. This strategy should include support for universities in acquiring modern equipment, localization of software, professional development for educators, and the adoption of international experience. It is recommended to design specialized programs for integrating VR simulators and digital platforms into the educational process, tailored to Ukrainian realities. Further research should focus on assessing the impact of simulation-based learning on graduates' competencies, analyzing the effectiveness of various methods for adaptation to Ukrainian conditions, and developing economically viable solutions for implementing these technologies. Thus, simulation-based learning has the potential to significantly improve the training of dental students, fostering the development of professional skills and ensuring compliance with modern international standards.*

Keywords: *simulation technologies, dental education, phantom classes, VR simulators, interactive learning, cariology, endodontics, periodontology, international experience, innovative teaching methods, dental training*

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями. Сучасна стоматологічна освіта в Україні постає перед викликами, пов'язаними з необхідністю підвищення рівня практичних навичок майбутніх фахівців, що



особливо важливо в умовах стрімкого розвитку медичних технологій та посилення вимог до професійної компетентності. Традиційні методи навчання, зокрема лекційні та практичні заняття, не завжди забезпечують достатній рівень підготовки до реальної клінічної практики, оскільки здобувачі вищої освіти не отримують достатнього досвіду вирішення складних клінічних ситуацій. Інтеграція симуляційних сценаріїв в освітні програми дозволяє створити реалістичне освітнє середовище, що сприяє розвитку не лише практичних, але й комунікаційних навичок, необхідних для надання пацієнтам якісної спеціалізованої стоматологічної допомоги.

Актуальність проблеми полягає в необхідності створення та впровадження інноваційних освітніх технологій, які сприятимуть гармонійному поєднанню теоретичних знань із практичними навичками. Практичне значення дослідження виявляється в підготовці фахівців, здатних адаптуватися до складних умов клінічної діяльності, ефективно спілкуватися з пацієнтами та впроваджувати сучасні технології в процеси діагностики й лікування. У цьому контексті інтеграція симуляційних сценаріїв є важливим елементом забезпечення конкурентоспроможності стоматологічної освіти України на міжнародному рівні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Інтеграція симуляційних сценаріїв в освітній процес стоматологічних факультетів України є важливим етапом модернізації освітньої системи, що забезпечує підвищення якості підготовки майбутніх фахівців. Аналіз наукових праць дозволяє оцінити різні аспекти цього процесу – від педагогічних умов до впровадження сучасних технологій.

У дослідженні В. В. Рогозіна обґрунтовано педагогічні умови формування професійної компетентності майбутніх стоматологів за допомогою симуляційного навчання. Автор акцентує на необхідності



створення освітнього середовища, яке максимально імітує реальні умови професійної діяльності. Це дозволяє здобувачам освіти розвивати практичні навички, одночасно формуючи здатність швидко ухвалювати рішення в складних ситуаціях [1]. В. Л. Мельник та співавтори розглядають упровадження симуляційного навчання в післядипломну освіту лікарів-стоматологів, наголошуючи на його важливості для вдосконалення практичних умінь, особливо в умовах швидко змінюваних технологій і методів лікування. Дослідження науковців підтверджує, що симуляційні методи дозволяють усунути прогалини в практичній підготовці лікарів [2]. У роботі таких дослідників, як С. І. Бойцанюк, Н. В. Чорній, М. С. Залізняк підкреслюється роль симуляційного навчання в формуванні практичних навичок. Автори зазначають, що такі методи дають можливість моделювати широкий спектр клінічних ситуацій, що є важливим для підготовки фахівців до непередбачуваних обставин [3].

У дослідження У. Лі та його співавторів увагу зосереджено на аналізі сучасного стану та перспектив використання симуляторів у стоматологічній освіті. Автори наголошують на швидкому розвитку технологій, що дозволяють створювати надзвичайно реалістичні моделі, які сприяють кращому засвоєнню навчального матеріалу. Крім того, у роботі описано, як використання симуляторів впливає на зниження рівня стресу студентів під час виконання клінічних завдань [4]. У праці К. Марті та співавторів досліджено ефективність симуляційних методів навчання в умовах медичних надзвичайних ситуацій. Результати трирічного аналізу свідчать, що систематичне застосування таких підходів сприяє не лише вдосконаленню професійних навичок здобувачів, а й підвищенню їхньої здатності ефективно працювати в умовах стресу [5]. М. Морон та колектив авторів у своєму дослідженні акцентують на ролі віртуальних симуляторів, зазначаючи, що їхня



інтеграція в освітній процес дозволяє значно зменшити залежність від клінічної бази й робить підготовку більш доступною для студентів у різних країнах [6].

Робота А. Ірхи та її співавторів присвячена цифровій трансформації освіти, зокрема впровадженню технологій для покращення якості навчання в стоматології. Автори аналізують переваги таких інновацій, як використання штучного інтелекту для адаптації освітніх програм до індивідуальних потреб здобувачів освіти [7]. Y. Dyulicheva, D. Gaponov, R. Mladenović, Y. Kosova демонструють важливість розробки симуляторів на основі віртуальної реальності (далі – VR) для підготовки стоматологів. Пілотне дослідження авторів підтвердило, що використання таких інструментів дозволяє покращити не лише технічні навички студентів, але і їхнє розуміння складних клінічних процесів [8]. D. Higgins, M. Hayes, J. Taylor, J. Wallace з'ясували роль симуляційного навчання в стоматологічній освіті. У дослідженні здійснено всебічний аналіз сучасних технологій, які застосовуються в симуляційному навчанні, а також оцінено їхній вплив на якість підготовки здобувачів освіти [9].

У дослідженні І. Л. Литвинової, К. В. Балабанової, Г. В. Різак підкреслено значення психологічного комфорту здобувачів освіти в онлайн-форматі. Автори наголошують, що технології, які створюють реалістичне освітнє середовище, дозволяють мінімізувати стрес під час навчання, що є особливо актуальним для інтеграції симуляційних методів у стоматологію [10]. W. Kashbour та його співавтори досліджують процес переходу здобувачів освіти від симуляційного до клінічного навчання. У роботі зазначено, що поступовий перехід дозволяє студентам впевненіше працювати в реальних клінічних умовах [11].



Ю. Б. Моцюк, С. О. Остафійчук, І. О. Басюга висвітлюють використання симуляційного навчання в дисциплінах «Акушерство та гінекологія», наголошуючи на тому, що такі підходи можна ефективно адаптувати до стоматологічної освіти [12]. V. Chorshik проаналізував досвід стоматологічного медичного центру при НМУ імені О. Богомольця, де впровадження симуляційних сценаріїв стало важливим елементом освітнього процесу, спрямованим на покращення клінічної підготовки здобувачів [13]. T. Broomhead, D. Ballas, S. Baker розглянули можливості використання геоінформаційних систем у симуляційному моделюванні для громадського здоров'я. Автори зазначають, що подібні підходи можуть бути адаптовані для покращення стоматологічної освіти [14].

Аналізовані дослідження демонструють різноманітність підходів до інтеграції симуляційних сценаріїв у стоматологічну освіту. Вони підкреслюють необхідність комплексного підходу, який враховує педагогічні аспекти, технологічні інновації, міжнародний досвід та психологічний комфорт студентів. Це підтверджує перспективність подальших досліджень, спрямованих на підвищення якості підготовки майбутніх стоматологів.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Під час здійснення дослідження виявлено кілька аспектів, які потребують подальшого вивчення. Насамперед це питання впровадження симуляційних технологій у закладах вищої медичної освіти в Україні, ефективності різних методів симуляційного навчання, зокрема VR-симуляторів та розширення можливостей фантомних класів, які залишаються недостатньо вивченими. Необхідно детальніше дослідити, як ці технології сприяють розвитку професійних навичок здобувачів освіти стоматологічних факультетів, а також розробити ефективні методи їхньої адаптації до українських умов.



До того ж в Україні існує значна нерівномірність упровадження таких методів через фінансові обмеження та відсутність єдиної стратегії на національному рівні. Проблеми, пов'язані з недостатнім фінансуванням та технічними бар'єрами, ускладнюють доступ до сучасних технологій, що потребує детального аналізу.

Це дослідження спрямоване на заповнення наявних прогалин шляхом детального аналізу впливу симуляційних технологій на підготовку стоматологів, розроблення інноваційних підходів до інтеграції та адаптації міжнародного досвіду до українських реалій. Результати роботи мають значний потенціал для вдосконалення якості стоматологічної освіти в Україні.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є аналіз можливостей та розроблення рекомендацій щодо інтеграції симуляційних сценаріїв в освітні програми стоматологічних факультетів України з метою підвищення якості підготовки майбутніх фахівців до клінічної практики.

Завдання статті:

1. Проаналізувати основні методи симуляційного навчання в стоматології, зокрема фантомні класи, VR-симулятори та інтерактивні технології, а також їхній вплив на якість підготовки здобувачів.

2. Оцінити міжнародний досвід використання симуляційних сценаріїв в освітніх програмах стоматологічних факультетів закладів вищої медичної освіти з акцентом на ефективність інтеграції новітніх технологій у різних країнах та їхню адаптацію до українських умов.

3. Здійснити порівняльний аналіз стану впровадження симуляційних технологій у стоматологічну освіту в Україні та за кордоном, зокрема виявити основні проблеми та розробити рекомендації для покращення цього процесу в Україні.



Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням здобутих наукових результатів. Симуляційні технології є ключовим елементом сучасної стоматологічної освіти, що дає змогу створювати контрольоване середовище для набуття та вдосконалення практичних навичок. Ці технології забезпечують реалістичну імітацію клінічних умов, сприяючи розвитку технічних і аналітичних умінь майбутніх фахівців. Різноманітні методи симуляційного навчання дозволяють здобувачам освіти опанувати складні стоматологічні процедури, мінімізуючи ризики для пацієнтів [1] (табл. 1).

Таблиця 1

Основні методи симуляційного навчання в стоматології та їхня ефективність

Метод симуляційного навчання	Характеристика	Приклади застосування	Ефективність
Віртуальні симулятори	Програмне забезпечення для моделювання процедур лікування та діагностики	Simodont Dental Trainer, 3D VR-симулятори для обробки кореневих каналів	Покращують точність маніпуляцій та дозволяють багаторазово відпрацьовувати процедури
Фантомні класи	Оснащені фантомами моделей зубів	Фантоми для препарування та пломбування каріозних	Забезпечують відпрацювання практичних навичок у



	для мануального навчання	порожнин, ендодонтичних технік , моделі для пародонтальних процедур (SRP)	реалістичних умовах без ризику для пацієнтів
Інтерактивні симуляції	Програми, що імітують складні клінічні ситуації для прийняття рішень	DentSim, симулятори для діагностики та планування лікування	Сприяють розвитку аналітичного мислення та клінічної логіки
Симуляції комунікації	Моделювання взаємодії з пацієнтами, зокрема використання акторів або віртуальних пацієнтів	Програми для моделювання консультацій і навчання етичної комунікації, іспити ОСКІ-1 та ОСКІ-2	Допомагають покращити навички міжособистісного спілкування, їх контроль та оцінювання
Віртуальна реальність	Імерсивне середовище для моделювання складних процедур із високою точністю	VR-симулятори для хірургічної стоматології та ортодонтії	Забезпечують максимально реалістичний досвід, знижуючи стрес у навчанні

Джерело: сформовано автором на підставі [4; 11; 14]



Різноманітні методи симуляційного навчання функціонують таким чином, щоб забезпечити майбутнім стоматологам розвиток усіх необхідних компетенцій до початку їхньої роботи з реальними пацієнтами. Віртуальні симулятори дозволяють студентам багаторазово відпрацьовувати процедури без втрати матеріалів, тоді як фантомні класи створюють фізичну взаємодію з реалістичними моделями. Інтерактивні симуляції сприяють розвитку клінічного мислення, а VR-технології пропонують високий рівень занурення, імітуючи реальні клінічні умови. Симуляції комунікації забезпечують підготовку в галузі міжособистісної взаємодії, що є важливим аспектом стоматологічної практики.

Міжнародний досвід використання симуляційних сценаріїв у стоматологічній освіті демонструє широкий спектр підходів, які сприяють інтеграції сучасних технологій в освітній процес. Університети провідних країн, таких як США, Великобританія, Німеччина та Японія, активно впроваджують симуляційне навчання для підготовки здобувачів освіти до реальної клінічної практики [6]. Ці підходи базуються на використанні інноваційних технологій, які забезпечують високу точність моделювання стоматологічних процедур і дозволяють створити безпечне освітнє середовище для здобувачів [15].

Значною частиною європейської практики є дотримання законодавчих норм і стандартів біоетики, які наголошують на необхідності відтермінування роботи з реальними пацієнтами до старших курсів навчання та етапу інтернатури. На молодших курсах активно застосовуються фантомні класи та симуляційне навчання, що дає змогу студентам набувати необхідних практичних навичок без ризику для пацієнтів. Наприклад, в університетах Німеччини та Франції фантомні класи оснащені інтерактивними моделями, які



імітують клінічні ситуації, забезпечуючи поступове ознайомлення з методиками стоматологічного лікування.

Одним із основних аспектів міжнародного досвіду є застосування віртуальної та доповненої реальності, які забезпечують імерсивне середовище для відпрацювання технічних навичок. У США симулятори на базі VR використовуються для навчання складних процедур, таких як лікування кореневих каналів із високою деталізацією анатомічних структур. У Великобританії широко застосовуються сценарії, які моделюють критичні ситуації, що потребують швидкого прийняття рішень, сприяючи розвитку клінічного мислення.

Важливу роль у міжнародній практиці відіграють симуляції комунікації з пацієнтами, які застосовуються для вдосконалення міжособистісних навичок. Наприклад, у Нідерландах студенти використовують програми, які моделюють взаємодію з віртуальними пацієнтами, включаючи консультації та навчання етичної поведінки. Це дозволяє майбутнім стоматологам розвивати емпатію та навички ведення діалогу, що є важливим для якісного обслуговування пацієнтів.

Міжнародний досвід також включає впровадження дистанційних симуляційних платформ, які стали особливо актуальними в умовах пандемії COVID-19. Такі платформи, як eLearning Dental Simulation, забезпечують доступ до інтерактивного навчання для здобувачів з усього світу, дозволяючи відпрацьовувати навички у віддаленому форматі. Завдяки цим технологіям здобувачі освіти мають змогу набувати практичного досвіду, навіть якщо фізичний доступ до університетських лабораторій обмежений.

Порівняльний аналіз використання симуляційних технологій у стоматологічній освіті в Україні та за кордоном демонструє суттєві відмінності, які стосуються як рівня впровадження, так і доступності методів.



В Україні впровадження цих технологій поки що має фрагментарний характер, однак спостерігається тенденція до інтеграції сучасних підходів в освітні програми провідних закладів вищої медичної освіти (табл. 2).

Таблиця 2

Порівняльний аналіз використання симуляційних технологій у стоматологічній освіті в Україні та за кордоном

Критерій	Міжнародна практика	Українська практика
Рівень доступу до технологій	Високий рівень упровадження VR, фантомних класів, інтерактивних симуляторів у провідних університетах	Обмежене використання технологій через фінансові та технічні обмеження
Методи симуляційного навчання	Комплексний підхід: VR, фантомні класи, симуляції комунікації, дистанційні платформи	Переважно фантомні класи, усе більший інтерес до VR та інтерактивних симуляторів у кількох закладах вищої освіти
Технічне забезпечення закладів освіти	Сучасне обладнання, інтеграція цифрових технологій у центри симуляційної підготовки	Нерівномірність оснащення; більшість центрів не відповідає сучасним світовим стандартам
Нормативно-правові аспекти	Відповідність стандартам біоетики та законодавства, що	Дотримання стандартів біоетики впроваджується поступово; відсутність



	передбачає максимальне використання симуляційних методів	єдиної національної стратегії
Результати навчання	Високий рівень підготовки фахівців, які отримують практичний досвід у безпечному середовищі	Здобувачі освіти набувають базових практичних навичок, проте системний підхід до симуляційного навчання відсутній

Джерело: сформовано автором на підставі [2; 3; 5; 6]

Стан симуляційного навчання в Україні демонструє поступове впровадження інноваційних підходів, проте рівень їхнього використання суттєво відрізняється від міжнародних стандартів. У провідних українських закладах вищої медичної освіти (НМУ імені О. О. Богомольця, ЛНМУ імені Данила Галицького, ТНМУ імені І. Я. Горбачевського та інших) активно використовуються фантомні класи. Вони забезпечують здобувачів освіти базовими технічними навичками, такими як лікування карієсу та ендодонтичні маніпуляції [13]. Водночас інтерактивні симулятори та VR-технології впроваджуються лише частково, що обмежує розвиток складних клінічних компетенцій.

У міжнародній практиці широко використовуються технології VR та інтерактивні платформи для моделювання складних клінічних ситуацій, що дає змогу здобувачам набувати практичних навичок у максимально реалістичному середовищі [5]. Українські заклади освіти зосереджуються на базовій технічній підготовці, часто без інтеграції сучасних цифрових платформ. Однак важливо зазначити, що такі ініціативи, як створення



фантомних класів та розширення їх можливостей , свідчать про прагнення адаптувати освітній процес до світових стандартів.

Нормативно-правові аспекти також впливають на відмінності в підходах. Європейське законодавство чітко регламентує використання симуляційних методів, що дозволяє максимально відтермінувати роботу здобувачів освіти з пацієнтами [11]. В Україні подібна практика впроваджується поступово, і хоча фантомні класи відповідають цим вимогам, їхнє застосування залишається обмеженим через нерівномірне технічне забезпечення закладів освіти.

Отже, сучасний стан симуляційного навчання в Україні демонструє позитивні зміни, проте вимагає подальшої адаптації до міжнародного досвіду, особливо в аспекті інтеграції інтерактивних технологій та відповідності біоетичним стандартам.

Обмежений доступ до локалізованого програмного забезпечення є ще однією значущою проблемою для впровадження симуляційного навчання в Україні. Більшість сучасних симуляторів і платформ створені міжнародними розробниками та орієнтовані на інші мовні й клінічні стандарти, що ускладнює їхню адаптацію до потреб українських здобувачів вищої медичної освіти. Відсутність локалізації призводить до необхідності додаткових інвестицій у перекладання, адаптацію або розроблення власних програм, що є малоімовірним в умовах обмеженого фінансування.

Крім того, відсутність співпраці між закладами вищої освіти та виробниками симуляційного обладнання обмежує можливості для регулярного оновлення технічної бази. У міжнародній практиці поширеною є тісна взаємодія між освітніми закладами та компаніями, які постачають чи виробляють симуляційне обладнання, що дає змогу отримувати пільгові умови для його придбання або доступу до нових технологій. В Україні ж така



співпраця залишається епізодичною, що стримує модернізацію та вдосконалення освітніх програм.

Інфраструктурні обмеження також є значущим викликом. Багато закладів вищої медичної освіти не мають належно облаштованих приміщень для розгортання фантомних класів чи інтерактивних симуляторів. Навіть якщо обладнання доступне, відсутність спеціалізованих освітніх просторів може знижувати його ефективність або унеможливлювати використання. Це особливо актуально для регіональних закладів, які мають обмежені ресурси для інфраструктурних оновлень.

Упровадження симуляційних технологій також постає перед проблемою недооцінки інтеграції комунікаційних симуляцій в освітній процес. Тренування технічних навичок, хоч і є важливим компонентом, але не охоплює аспектів етичної взаємодії з пацієнтами. Відсутність таких елементів навчання може призводити до недостатньої підготовки здобувачів освіти до роботи в реальних клінічних умовах, де міжособистісні навички мають вирішальне значення.

Для ефективної інтеграції симуляційних технологій в освітній процес стоматологічних факультетів України необхідно розробити комплексний підхід, який охоплює технологічні, організаційні та методичні аспекти. Першочерговим завданням є створення національної стратегії розвитку симуляційного навчання, яка передбачатиме стандартизацію освітніх програм та впровадження єдиних вимог до використання симуляційних сценаріїв у медичній освіті. Такий підхід сприятиме уніфікації практик між закладами вищої медичної освіти та підвищенню рівня підготовки майбутніх стоматологів.

Іншим важливим напрямом є забезпечення фінансової підтримки університетів для придбання сучасного обладнання, такого як VR-симулятори,



фантомні класи та інтерактивні платформи. Для цього необхідно розробити державні програми фінансування або ініціювати партнерські угоди з міжнародними виробниками симуляційного обладнання. Це дозволить зменшити фінансове навантаження на університети та забезпечити доступ здобувачів освіти до сучасних технологій.

До того ж варто приділити увагу підвищенню кваліфікації викладачів, які працюють із симуляційними технологіями. Організація навчальних семінарів, тренінгів та обмін досвідом із закордонними колегами сприятиме формуванню компетентного педагогічного складу, що дозволить ефективно використовувати потенціал симуляційних технологій в освітньому процесі.

Особливу увагу варто зосередити на інтеграції комунікаційних симуляцій, які дають змогу здобувачам освіти відпрацьовувати навички взаємодії з пацієнтами. Такі сценарії є важливими для розвитку етичної поведінки та професійної комунікації, що є невіддільною частиною стоматологічної практики. Їхнє впровадження сприятиме підготовці всебічно розвинених фахівців.

Необхідно також стимулювати розробку локалізованого програмного забезпечення для симуляційних платформ, яке враховуватиме специфіку української клінічної практики та освітніх стандартів. Для цього необхідно залучати до співпраці місцевих ІТ-розробників та міжнародних партнерів, які мають досвід у створенні симуляційних рішень. Усі ці кроки дозволять створити ефективну систему підготовки майбутніх стоматологів, яка відповідатиме сучасним викликам та міжнародним стандартам.

Висновки. Інтеграція симуляційних сценаріїв у стоматологічну освіту України є основним чинником підвищення якості підготовки майбутніх фахівців. Використання таких технологій дозволяє створити реалістичне освітнє середовище, сприяючи розвитку як технічних, так і комунікаційних



навичок, необхідних для клінічної практики. Аналіз міжнародного досвіду виявив широкий спектр симуляційних методів, які можуть бути адаптовані до потреб українських закладів вищої медичної освіти, включаючи VR-технології, інтерактивні симуляції та фантомні класи.

Основними проблемами є обмежене фінансування, що ускладнює доступ до сучасного обладнання та програмного забезпечення; відсутність централізованої національної стратегії інтеграції симуляційного навчання; нерівномірність технічного забезпечення закладів вищої освіти; недостатня кількість кваліфікованих викладачів, які володіють методиками роботи із сучасними технологіями; а також слабка адаптація міжнародного досвіду до локальних умов.

Рекомендації передбачають розробку державної стратегії підтримки симуляційного навчання, створення партнерств із міжнародними виробниками обладнання, локалізацію програмного забезпечення, упровадження пілотних проєктів та розширення тренінгових програм для викладачів. Пріоритетом є забезпечення рівного доступу до симуляційних технологій для всіх закладів освіти.

Перспективи подальших досліджень вбачаються в оцінюванні довгострокового впливу симуляційного навчання на професійну компетентність випускників, адаптації інноваційних методик до українських стандартів та аналізі економічної доцільності використання різних типів симуляційних технологій у стоматологічній освіті.

Список використаних джерел

1. Рогозін В. В. Педагогічні умови формування професійної компетентності майбутніх лікарів-стоматологів засобами симуляційного навчання. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій школі*. 2022.



№ 81. С. 252–256. URL: http://www.pedagogy-journal.kpu.zp.ua/archive/2022/81/81_2022.pdf#page=252 (дата звернення: 09.10.2024).

2. Мельник В. Л., Хребор М. В., Силенко Ю. І., Шевченко В. К., Скрипников П. М. Застосування методів симуляційного навчання на кафедрі післядипломної освіти лікарів-стоматологів. *Український стоматологічний альманах*. 2019. № 1. С. 41–42. URL: <https://repository.pdmu.edu.ua/items/ab28b47c-81a3-47a5-9252-47e9b53d1f7f> (дата звернення: 09.10.2024).

3. Бойцанюк С. І., Чорній Н. В., Залізняк М. С. Симуляційне навчання як спосіб формування практичних навичок під час підготовки лікаря-стоматолога. *Проблеми безперервної медичної освіти та науки*. 2017. № 4. С. 11–14. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Psmno_2017_4_4.pdf (дата звернення: 09.10.2024).

4. Li Y., Ye H., Ye F., Liu Y., Lv L., Zhang P., Zhang X., Zhou Y. The current situation and future prospects of simulators in dental education. *Journal of Medical Internet Research*. 2021. Vol. 23. № 4. URL: <https://www.jmir.org/2021/4/e23635> (date of access: 09.10.2024).

5. Marti K., Sandhu G., Greene R., Lesch A., B., Le J. M., Pinsky H. M., Rooney D. M. Simulation-based medical emergencies education for dental students: a three-year evaluation. *Journal of Dental Education*. 2019. Vol. 83. № 8. P. 973–980. URL: <https://doi.org/10.21815/JDE.019.084> (date of access: 09.10.2024).

6. Moron M. Virtual simulators: A tool for current dental education. Integrative review. *Universitas Odontologica*. 2020. Vol. 39. URL:



https://www.researchgate.net/publication/351860829_Virtual_Simulators_A_Tool_for_Current_Dental_Education_Integrative_Review (date of access: 09.10.2024).

7. Irkha A., Hurskaya V., Hryshchuk M., Tereshchuk V., Chyrva H. Digital Transformation in Education: Leveraging Technology for Enhanced Learning Experiences. *Futurity Education*. 2024. Vol. 4. №3. P. 4–17. URL: <https://doi.org/10.57125/FED.2024.09.25.01> (date of access: 09.10.2024).

8. Dyulicheva Y., Gaponov D., Mladenović R., Kosova Y. The virtual reality simulator development for dental students training: a pilot study. *AREdu: 4th International Workshop on Augmented Reality in Education* (Kryvyi Rih, May 11, 2021). Kryvyi Rih, 2021. P. 56–67. URL:

https://www.researchgate.net/profile/Yulia-Dyulicheva/publication/353016984_The_virtual_reality_simulator_development_for_dental_students_training_a_pilot_study/links/60e45f65a6fdccb7450ba72d/The-virtual-reality-simulator-development-for-dental-students-training-a-pilot-study.pdf (date of access: 09.10.2024).

9. Higgins D., Hayes M., Taylor J., Wallace J. A scoping review of simulation-based dental education. *MedEdPublish*. 2020. Vol. 9. URL: <https://doi.org/10.15694/mep.2020.000036.1> (date of access: 09.10.2024).

10. Литвинова І. Л., Балабанова К. В., Різак Г. В. Технології та інновації для покращення психологічного комфорту здобувачів освіти в онлайн-освіті. *Вісник науки та освіти*. 2024. № 4(22). С. 148–163. URL: <http://perspectives.pp.ua/index.php/vno/article/view/11215/11274> (дата звернення: 09.10.2024).

11. Kashbour W.A., Kendall J., Grey N. Students' perspectives of early and gradual transitioning between simulation and clinical training in dentistry and their suggestions for future course improvements. *European Journal of Dental Education*.



2019. Vol. 23. № 4. P. 471–481. URL: <https://doi.org/10.1111/eje.12455> (date of access: 09.10.2024).

12. Моцюк Ю. Б., Остафійчук С. О., Басюга І. О. Використання симуляційних методів навчання у вивченні дисципліни «Акушерство та гінекологія». *Медична освіта*. 2023. № 3. С. 73–78. URL: <https://doi.org/10.11603/m.2414-5998.2023.3.14047> (дата звернення: 09.10.2024).

13. Chopchik V. Substantiation of the need to implement simulation training for dental students based on the analysis of the activities of the Stomatological Medical Center at O. Bogomolets National Medical University. *The Ukrainian Scientific Medical Youth Journal*. 2023. Vol. 136. № 1. P. 7–13. URL: [https://doi.org/10.32345/USMYJ.1\(136\).2023.7-13](https://doi.org/10.32345/USMYJ.1(136).2023.7-13) (date of access: 09.10.2024).

14. Broomhead T., Ballas D., Baker S. Application of geographic information systems and simulation modelling to dental public health: Where next? *Community Dentistry and Oral Epidemiology*. 2019. Vol. 47. № 1. P. 1–11. URL: <https://doi.org/10.1111/cdoe.12437> (date of access: 09.10.2024).

15. Moussa R., Alghazaly A., Althagafi N., Eshky R. Effectiveness of virtual reality and interactive simulators on dental education outcomes: systematic review. *European Journal of Dentistry*. 2022. Vol. 16. № 1. P. 14–31. URL: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-0041-1731837> (date of access: 09.10.2024).