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

# МАТЕРІАЛИ

## ІІ 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 свідомость 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 інджeнерії, Чеській технічний університет, м.Прага, Чеська республіка

**Комп'ютерна верстка:**
**Марія ІВАНЧУК**

**Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині**: матеріали ІІ 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**

правильного та ефективного використання великої кількості інформації, використовували сучасні ІТ з метою самоосвіти та самовдосконалення. Використання ІТ у вищих навчальних закладах є психологічно та педагогічно обґрунтованим. Це дає можливість використовувати усі ланки навчально-виховного процесу, сприяє оптимізації методів навчання. В умовах реформування медичної галузі та зважаючи на сучасні тенденції в охороні здоров'я, підготовка майбутніх медиків є складним багатогранним процесом, націленим на підготовку компетентних спеціалістів у питаннях використання інформаційних технологій.

**Список використаної літератури**


1. Булах І. Є. Теорія і методика комп'ютерного тестування успішності навчання (на матеріалах медичних навчальних закладів): Дис... д-ра пед. наук: 13.00.01 / Київський ун-т ім. Т. Шевченка. Київ, 1995. 430 с.
2. Закон України «Про Національну програму інформатизації» від 4 лютого 1998 року № 74/98-ВР. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/74/98-%D0%B2%D1%80
3. Машбиц Е.И. Компьютеризация обучения: проблемы и перспективы. Москва: Знание, 1986. 80 с.
4. Мисловська С. К. Підготовка студентів медичних ВНЗ до використання інформаційних технологій у професійній діяльності. Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Педагогіка і психологія. Вінниця, 2015. Вип. 43. С. 261–265.
5. Романишина О.Я. Огляд інформаційних технологій та засобів їх реалізації у вищих навчальних закладах. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота. 2013. Випуск 29. С.179-183.
6. Саєнко М. С., Мороховець Г. Ю. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у майбутній професійній діяльності в процесі вивчення медичної інформатики. Імідж сучасного педагога. 2018. № 3 (180). С. 18–21.
7. Скопень М. М. Комп'ютерні інформаційні технології в туризмі. Київ : Кондор, 2005. 301 с.



**УДК 004.8.032.26: 616-7**



**Саєнко М.С.**


## Штучний інтелект: сутність, сучасний стан розвитку та можливості його застосування у медицині


Полтавський державний медичний університет, м. Полтава, Україна

*Saenkomarina89@ukr.net*



**Анотація.** У статті розкрито сутність поняття «штучний інтелект», розглянуто історію його виникнення та розвитку. У процесі розгляду можливостей використання та методів застосування штучного інтелекту у різних галузях також розглядалися питання про поточний

стан його розвитку в цілому, визначено актуальність даного питання. Розглянуто основні можливості застосування штучного інтелекту у медицині з метою діагностики хвороб, прискорення розробки ліків, можливості персоналізованого лікування, розвитку телемедицини та медичних пристосувань. Названі найбільш вагомі розробки відомих компаній у галузі медицині, які в основі своєї роботи використовують штучний інтелект.
**Ключові слова.** Штучний інтелект, телемедицина, медицина, нейромережа, смартпристрої.

За сучасних умов існування у великій кількості областей науки та суспільного життя на машини людство переклало низку завдань, які ще зовсім нещодавно виконувалися виключно людиною. Це стало можливим завдяки впровадженню технологій штучного інтелекту (ШІ) у багатьох сферах життя сучасної людини і сприяло підвищенню результативності багатьох видів діяльності.

Розумні програми і машини навчилися проводити аналіз і систематизацію інформації, через це вони стали ефективними помічниками сучасних лікарів. Як відомо, постановка діагнозу є прерогативою людини, проте штучний інтелект здатний досить швидко збирати і опрацьовувати дані. Таким чином, у результаті її опрацювання лікарі можуть за менший часовий проміжок встановити діагноз. В області медицини досить поширеним є застосування розумних програм, що надають допомогу під час діагностики онкології, у процесі прогнозування генетичних захворювань, а також проблем з серцево-судинною системою. Досить поширеним на сьогоднішній день є розумні браслети, які здатні зчитувати життєві показники людини, відправляти дані на пошту лікаря та викликати швидку допомогу у тих випадках, коли це є необхідно. Отже, застосування штучного інтелекту у медицині є досить актуальним питанням, тому важливим є його дослідження.

**Мета статті** полягає в аналізі можливостей застосування штучного інтелекту у галузі медицини, систематизації перспектив його розвитку.

**Виклад основного матеріалу.** На даний момент розвиток штучного інтелекту та його застосування – це питання, якому приділяється значна увага багатьох науковців та винахідників. Серед відомих постатей, які на сьогоднішній день формують технологічну складову розвитку світу, можемо назвати Ілона Маска, Стівена Хокінга, Марка Цукерберга, Джозефа Безоса. Крім цього, існує величезна кількість фахівців, які працюють у провідних лабораторіях та інститутах для того, щоб сприяти розвитку штучного інтелекту.

Досліджуване питання висвітлюється у багатьох сучасних наукових працях. Зокрема, серед закордонних вчених – Н. Бостром, Д. Ланье, Д. Маркоф, М. Форд вважають, що саме за

цими дослідженнями стоїть майбутнє у розвитку науки та промисловості. Дане питання є цікавим і для багатьох українських вчених, таких як Д. Іванюк, М. Єфремов, І.А. Твердохліб, Т Улянівський., В. Панченко., Н. Резнікова та ін.

Джон Маркофф вважає, що причиною появи штучного інтелекту можна вважати еру технічного прогресу (1950-ті роки) та персональних комп'ютерів (1970-ті роки). На його думку, ми живемо у той час, коли варто чекати переломного моменту у світлі розвитку інформатики, програмування, робототехніки та нейробіології. Адже зовсім скоро людство буде свідком появи світу машин, які будуть здатні замінити або навіть перевершити людину за певними якостями.

Поняття «штучний інтелект» виникло у другій половині XX століття. Джон МакКарті запропонував одне із перших його тлумачень, яке було оприлюднене на конференції у Коледжі Дармуту (Нью Хемпшир) 1956 року. На його думку, це «спосіб примусити обчислювальну машину думати, як людина» [5].

У Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні «штучний інтелект» пояснюється наступним чином. Це «організована сукупність інформаційних технологій, із застосуванням якої можливо виконувати складні комплексні завдання шляхом використання системи наукових методів досліджень і алгоритмів обробки інформації, отриманої або самостійно створеної під час роботи, а також створювати та використовувати власні бази знань, моделі прийняття рішень, алгоритми роботи з інформацією та визначати способи досягнення поставлених завдань» [3].

Область застосування ШІ надзвичайно широка (сільське господарство, сфера безпеки, побут, управління персоналом, маркетинг). Протягом останніх років, у зв'язку з розповсюдженням вірусу Covid-19 та впровадженням карантинних норм усі навчальні заклади були змушені перейти на дистанційну форму навчання. Працівники освіти були змушені налаштовуватися на новий для них вид роботи та швидко організовувати весь процес навчання в дистанційній формі, використовуючи для цього сучасні інформаційні технології [4]. До таких можемо віднести і досягнення в області ШІ. Як показала практика, використання штучного інтелекту сприяє розширенню освітніх можливостей, які ще зовсім нещодавно були доступними виключно для невеликої кількості людей. У результаті використання ШІ педагоги мають можливість створити та розшири не лише свою аудиторію, але й подбати про якість взаємодії із суб'єктами навчання. Це сприяє постійному самовдосконаленню, а також змінює зміст освітнього процесу, адже у такому випадку не має значення, у якій частині світу знаходиться педагог та його слухачі.

На сьогоднішній день значна частина медиків з величезним досвідом досить скептично ставляться до можливості застосування штучного інтелекту у своїй галузі. Не зважаючи на таке їхнє ставлення, у багатьох лабораторіях по всьому світу проводяться дослідження, метою яких є з'ясування перспектив подальшого застосування штучного інтелекту у медицині. І, як показує практика, їх виявляється достатньо. Зокрема, штучний інтелект є кращим помічником у процесі постановки діагнозу, призначенні персоналізованої терапії, яка є заснованою на аналізі великої кількості даних пацієнта.

Можемо виділити **основні можливості застосування** ШІ у медицині:

*діагностика хвороб* – для того, щоб мати можливість правильного діагностування захворювань, необхідно отримати медичну освіту. Проте навіть у цьому разі діагностика є важким і тривалим процесом, крім того, хотілося б наголосити на існуванні лікарської помилки, яка залишається однією з найчастіших причин смерті пацієнтів. Алгоритми машинного інтелекту здатні навчитися бачити закономірності, які є характерними для певних захворювань (крововиливи, пухлини) так само, як їх помічають лікарі. Головна відмінність полягає у тому, що для алгоритмів необхідними є тисячі конкретних оцифрованих прикладів для того, щоб навчитися їх помічати їх. Проте після того, як відбулося навчання, вони здатні сформулювати висновки за долі секунди та виділити найменші деталі, на які людина могла б не звернути увагу;

*прискорення розробки ліків* – перед тим, як будь-який лікарський засіб буде використовуватися для лікування пацієнтів, йому необхідно пройти безліч етапів, тому це досить тривалий процес. ШІ дає можливість зробити велику частину ручної роботи автоматизованою, прискорити розробку клінічних випробувань, автоматично визначаючи «кандидатів» на включення до складу лікарського засобу, а також здійснювати фільтрацію мільйонів потенційних молекул до тих пір, доки не буде знайдено найкращий варіант – такий, який матиме найменшу кількість побічних ефектів;

*персоналізоване лікування* – усі пацієнти неоднаково реагують на лікарські препарати та схеми лікування, тому індивідуальне лікування є необхідним для того, щоб збільшити тривалість життя кожного пацієнта. Проте лікарі стикаються з такою складністю, як чинники, що впливають на вибір лікування. Застосування ШІ має здатність автоматизувати цю складну статистичну роботу та допомогти виявити, які характеристики свідчать про те, що пацієнт матиме певну реакцію на конкретне лікування. Це є можливим на основі порівняння схожих випадків з іншими пацієнтами, аналізі їхнього лікування та отриманих результатів. Такі

прогнози результатів дають можливість лікарям прийняти правильне рішення про план лікування;

*телемедицина* – на основі використання ШІ існує безліч можливостей для того, щоб здійснювати віддалену перевірку стану пацієнта;

*медичні застосунки* – виготовляються медичні пристрої для діагностики, лікування, пом'якшення лікування, моніторингу або запобігання захворювань. Серед таких портативних пристроїв можемо виділити фітнес-трекери, «розумні» годинники, аналізатори параметрів людини та інші подібні девайси. Широкого розповсюдження набуває і медичний інтернет речей – це пристрої, які володіють функцією обміну даних через глобальну мережу, використовують їх з метою моніторингу за станом пацієнта.

Отже, використання штучного інтелекту у медицині стає все більш поширеним. В Оксфорді дослідники у шпиталі імені Джона Редкліффа запропонували систему діагностики, яка здатна виявляти хвороби серця краще, ніж це роблять медики. Гарвардські учені розробили «розумний мікроскоп», який уміє виявляти небезпечні інфекції в крові. Японська венчурна компанія LPIXEL запропонувала програмне забезпечення на основі ШІ, яке можна використовувати для аналізу знімків магнітної-резонансної томографії. Вчені, що працювали в інститутах ракових досліджень у Лондоні та Единбурзькому університеті, запропонували техніку, яка здатна виявляти закономірність мутації в ДНК під час ракових захворювань. Така інформація використовується для того, щоб робити прогнозування можливих генетичних змін. Вчені з університету в Ізраїлі розробили нейронну мережу, яка може виявляти більшість рідкісних спадкових хвороб на основі аналізу фото, аналізуючи для цього риси обличчя. Одна із найбільших ІТ-компанії світу – компанія ІВМ використовує суперкомп'ютер, який містить систему ШІ, яка називається IBM Watson. Її призначення полягає у визначенні оптимальної, доказової, заснованої на даних стратегії лікування раку [2, с. 86].

Таким чином, штучний інтелект є галуззю інформатики, яка пов'язана зі створенням розумних машин, які є здатними до виконання завдань, що вимагають людського інтелекту. Призначення ШІ полягає у тому, щоб зробити життя людини більш простим, звільнити її від виконання рутинних завдань. Не винятком є і медична сфера, адже на даний момент ШІ надає свою допомогу у діагностуванні захворювань, розробці ліків, персоналізації лікування та можливості стежити за станом здоров'я, не виходячи з дому. У результаті автоматизації збору даних у медичних установах діагностика захворювань зовсім скоро стане більш точною, лікарі зможуть прогнозувати і попереджати хвороби. У результаті цього існуватиме можливість збереження життя мільйонів людей по всьому світу. Зовсім скоро професійна діагностика буде

доступною для кожної людини. Якщо розглядати використання технологій із застосуванням ШІ з економічної точки зору, то це є вигідним тому, що витрати, необхідні на систему охорони здоров'я, стануть меншими, а якість медичних послуг при цьому зросте.

**Список використаних джерел**


1. Погореленко А. К. Штучний інтелект: сутність, аналіз застосування, перспективи розвитку. Науковий вісник Херсонського державного університету. Сер. : Економічні науки. 2018. Вип. 32. С. 22-27.
2. Прейзнер Є. Е., Яшина О. М. Методи штучного інтелекту в сфері охорони здоров'я. Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2020. № 1. С. 84-87.
3. Проект Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні. 2020 URL: https://thedigital.gov.ua/storage/uploads/files/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%86%D1%96%D1%8F%20%D1%84%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BB%20%D0%A8%D0%86.docx.
4. Саєнко М.С., Лобач Н.В., Ісичко Л.В. Проблеми впровадження дистанційного навчання у закладах вищої медичної освіти в умовах карантину: зб. наук. праць / М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т імені М.П. Драгоманова. Київ : Видавничий дім «Гельветика», 2021. Вип. 79, Т. 2. С. 98–102.
5. John McCarthy, book review of B.P. Bloomfield, The Question of Artificial Intelligence: Philosophical and Sociological Perspectives, in Annals of the History of Computing 10, no. 3 (1988): 224–229.



**УДК 616.12-008.318-071-072.7**



**Тащук В.К., Іванчук П.Р., Тащук М.В.**


## «Дигіталізація» в кардіології –роль ЕКГ маркерів у диференційній діагностиці серцевої патології


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

*vtashchuk@ukr.net*



**Анотація.** Пандемія COVID-19 внесла корективи у порядок надання допомоги пацієнтам з захворюваннями серцево-судинної системи (ССС). Однак, при необхідності стаціонарного лікування пацієнта кардіологічного профілю з підозрою на COVID-19 постає питання щодо ранньої діагностики власне вірусного захворювання з подальшим розподілом його у «ковідне» чи «чисте» відділення. Встановлення можливих відмінностей на ЕКГ пацієнтів з/без підтвердженого діагнозу SARS-CoV-2 та різноманітною кардіальною патологією при цифровій обробці рутинної ЕКГ за допомогою програмно-діагностичного комплексу «Смарт-ЕКГ». Застосування «дигіталізації» ЕКГ для виявлення і аналізу особливостей змін отриманих показників, у залежності від наявності того чи іншого захворювання ССС та