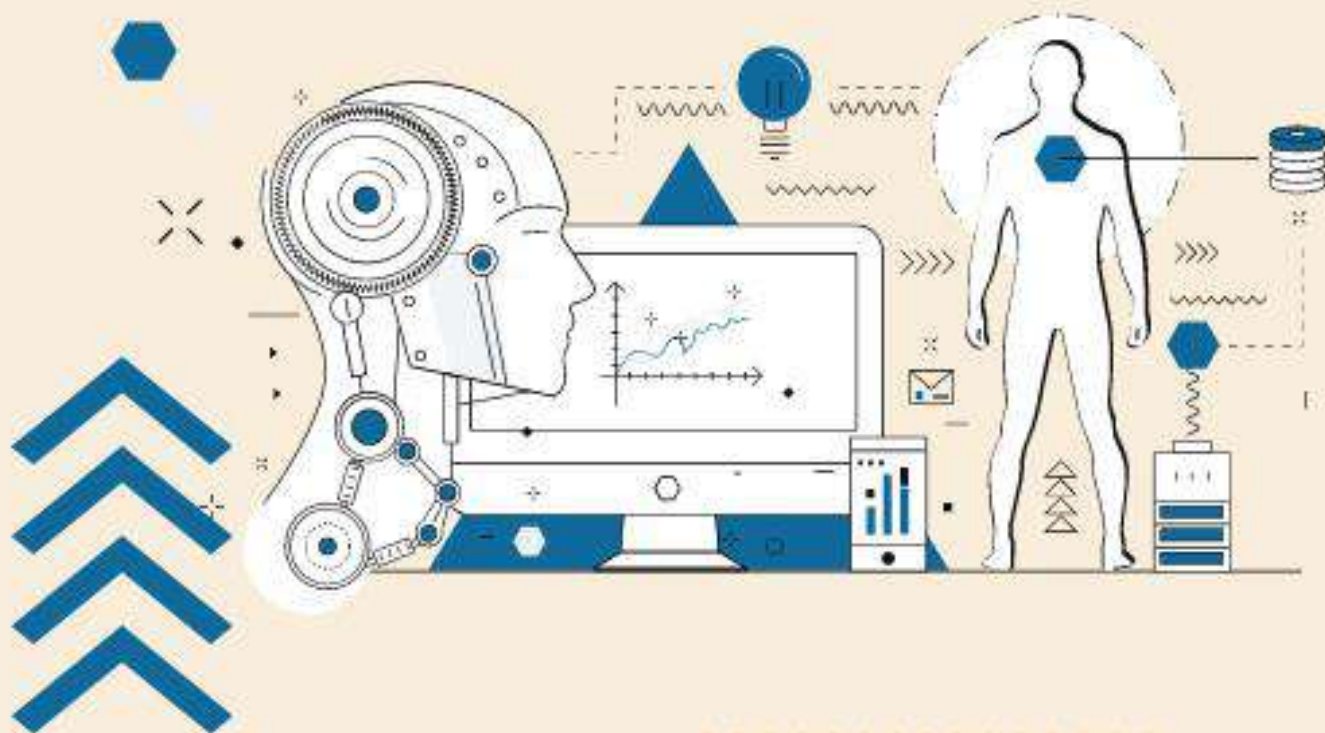




Міністерство охорони здоров'я України
Буковинський державний медичний університет

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

УЗД-ДІАГНОСТИКА - СУЧАСНИЙ МЕТОД ДЛЯ ЛІКАРЯ-ПРАКТИКА Бачинська-Хоменко І.В.

ОКНП “Чернівецька обласна клінічна лікарня”
irinabachinskaya2001@gmail.com

Ультразвукова діагностика (УЗД) є одним із найпоширеніших та найбезпечніших методів візуалізації внутрішніх органів та структур людського тіла. Передісторія методу сягає кінця 18 сторіччя, та всього проміжку 19, коли були відкриті ультразвук, ефект Доплера та п'єзоелектричний ефекти, котрі і становлять фізичну основу УЗД-діагностики, але саме середина 20 століття (кінець 1940-х - 1960-ті роки) є періодом активного розвитку та створення перших ультразвукових діагностичних апаратів, що заклали основи сучасної УЗД.

Принцип роботи УЗД-апарату схожий на ехолокацію, що використовується кажанами або підводними човнами. Ультразвуковий датчик (трансдюсер) генерує короткі імпульси ультразвукових хвиль, які проникають у тканини організму. Коли ці хвилі зустрічають межу між двома середовищами з різною акустичною щільністю (наприклад, між м'язом і кісткою, або між рідким вмістом кісти та навколишніми тканинами), частина їх відбивається назад до датчика у вигляді ехо-сигналу.

Швидкість поширення ультразвуку в різних тканинах є відносно постійною (наприклад, у м'яких тканинах вона становить приблизно 1540 м/с). Завдяки цьому апарат може виміряти час, необхідний для того, щоб ультразвуковий імпульс досяг певної структури та відбився назад. Знаючи швидкість і час, комп'ютер розраховує відстань до цієї структури. Інтенсивність відбитого сигналу дає інформацію про акустичні властивості тканини. Чим більша різниця в акустичній щільності між двома середовищами, тим сильніший відбитий сигнал.

Отримані ехо-сигнали перетворюються на електричні імпульси, які далі обробляються комп'ютером і візуалізуються на екрані у вигляді двовимірного (або тривимірного) зображення. На зображенні різні тканини відображаються різними відтінками сірого: рідина (наприклад, у сечовому міхурі або кісті) виглядає анехогенною (чорною), оскільки ультразвук проходить крізь неї без значного відбиття, тоді як щільніші тканини (м'язи, паренхіма органів) відображаються різними відтінками сірого, а кістки та повітря містять гіперехогенні (яскравіші) ділянки.

Сучасна УЗД-діагностика використовує декілька основних режимів, кожен з яких надає унікальну інформацію і має бути використаний в певних ситуаціях, залежно

від мети і об'єкту дослідження. Сучасний УЗД-апарат має можливість працювати в В-режимі (Brightness mode - режим яскравості). Це найпоширеніший режим, який створює двовимірне статичне зображення (картинку) в реальному часі. Він дозволяє оцінити розмір, форму, структуру та локалізацію органів та патологічних утворень. Для візуалізації рухомих структур використовують М-режим (Motion mode - режим руху), наприклад обстеження серцевих стінок, клапанів, стінок великих судин, плода в утробі матері. Одночасно на екрані відображається одновимірний графік, де по горизонталі відкладається час, а по вертикалі – відстань до рухомої структури. Це дає змогу оцінити амплітуду та швидкість руху. Також сучасний УЗД-апарат неможливо уявити без режимів, що ґрунтуються на ефекті Доплера, який полягає у зміні частоти ультразвукової хвилі при відбитті від рухомих об'єктів (наприклад, формених елементів крові), що дозволяє оцінити кровотік у судинах.

З розвитком обчислювальних потужностей стала можливою побудова 3D та 4D УЗД-зображення, що дозволяє оцінювати об'ємну статичну, або рухому модель у реальному часі, наприклад судинну мережу серця, рухи плода під час вагітності.

Для різних режимів та задач існують відповідно різні типи УЗД-датчиків, котрі можуть бути підключеними до УЗД-апарата перетворюючи його на універсальний діагностичний засіб. Вибір ультразвукового датчика є критично важливим для отримання якісного зображення та постановки точного діагнозу. Різні датчики відрізняються формою, розміром та, найголовніше, частотою генерованих ультразвукових хвиль. Найбільш поширеними на сьогоднішній момент є лінійні, конвексні, секторні та порожнинні датчики.

Таким чином, УЗД-діагностика є багатогранним та динамічним методом дослідження, що ґрунтується на складних, але чітко визначених фізичних принципах. Розуміння відмінностей між різними режимами візуалізації та типами датчиків дозволяє лікарю обирати оптимальну стратегію дослідження для кожного пацієнта, отримуючи максимально повну та достовірну інформацію для точної діагностики та ефективного лікування.