

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

# МАТЕРІАЛИ

II науково-практичної інтернет-конференції  
**РОЗВИТОК ПРИРОДНИЧИХ НАУК  
ЯК ОСНОВА НОВІТНІХ  
ДОСЯГНЕНЬ У МЕДИЦИНІ**



*м. Чернівці  
22 червня 2022 року*

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE  
MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE  
BUKOVINIAN STATE MEDICAL UNIVERSITY

# CONFERENCE PROCEEDINGS

## II Scientific and Practical Internet Conference **DEVELOPMENT OF NATURAL SCIENCES AS A BASIS OF NEW ACHIEVEMENTS IN MEDICINE**



*Chernivtsi, Ukraine*  
*June 22, 2022*

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 інтернет-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.

**Голова науково-організаційного комітету**

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

**Члени науково-організаційного комітету**

**Тетяна БІРЮКОВА** к.тех.н., доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

**Оксана ГУЦУЛ** к.фіз.мат.н., доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

**Марія ІВАНЧУК** к.фіз.мат.н., доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

**Олена ОЛАР** к.фіз.мат.н., доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

**Почесний гість**

**Prof. Dr. Anton FOJTIK** Факультет біомедичної інженерії, Чеський технічний університет, м.Прага, Чеська республіка

**Комп'ютерна верстка:**

**Марія ІВАНЧУК**

**Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині:** матеріали II науково-практичної інтернет-конференції, м. Чернівці, 22 червня 2022 р. / за ред. В. І. Федіва – Чернівці: БДМУ, 2022. – 489 с.

У збірнику подані матеріали науково-практичної інтернет-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.

*Рекомендовано до друку Вченою Радою Буковинського державного медичного університету (Протокол №11 від 22.06.2022 р.)*

**ISBN 978-966-697-983-7**

**Махрова Є.Г.**

**Застосування Neural Networks та технологій Deep Learning у медицині**

*Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна*

[mahrova.jevgenija@bsmu.edu.ua](mailto:mahrova.jevgenija@bsmu.edu.ua)

Застосування Neural Networks (NN) за функціональними особливостями умовно можна розділити на сім блоків: фінанси, дистанційна форма, контроль хірургії, бази даних, якість досліджень та результатів, області застосування, Computer Vision.

У фінансовому блоці NN дозволяють знизити витрати ресурсів на повторні дослідження, адже точність виконання і швидкість отримання результатів AI (штучного інтелекту) набагато вищі ніж у людини. А це, відповідно, веде за собою зниження витрат на матеріали, реактиви та господарську складову. Важливим є те, що застосування NN дозволяє також більш раціонально перерозподіляти фінансування оплати праці персоналу.

Ефективність дистанційної форми співпраці важко переоцінити у світлі останніх світових подій. Потужності та сучасні можливості AI дозволяють проводити он-лайн консультації пацієнтам із дотриманням всіх вимог сайбербезпеки особистих даних та лікарської етики, вести хворих на стаціонарі та амбулаторно, а також створювати потужне інформаційне поле, засноване на реальній медичній практиці для навчання, стажування та обміну досвідом. І все це – в режимі реального часу.

Застосування технологій Deep Learning у великих платформах AI дозволяє управляти та корегувати хірургічними процесами під час проведення маніпуляцій, в режимі реального часу з великою кількістю фахівців, які можуть навіть не бути присутніми фізично в операційній, але все бачити, чути і координувати он-лайн. Сьогодні потужностей вистачить навіть на те, щоб створювати доповнену реальність («живі» голограми). Також, NN дозволяють «вести» хворих під час реабілітаційного періоду після операцій в медзакладі, а далі, і вдома.

На сьогодні, людство накопичило величезні масиви медичних даних. Цей безцінний досвід має належати всьому світу, адже головною задачею лікаря є рятувати життя. В цьому також допомагає AI. Створені на його основі процеси кластеризації зберігання, керування, та алгоритмізації запитів дозволяють кожному долучитися до цієї неоціненної скарбниці знань. Якщо ж розглядати більш локальний шар, то керовані NN БД дозволяють автоматизувати процеси реєстрації пацієнтів та зберігання інформації про них, створювати можливості доступу до локальної інформації всередині медичного закладу через френдлі інтерфейси як для пацієнтів, так і для персоналу (наприклад, графіки прийомів, чи роботи персоналу) [1].

Швидкість обробки результатів у сучасного AI набагато більша ніж у людини. Програмне забезпечення, інтегроване в сучасне обладнання на базі AI, дає людству не лише економію часу та ресурсів, але й можливості «побачити» те, що людському оку не під силу. Отримані величезні масиви вхідних даних повинні бути коректно статистично оброблені для отримання адекватних висновків. І тут також звертаємося по допомогу до AI, технології обробки якого відповідно до запитів дадуть не лише адекватні відповіді у вигляді різноманітних аналізів, прогнозів, часових трендів, динаміки розвитку тощо, але й виявлять аномалії роботи алгоритмів логічної машини до її побудови (2).

Кількість сфер можливого застосування NN зростає відповідно з ростом потужностей оброблювальної здатності AI. Якщо коротко, то це: медична генетика, електронна діагностика станів (МРТ, УЗД, тощо), фармація, програмне забезпечення мобільних гаджетів для моніторингу хронічних та загрозливих станів, алгоритми моніторингу смертельних хвороб і робототехніка (наносвіт, протезування, мобільні стимулятори, тощо).

Особливої уваги заслуговую Computer Vision. В цьому огляді ми зупинимося лише на переліку її можливостей в медицині. Отже, це: автоматизація реєстрації пацієнтів по обличчю з подальшою ідентифікацією вже існуючих або нових, обробка та керування БД, створення доповненої реальності (проведення операцій в режимі реального часу, стажування за допомогою т.зв. «живих» 3D голограм). Окремо виділимо сателіт діагностики в режимі реального часу (за обличчям, ходою, шкірою, тощо). Ця технологія дозволить вчасно зареєструвати і надати допомогу при критичних та тривожних станах, ставити вірні діагнози та обрати адекватне лікування для хронічних захворювань (3).

### **Список використаних джерел**

1. Anna Goldie, Azalia Mirhoseini. Placement Optimization with Deep Reinforcement Learning. *Computer Science. International Symposium on Physical Design (ISPD)*. 2020. Cornell University. Ithaca, New York. URL: <https://arxiv.org/abs/2003.08445>;
2. Azure Cognitive Services: веб-сайт. URL: <https://azure.microsoft.com/ru-ru/services/cognitive-services/#overview>;
3. Insights from AI. Cancer research at IBM. *Supporting cancer research and treatment*. IBM. 2022.: веб-сайт. URL: <https://www.ibm.com/watson-health/solutions/cancer-research-treatment/>;