



Міністерство охорони здоров'я України
Буковинський державний медичний університет

РОЗВИТОК ПРИРОДНИЧИХ НАУК ЯК ОСНОВА НОВІТНІХ ДОСЯГНЕНЬ У МЕДИЦИНІ

DEVELOPMENT OF NATURAL SCIENCES AS A BASIS OF NEW ACHIEVEMENTS IN MEDICINE



Чернівці
18.06.25

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МАТЕРІАЛИ

V науково-практичної конференції



РОЗВИТОК ПРИРОДНИЧИХ НАУК ЯК ОСНОВА НОВІТНІХ ДОСЯГНЕНЬ У МЕДИЦИНІ

*м. Чернівці
18 червня 2025 року*

УДК 5-027.1:61(063)

Р 64

Медицина є прикладом інтеграції багатьох наук. Наукові дослідження у сучасній медицині на основі досягнень фізики, хімії, біології, інформатики та інших наук відкривають нові можливості для вивчення процесів, які відбуваються в живих організмах, та вимагають якісних змін у підготовці медиків. Науково-практична конференція **«Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині»** покликана змінювати свідомість людей, характер їхньої діяльності та стимулювати зміни у підготовці медичних кадрів. Вміле застосування сучасних природничо-наукових досягнень є запорукою подальшого розвитку медицини як галузі знань.

Конференція присвячена висвітленню нових теоретичних і прикладних результатів у галузі природничих наук та інформаційних технологій, що є важливими для розвитку медицини та стимулювання взаємодії між науковцями природничих та медичних наук, взаємодії з представниками практичної охорони здоров'я.

Голова програмного комітету

Ігор ГЕРУШ ректор Буковинського державного медичного університету, професор

Співголови програмного комітету

Оксана ГОДОВАНЕЦЬ проректор закладу вищої освіти з науково-педагогічної роботи та міжнародних зв'язків Буковинського державного медичного університету, професор, д.мед.н.

Володимир ФЕДІВ завідувач кафедри медичної та біологічної фізики і медичної інформатики Буковинського державного медичного університету, професор, д.фіз.-мат.н

Програмний комітет

Марія ІВАНЧУК доцент закладу вищої освіти кафедри медичної та біологічної фізики і медичної інформатики Буковинського державного медичного університету, к.фіз.мат.н., доцент,

Олена ОЛАР доцент закладу вищої освіти кафедри медичної та біологічної фізики і медичної інформатики Буковинського державного медичного університету, к.фіз.мат.н., доцент

Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині: матеріали V науково-практичної конференції, м. Чернівці, 18 червня 2025 р. / за ред. В. І. Федіва – Чернівці: БДМУ, 2025. – 149 с.

У збірнику подані матеріали науково-практичної конференції «Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині». У статтях та тезах представлені результати теоретичних і експериментальних досліджень.

Матеріали подаються в авторській редакції. Відповідальність за достовірність інформації, правильність фактів, цитат та посилань несуть автори.

Для наукових та науково-педагогічних співробітників, викладачів закладів вищої освіти, аспірантів та студентів, працівників практичної охорони здоров'я.

Рекомендовано до друку Вченою Радою Буковинського державного медичного університету (Протокол №10 від 19.06.2025 р.)

Комп'ютерна верстка Марія ІВАНЧУК, Олена ОЛАР

ISBN 978-617-519-180-4

MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE
BUKOVINIAN STATE MEDICAL UNIVERSITY

CONFERENCE PROCEEDINGS

V Scientific and Practical Conference



DEVELOPMENT OF NATURAL SCIENCES AS A BASIS OF NEW ACHIEVEMENTS IN MEDICINE

Chernivtsi, Ukraine

June 18, 2025

UDC 5-027.1:61(063)

P 64

Medicine is an example of the integration of many sciences. Scientific research in modern medicine, based on the achievements of physics, chemistry, biology, computer science and other sciences, opens new opportunities for studying the processes occurring in living organisms and requires qualitative changes in the training of physicians. Scientific-practical conference "**Development of natural sciences as the basis of the latest achievements in medicine**" aims to change the consciousness of people, the nature of their activity and stimulate changes in the training of medical personnel. The skilful application of modern scientific achievements is the key to the further development of medicine as a field of knowledge.

The conference is dedicated to the coverage of new theoretical and applied results in the field of natural sciences and information technologies, which are important for the development of medicine and stimulating interaction between scientists of natural and medical sciences, cooperation with representatives of practical healthcare.

Conference chair

Prof. **Igor GERUSH**, rector of Bukovinian State Medical University

Vice chair

Prof, Dr. **Oksana GODOVANEK** vice-rector of Bukovinian State Medical University

Prof, Dr. **Volodymyr FEDIV** chief of the Department of Medical and Biological Physics and Medical Informatics at Bukovinian State Medical University

Scientific Committee

Ass.prof., PhD **Maria IVANCHUK** Department of Medical and Biological Physics and Medical Informatics at Bukovinian State Medical University

Ass.prof., PhD **Olena OLAR** Department of Medical and Biological Physics and Medical Informatics at Bukovinian State Medical University

Development of Natural Sciences as a Basis of New Achievements in Medicine: Conference Proceedings, June, 18, 2025, Chernivtsi, Ukraine/ edited by V.Fediv – Chernivtsi, BSMU, 2025. – 149 p.

The proceedings contain materials of a scientific and practical Internet conference "Development of the natural sciences as the basis of the latest achievements in medicine" which present the results of theoretical and experimental studies.

Papers are submitted by the author editing. The authors are responsible for the accuracy of the information, the correctness of the facts, quotations and references.

For scientific and scientific-pedagogical staff, teachers of higher education institutions, graduate students and students, practical healthcare workers.

Recommended by Scientific Council of Bukovinian State Medical University (Minutes #10, dated 19/06/25)

ISBN 978-617-519-180-4

Наявність цифрових навичок суттєво впливає на якість освітнього процесу. Зокрема, викладач із низьким рівнем комп'ютерної грамотності витрачає надмірно багато часу на виконання базових функцій таких як створення навчальних матеріалів, оформлення звітної документації, проведення онлайн-занять. Натомість викладач, який володіє цифровими інструментами та вміє ефективно застосовувати їх у професійній діяльності, здатен зосередити більше часу на методичній та науковій роботі, підвищуючи свій освітньо-науковий рівень та покращуючи якість підготовки фахівців.

Висока цифрова грамотність викладача сприяє формуванню відповідних навичок у студентів, що є важливим для їхньої професійної реалізації. Сучасний педагог має бути не лише джерелом знань, а й орієнтиром у цифровому середовищі, демонструючи критичне ставлення до інформації, особливо отриманої за допомогою ШІ, дотримання кібербезпеки та академічної доброчесності.

Розвиток цифрових компетентностей є ключовим чинником модернізації освітнього процесу у ЗВО. Це потребує підтримки з боку адміністрацій, впровадження програм професійного розвитку й адаптації навчального змісту до цифрових викликів. Такий підхід сприяє ефективності, інноваційності та якості освіти.

Список використаної літератури

1. Капустник ВА, Марковський ВД, Лещина ІВ, Завгородній ІВ. Досвід впровадження цифрових технологій в освітній процес ХНМУ. Інноваційні технології навчання: досвід впровадження та перспективи розвитку: матеріали LIV навчально-методичної конференції ХНМУ; 17 березня 2021р; Харків. Харків : Вид-во ХНМУ, 2021. 11. с. 3–9.
2. Стойка О, Матейчук Д. 2023. Сучасні підходи до впровадження цифрових технологій в освітній процес ЗВО. Актуальні питання гуманітарних наук. 62(2): 297-301. <https://doi.org/10.24919/2308-4863/62-2-48>
3. 2023. «Рамка цифрової компетентності працівника охорони здоров'я України», moz.gov.ua [Online]. URL: Рамка цифрової компетентності працівника охорони здоров'я України. (moz.gov.ua).(<https://drive.google.com/file/d/1x2h3rfqy0vX5BfI6cDFr8DVmcijQqux7/view?pli=1>)
4. Наказ Міністерства освіти і науки України від 10.12.2021 р. № 1340 «Про затвердження Типової програми підвищення кваліфікації педагогічних працівників розвитку цифрової компетентності»

ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМ-СИМУЛЯТОРІВ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З МЕДИЧНОЇ ТА БІОЛОГІЧНОЇ ФІЗИКИ

Ревенок В.І., Кулик Я.А., Нестюк Л.Ю., Добровольська К.В.

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, м. Вінниця
vrevenok@ukr.net, kulyk@vnmu.edu.ua , lynestiuk@gmail.com, viekurs@ukr.net

У сучасному світі розвиток цифрових технологій призводить до трансформації освітніх методів. Одним із перспективних напрямків є створення програм-симуляторів

для лабораторних робіт, які дозволяють студентам медичних та біологічних спеціальностей отримувати практичні навички у віртуальному середовищі. Ці технології не тільки підвищують ефективність навчання, але й забезпечують безпечність та знижують витрати на реальні експерименти.

Програми-симулятори мають значні переваги у навчальному процесі. По-перше, вони дозволяють студентам моделювати складні фізичні процеси, які відбуваються в організмі людини. Наприклад, симуляція кровотоку в артеріях або дослідження електромагнітних процесів у нервовій системі. Такі програми створюють можливість вивчення фізичних явищ без необхідності використання дорогого обладнання.

По-друге, симулятори сприяють глибшому розумінню теоретичних знань. За допомогою інтерактивного інтерфейсу студенти можуть змінювати параметри експерименту, аналізувати наслідки та проводити повторювані дослідження для більш глибокого засвоєння матеріалу. Вони також дають можливість вчитися на помилках, що неможливо у реальних лабораторних умовах.

Окрім освітніх функцій, програми-симулятори відіграють важливу роль у підготовці до професійної діяльності. Медичні симулятори дозволяють моделювати ситуації, з якими майбутні лікарі або дослідники можуть зіткнутися у своїй роботі. Наприклад, симуляція аналізу рентгенівських знімків або роботи з ультразвуковими датчиками. Це зменшує рівень стресу при переході до практики у реальному світі та підвищує якість виконання професійних завдань.

Розробка таких симуляторів потребує використання сучасних технологій, починаючи з HTML, CSS, JavaScript і найбільш сучасних як Unity, Blender та інших засобів 3D-моделювання. Високий рівень реалізму, інтерактивність та зручний інтерфейс є ключовими аспектами при створенні ефективних програм. Крім того, важливим є залучення фахівців з біологічної фізики для врахування специфічних особливостей медичних процесів.

В умовах COVID-19 та війни в Україні, дистанційна освіта стала головним інструментом забезпечення безперервного навчального процесу. У такій ситуації програми-симулятори набули особливої актуальності, дозволяючи студентам зберігати доступ до якісного практичного навчання навіть за відсутності фізичних лабораторій. Симулятори надають можливість моделювати експерименти та клінічні процедури в онлайн-середовищі, забезпечуючи ефективне освоєння матеріалу без географічних чи технічних обмежень. Такий підхід сприяє підтримці високого рівня освіти в умовах криз

і забезпечує підготовку майбутніх спеціалістів до реальних викликів у медичній та біологічній сферах.

Таким чином, програми-симулятори стають важливим інструментом у сучасній освіті та професійній підготовці медичних і біологічних спеціалістів. Їх використання забезпечує ефективне навчання, зменшення витрат та підвищення практичних навичок студентів.

На кафедрі біологічної фізики, медичної апаратури та інформатики Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова розроблено дев'ять програм-симуляторів лабораторних робіт з дисципліни «Медична та біологічна фізика», які згруповані на сайті <https://vmtu5.wordpress.com/>. В своїй більшості роботи представлені двома мовами: українською і англійською. За структурою вони поділяються на три види.

В першому наведені зображення приладів і матеріали, які використовуються в ході експерименту, і безпосередньо симулятор з незаповненою таблицею. Викладач має можливість пояснити роботу приладів і використання відповідних матеріалів, опитати студентів, перевіривши їх рівень підготовки до виконання лабораторної роботи. В результаті проведення студентами експерименту таблиця автоматично заповнюється даними, які в подальшому використовуються для обробки і формування висновків. Дані формуються програмно випадковим чином у відповідних, наперед заданих, межах.

У другій структурі студенти знімають дані безпосередньо з екрану і в подальшому їх самостійно обробляють. Результати обробки даних експерименту студенти передають для перевірки викладачеві.

Третій вид лабораторних робіт складається з теоретичних відомостей, тестів, приладів і матеріалів, безпосередньо симулятора і таблиці для даних. Спочатку студенти повторюють або вивчають теоретичні відомості і далі проходять тест. Якщо результат тесту складає менше 60%, програма повертає студента знову до теоретичних відомостей і пропонує уважніше її опрацювати. Після успішного проходження тестування студенту пропонується вибрати необхідні з представлених прибори для проведення експерименту. Далі в ході виконання експерименту, відповідно до покрокових інструкцій, студент повинен за допомогою маніпулятора миші правильно з'єднати прилади і отримати дані з таблиці. Після обробки даних студент має занести результати у відповідну таблицю. Програма представить результат у вигляді оцінки або запропонує перерахувати отримані дані повторно.

Впровадження програм-симуляторів впродовж останніх років дозволило зробити висновки щодо ефективності їх використання в навчальному процесі як

залежно, так і незалежно від зазначених вище модифікацій. Студенти отримали можливість дистанційно виконувати роботи, а в аудиторії провести експеримент як на реальних приладах, так і на симуляторах. Таке дублювання дозволило отримувати результати експерименту індивідуально кожному студенту і обробляти їх самостійно. Третій вид програм-симуляторів потребує більше часу на виконання роботи навіть для добре підготовлених студентів – необхідно пройти тестування, вибрати правильно прилади, провести експеримент, обробити результати і програмно звірити їх. Тому у випадку проведення занять в аудиторії, зважаючи на ліміт часу відведеного на лабораторну роботу, таке дублювання може бути недоцільним.

Список використаної літератури

1. Diaz-Navarro, C., Armstrong, R., Charnetski, M. et al. 2024. Global consensus statement on simulation-based practice in healthcare. Adv Simul 9, 19 (2024). <https://doi.org/10.1186/s41077-024-00288-1>.
2. Eppich, W., Reedy, G. 2022. Advancing healthcare simulation research: innovations in theory, methodology, and method. Adv Simul 7, 23 (2022). <https://doi.org/10.1186/s41077-022-00219-y>.
3. Кулик А.Я., Ревенко В.І., Нікольський О.І., Кулик Я.А. 2024. Розробка, впровадження і використання програм-симуляторів лабораторних робіт з медичної та біологічної фізики. Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. 1 (2024):165-172. <https://doi.org/10.31649/1999-9941-2024-59-1-165-172>.

ФОРМУВАННЯ ПЕРСОНАЛЬНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ІНТЕГРОВАНОГО ТЕСТОВОГО ІСПИТУ КРОК ЗАСОБАМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Рижов О.А.

*Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Запоріжжя
ryzhov.alexey@gmail.com*

Вступ. Впровадження дистанційного формату навчання в систему медичної освіти, яке було реалізоване в умовах воєнного стану в Україні, суттєво вплинуло на організацію самостійної навчальної діяльності студентів. Особливо гостро ця проблема проявляється при підготовці до незалежного інтегрованого тестового іспиту КРОК, який є критично важливим етапом державної атестації для майбутніх лікарів і фармацевтів. Така підготовка потребує системного засвоєння великих обсягів навчальної інформації, що значно ускладнюється за відсутності персоналізованого навчального середовища.