

*BMJ Open.* 2019; 9(5): e026471. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6549628/>; DOI: 10.1136/bmjopen-2018-026471

7. Protecting mental health amidst the trauma of war in Ukraine, 03.08.2023. URL: <https://www.msf.org/protecting-mental-health-amidst-trauma-war-ukraine>

DOI <https://doi.org/10.36059/978-966-397-406-4-44>

## **ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я**

***Кузмичова Анастасія Сергіївна***

*студентка 2 курсу заочної форми навчання  
кафедри менеджменту охорони здоров'я  
Одеський національний медичний університет  
м. Одеса, Україна*

Штучний інтелект і пов'язані з ним технології все більше поширюються в бізнесі та суспільстві та починають застосовуватися в охороні здоров'я. Ці технології мають потенціал для трансформації багатьох аспектів догляду за пацієнтами, а також адміністративних процесів у постачальниках, платниках і фармацевтичних організаціях.

Незважаючи на всі досягнення в медицині, ефективна діагностика захворювань все ще вважається проблемою в глобальному масштабі. Розробка засобів ранньої діагностики є постійною проблемою через складність різних механізмів захворювання та основних симптомів. Штучний інтелект може революціонізувати різні аспекти охорони здоров'я, включно з діагностикою.

Машинне навчання є однією з підгалузей штучного інтелекту. Це технологія, яка дозволяє комп'ютерам вчитися з даних та покращувати свою продуктивність у певних завданнях без необхідності явного програмування. Машинне навчання може допомогти в прийнятті рішень, керувати робочим процесом і автоматизувати завдання своєчасно та ефективно.

Штучний інтелект все ще перебуває на ранніх етапах повного використання для медичної діагностики. Однак з'являється більше даних щодо застосування штучного інтелекту для діагностики різних захворювань, наприклад раку. У Великобританії було опубліковано дослідження, в якому автори вводять великий набір даних маммографії в систему штучного інтелекту для діагностики раку молочної залози.

Це дослідження показало, що використання системи штучного інтелекту для інтерпретації маммографії призвело до абсолютного зниження хибних результатів на 5,7% [2]. Інше дослідження було проведено в Південній Кореї, де автори порівнювали діагностику раку молочної залози штучним інтелектом та рентгенологами. Діагностика за допомогою штучного інтелекту була більш чутливою для діагностики раку молочної залози порівняно з радіологами, 90% проти 78% відповідно. Крім того, штучний інтелект краще виявляв рак молочної залози на ранній стадії (91%), ніж радіологи (74%) [2].

21 січня 2021 року компанія «Lightpoint Medical», яка спеціалізується на розробці хірургічних інструментів для інтраопераційного виявлення раку, отримала сертифікат CE на свій роботизований гамма-зонд «SENSEI». Цей сертифікат дозволяє компанії реалізовувати свою продукцію в Європейському Союзі. Це важливе досягнення свідчить про визнання ефективності цієї розробки. Розробники зазначають, що гамма-зонд «SENSEI» здатний виявляти ракові ураження лімфовузлів в режимі реального часу під час роботизованих хірургічних втручань, що допомагає запобігти поширенню раку через лімфатичну систему під час операції [1].

Проект «IBM Watson for Oncology» базується на суперкомп'ютері, обладнаному системою штучного інтелекту «IBM Watson». Починаючи з 2013 року, систему використовують для допомоги у прийнятті рішень щодо лікування пацієнтів з раком легень. Перед запуском програми, у базу даних для навчання було завантажено велику кількість медичних документів, включаючи історії хвороб, медичні журнали та підручники, що складають близько 15 мільйонів сторінок тексту. У липні 2016 року мережа лікарень «Manipal Hospitals» розпочала використання «IBM Watson for Oncology» для надання допомоги лікарям та пацієнтам у визначенні персоналізованих методів лікування раку [1].

Алгоритми машинного навчання дозволяють передбачити широкий спектр фенотипів, від простих ознак, таких як колір очей, до більш складних, наприклад, реакція на певні ліки або сприйнятливість до захворювань. Особливою сферою, де штучний інтелект та машинне навчання показали високу ефективність, є ідентифікація генетичних захворювань, пов'язаних із різними рисами чи патологіями. Вивчення великих наборів геномних даних дозволяє цим методам виявляти складні закономірності, які часто неможливо виявити при ручному аналізі. Наприклад, новаторське дослідження використало глибоку нейронну мережу для ідентифікації генетичних варіантів, пов'язаних із розладом аутистичного спектру (РАС), успішно передбачивши статус РАС, базуючись лише на геномних даних.

Штучний інтелект відіграє ключову роль в оптимізації дозування ліків та прогнозуванні побічних ефектів, що значно підвищує безпеку пацієнтів та покращує результати лікування. Завдяки алгоритмам штучного

інтелекту, медичні працівники можуть точно налаштувати дозування ліків для кожного пацієнта та передбачати можливі побічні ефекти, що допомагає зменшити ризики і покращити якість медичної допомоги [3, с. 230].

Нова система оптимізації дозування – «CURATE.AI» – це платформа, заснована на штучному інтелекті, яка динамічно оптимізує дози хіміотерапії на основі індивідуальних даних пацієнтів. Було проведено дослідження у формі відкритого, проспективного випробування з участю пацієнтів із пухлинами, які отримували три різні схеми хіміотерапії. «CURATE.AI» генерувала персоналізовані дози для наступних циклів, враховуючи взаємозв'язок між змінами в дозах хіміотерапії та показниками онкомаркерів. Впровадження «CURATE.AI» в клінічну практику продемонструвало успішну інтеграцію та потенційні переваги у вигляді зменшення доз хіміотерапії та покращення відповіді пацієнтів і тривалості лікування порівняно зі стандартними методами [3, с. 234].

Штучний інтелект забезпечує швидкий і детальний доступ до інформації про ліки з різних джерел, завдяки своїй здатності аналізувати сучасну медичну літературу, бази даних про ліки та клінічні рекомендації. Це дозволяє надавати медичним працівникам точні та засновані на доказах рішення. Використовуючи автоматизовані системи, віртуальні помічники на основі штучного інтелекту можуть відповідати на стандартні запитання та надавати детальну медичну інформацію.

Чат-боти, створені на базі штучного інтелекту, допомагають зменшити навантаження на медичних працівників, дозволяючи їм зосередитися на складніших випадках, що потребують їхнього досвіду. Крім того, алгоритми штучного інтелекту можуть створювати індивідуальні рекомендації для кожного пацієнта, враховуючи його стан здоров'я, попередній медичний анамнез, історію прийому ліків та соціальні уподобання/спосіб життя. Це дозволяє медичним працівникам оптимізувати вибір ліків і дозування для кожного конкретного пацієнта [3, с. 236].

У зв'язку з постійним зростанням потреб у послугах охорони здоров'я та обмеженими ресурсами у світі, пошук ефективних рішень для подолання цих проблем є надзвичайно важливим. Віртуальні асистенти – це інноваційна технологія, яка трансформує галузь охорони здоров'я, підтримуючи медичних працівників. Вони створені для імітації людської мови та надання персоналізованої допомоги пацієнтам на основі їхніх вхідних даних.

Ці цифрові помічники використовують додатки, чат-боти, голосові інтерфейси та інші технології на основі штучного інтелекту. Віртуальні асистенти можуть допомагати пацієнтам з різними завданнями, такими як визначення основної проблеми за симптомами, надання медичних порад, нагадування про прийом ліків, організація візитів до лікаря та моніторинг

життєво важливих показників. Крім того, вони здатні щодня збирати інформацію про стан здоров'я пацієнтів і передавати звіти їхнім лікарям. Знімаючи частину обов'язків з медичних працівників, віртуальні асистенти допомагають зменшити їхнє робоче навантаження та покращити результати лікування пацієнтів [3, с. 240].

Хоча ШІ в охороні здоров'я має багато переваг, він також має потенційні проблеми та недоліки, які можуть виникнути. Наприклад, для навчання моделей ШІ потрібні великі обсяги високоякісних даних. Однак медичні дані часто бувають неповними, розрізненими або містять помилки, що може призвести до неточних прогнозів та рішень. Багато алгоритмів ШІ, особливо ті, що використовують машинне навчання, є «чорними ящиками», тобто їх важко інтерпретувати. Це створює труднощі для медичних працівників у розумінні, як і чому система приймає певні рішення. Використання ШІ в охороні здоров'я передбачає обробку великих обсягів персональних даних. Це підвищує ризик витоку даних, кіберзлочинності та порушення конфіденційності пацієнтів [4].

Також, використання ШІ в медицині піднімає етичні питання, такі як упередженість алгоритмів, відповідальність за прийняті рішення та можливі наслідки помилкових прогнозів.

Варто зауважити, що наразі немає достатньої нормативно-правової бази, яка б підтримувала інтеграцію ШІ та регулювала його функціонування, особливо стосовно захисту персональних даних, цивільно-правової та кримінальної відповідальності, а також питань дискримінації. Однак, робота в цьому напрямку вже ведеться. Так, 23 вересня 2020 року комітет Ради Європи з питань штучного інтелекту опублікував проміжний звіт. У цьому звіті визначено конкретні кроки для розробки правового інструменту Ради Європи, що регулює питання ШІ, заснованого на принципах прав людини, верховенства права та демократії [4].

Аналізуючи поточну ситуацію в сфері охорони здоров'я, можна дійти висновку, що в майбутньому штучний інтелект матиме значний вплив на цю галузь. Прогностична аналітика на основі ШІ може підвищити точність та ефективність діагностики захворювань і клінічних лабораторних досліджень. Крім того, ШІ може допомогти в управлінні здоров'ям населення та створенні рекомендацій, надаючи точну інформацію в режимі реального часу та оптимізуючи вибір ліків.

### **Література:**

1. Fenech, M., Strukelj, N., & Buston, O. Ethical, social and political challenges of artificial intelligence in health. URL: [http://futureadvocacy.com/wpcontent/uploads/2018/04/1804\\_26\\_FA\\_ETHICS\\_08-DIGITAL.pdf](http://futureadvocacy.com/wpcontent/uploads/2018/04/1804_26_FA_ETHICS_08-DIGITAL.pdf) (дата звернення 22.05.2024).

2. Intel Corporation. Overcoming barriers in AI adoption in healthcare. URL: <https://newsroom.intel.com/wpcontent/uploads/sites/11/2018/07/healthcare-iot-infographic.pdf> (дата звернення 22.05.2024).

3. Jiang, F., et al. Artificial intelligence in healthcare: past, present and future. *Stroke Vasc. Neurol.*, 2021. С. 230–243.

4. Штучний інтелект серйозно загрожує медицині майбутнього. URL: <https://senior.ua/news/shtuchniy-ntelekt-seryozno-zagrozhu-medicin-maybutnogo> (дата звернення 23.05.2024).

DOI <https://doi.org/10.36059/978-966-397-406-4-45>

## **ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ ДІАГНОСТИКИ ТА ТЕРАПІЇ**

***Черленюк Юрій Юрійович***

*аспірант кафедри публічного управління та адміністрування  
Національний університет охорони здоров'я України  
імені П. Л. Шупика  
м. Київ, Україна*

У сучасному світі технології розвиваються неймовірно швидкими темпами, і однією з найбільш перспективних та інноваційних є технологія штучного інтелекту (ШІ). Штучний інтелект – це технологія, яка дозволяє комп'ютерам і машинам імітувати людський інтелект і здатність вирішувати проблеми. Штучний інтелект, як галузь інформатики, включає машинне (machine learning) та глибоке навчання (deep learning). Ці напрямки передбачають створення алгоритмів ШІ, що імітують процеси прийняття рішень людським мозком. Такі алгоритми можуть "навчатися" на основі наявних даних і з часом покращують якість та точність прогнозів [1]. Застосування ШІ в охороні здоров'я відкриває нові горизонти та можливості для покращення медичних послуг, що в кінцевому результаті сприяє збереженню життя та здоров'я пацієнтів.

Наразі штучний інтелект у медичних установах переважно виконує функції підтримки прийняття клінічних рішень та аналізу зображень. Інструменти підтримки клінічних рішень допомагають медичним працівникам вирішувати питання щодо лікування, призначення ліків, психічного здоров'я та інших потреб пацієнтів, забезпечуючи швидкий доступ до актуальної інформації та досліджень. У медичній візуалізації інструменти штучного інтелекту використовуються для аналізу КТ,