



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

$$I = I_s \left[\exp\left(\frac{e(V - IR_s)}{nkT}\right) - 1 \right] + \frac{V - IR_s}{R_{sh}}, \quad (1)$$

where n is the ideality factor, I_s is saturation current, R_{sh} is the shunt resistance and R_s is the series resistance.

The parameters of photosensitive n -ZnFe₂O₄/p-InSe heterojunctions fabricated by low-temperature spray pyrolysis of thin ZnFe₂O₄ films on InSe crystalline substrates were investigated. Analysis of the temperature dependences of the forward and reverse I - V characteristics allowed us to determine the energy parameters of the heterojunction, such as the value of the height of the potential barrier ($\varphi = 0.3 \div 0.5$ V), the values of the series ($R_s = 1 \div 6.7$ kOhm) and shunt resistances ($R_{sh} = 12 \div 250$ kOhm). The value of the non-ideality coefficient $n = 4 \div 5$ is determined. It was established that the main mechanism for the formation of forward and reverse currents through the ZnFe₂O₄/InSe energy barrier is tunneling. It is shown that at $V < 1$ V the direct current is affected by the shunt resistance associated with the conduction channels that arise during the formation of the frontal layer of the heterojunction

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ РОЗРОБКИ ПРОГРАМ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ХРОНІЧНОЮ ХВОРОБОЮ НИРОК

Безрук В.В., Іванчук М.А.

Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці

vvladimirbezruk@gmail.com, ivanchuk.m@bsmu.edu.ua

Штучний інтелект (ШІ), (*artificial intelligence, AI*) – напрямок математичного комп'ютерного моделювання, в основу якого покладено абстрактна сутність математичного мислення.

Хронічна хвороба нирок (ХХН) – нозологічна одиниця захворювання нирок, у якої, впродовж останнього десятиріччя, спостерігається експоненціальне зростання пацієнтів із термінальною стадією ниркової недостатності (*End-Stage Kidney Disease – ESKD*) і що розглядається Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ), як глобальна проблема за причиною смерті.

Всесвітня галузь охорони здоров'я є однією із головних «площин» практичного застосування сучасних напрацювань у сфері ШІ, завдячуючи алгоритмам машинного навчання, що надають нові можливості у вирішенні найскладніших завдань медицини та

фармації. Найбільш розвинутими чат-ботами із штучним інтелектом на даний час є дві конкуруючі між собою нейронні мережі – *Gemini* від Google та *ChatGPT* від компанії OpenAI. Вони здатні генерувати тексти в різних предметних областях (в т.ч. і в медичній), перекладати, створювати творчий контент та інформативно відповідати на питання користувача.

Мета. Аналіз використання створених системою III комплексів фізичних вправ (ФВ) для застосування у пацієнтів із ХХН, що перебували на нирково замісній терапії з метою реабілітаційної допомоги та порівняння даних комплексів ФВ із переліком ФВ, які використовуються у клінічній практиці за даними наукометричного пошуку результатів досліджень (систематичні огляди та мета-аналізи) щодо реабілітаційної допомоги у нефрологічній практиці.

Матеріал та методи дослідження. Наукометричний аналіз фахової літератури електронних баз даних PubMed, EMBASE, Scopus та Web of Science, Cochrane CENTRAL. Згідно мети дослідження використовувались наступні методи: бібліосемантичний, системного підходу, описового моделювання із застосуванням систем III: *Gemini* та *ChatGPT*.

Результати дослідження та їх обговорення. Відповідно до мети, дослідження складалося із двох етапів. На першому етапі нашого дослідження ми поставили двом системам III *Gemini* та *ChatGPT* завдання запропонувати комплекс фізичні вправи, які краще виконувати пацієнтам з ХНН на гемодіалізі. Обидві програми підкреслили важливість консультації з лікарем перед початком занять та контролю виконання вправ фізіотерапевтом. Комплекси вправ, які були запропоновані III, включали аеробні вправи, силові вправи та вправи на гнучкість

На другому етапі дослідження при проведенні систематичного огляду та наукометричного аналізу фахової літератури електронних баз даних PubMed, EMBASE, Scopus та Web of Science, Cochrane CENTRAL нами було відібрано та проведено узагальнення результатів 3 мета-аналізів, що включали 131 наукове дослідження оцінки впливу фізичних навантажень на стан пацієнтів із ХХН, що перебували на нирково замісній терапії (5780 пацієнтів із ХХН) [1-3].

За допомогою III *Gemini* ми узагальнили фізичні вправи, запропоновані авторами статей, що були включені в мета-аналізи [1-3].

Дискусія. Обидві системи III запропонували комплекси ФВ для пацієнтів із ХХН, що потребують замісної ниркової терапії, що враховують різні етапи реабілітації (дихальні, аеробні, силові, розтяжка і релаксація). Таким чином, база знань, закладена в

III Gemini та *III ChatGPT* є достатньою для використання її при розробці програм фізичного навантаження для реабілітації хворих з різними діагнозами [1-3].

Висновок. Штучний інтелект (ШІ) є «інструментом» в руках лікаря щодо надання медичної допомоги, якість цього «інструменту», також буде залежати від кваліфікації лікаря, який навчить (машинне навчання) ШІ використовувати знання та компетенції лікаря, для оптимізації процесу створення комплексів ФВ з реабілітаційною метою для пацієнтів із захворюваннями нирок.

Список використаної літератури

1. Clarkson MJ, Bennett PN, Fraser SF, Warmington SA. Exercise interventions for improving objective physical function in patients with end-stage kidney disease on dialysis: a systematic review and meta-analysis. *Am J Physiol Renal Physiol*. 2019 May 1;316(5):F856-F872. doi: 10.1152/ajprenal.00317.2018. Song Y, Chen L, Wang M, He Q, Xue J, Jiang H. The optimal exercise modality and intensity for hemodialysis patients incorporating Bayesian network meta-analysis and systematic review. *Front Physiol*. 2022 Sep 19;13:945465. doi: 10.3389/fphys.2022.945465.
2. Ren N, Yang H, Cai Z, Wang R, Wang Z, Zhao Y, Miao C, Chen Y, Zhang Y, Zhu X, Chen H, Zhang Q. Comparative efficacy of nine exercise methods on the prognosis in chronic kidney disease patients with hemodialysis: a systematic review and network meta-analysis. *Eur J Med Res*. 2023 Oct 5;28(1):401. doi: 10.1186/s40001-023-01270-9.
3. Paranjape K, Schinkel M, Hammer RD, Schouten B, Nannan Panday RS, Elbers PWG, Kramer MHH, Nanayakkara P. The Value of Artificial Intelligence in Laboratory Medicine. *Am J Clin Pathol*. 2021 May 18;155(6):823-831. doi: 10.1093/ajcp/aqaa170.

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В МОРФОМЕТРІЇ: ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ ДЛЯ ОЦІНКИ РАНОЗАГОЮВАЛЬНОЇ ДІЇ МІСЦЕВОЇ ЛІКАРСЬКОЇ ФОРМИ АНТИОКСИДАНТУ

Важнича О.М., Балюк О.Є.

Полтавський державний медичний університет, м. Полтава

o.vazhnycha@pdmu.edu.ua

Вступ. Морфометрія дозволяє кількісно оцінити структурні зміни, що виникають при експериментальній патології та її фармакологічній корекції, і в такий спосіб визначити ефективність нового лікарського засобу. При традиційному виконанні морфометричних досліджень є кропіткими і вимагають певного досвіду в цій сфері. Цифрові технології дозволяють спростити вимірювання і збільшити їх точність. Існує кілька програм для морфометрії, які сприяють аналізу форми, розмірів та інших геометричних параметрів біологічних структур. Популярні варіанти програмного забезпечення включають MorphoJ,

GeoMorph, Morpheus, SlicerMorph., Morphologika [1]. Для аналізу форми може бути застосоване програмне забезпечення Sherpa, для аналізу орієнтирів – TPS Suite