

Штучний інтелект в медичних дослідженнях

Артем Власов,

здобувач вищої освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки

Миколаївський національний аграрний університет

м. Миколаїв, Україна

Анотація: *Роль штучного інтелекту (ШІ) у медичній діагностиці. Розглядається застосування алгоритмів для аналізу медичних зображень, лабораторних тестів та генетичних даних, що допомагає підвищити точність і швидкість діагностики. Також обговорюються переваги технологій ШІ та виклики, такі як якість даних і етичні питання.*

Ключові слова: *штучний інтелект, машинне навчання, медична діагностика, аналіз медичних зображень.*

У сучасному світі інформаційних технологій стрімкий розвиток штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання відкриває нові горизонти в багатьох сферах, включаючи охорону здоров'я. Особливо важливим є використання цих технологій для діагностики захворювань. Сьогодні системи штучного інтелекту можуть аналізувати медичні зображення, результати аналізів та інші дані з високим ступенем точності, допомагаючи лікарям ставити швидші та точніші діагнози.

Машинне навчання - це галузь штучного інтелекту, яка дозволяє комп'ютерам навчатися на основі даних без необхідності явного програмування. Алгоритми машинного навчання використовують статистичні методи для автоматичного виявлення закономірностей у великих масивах даних. Це означає, що вони можуть аналізувати історичні дані та адаптувати свої рішення для прогнозування нових результатів[1].

У медицині машинне навчання використовується в різних сферах, включаючи аналіз медичних зображень (КТ, МРТ, рентген), генетичні дослідження, виявлення раку, прогнозування результатів лікування та моніторинг пацієнтів за допомогою носимих пристроїв. Основна мета таких алгоритмів - виявити патології та відхилення на ранній стадії і тим самим підвищити якість діагностики та лікування.

Одне з найпоширеніших застосувань машинного навчання в медицині - аналіз медичних зображень. Традиційно лікарі використовують рентгенівські промені, комп'ютерну томографію (КТ) та магнітно-резонансну томографію (МРТ) для діагностики таких захворювань, як рак. Однак інтерпретація таких зображень вимагає досвіду і часу, а також несе в собі ризик людської помилки.

Штучний інтелект може автоматизувати цей процес. Методи глибокого навчання, такі як нейронні мережі, можуть навчити комп'ютери виявляти невеликі патологічні зміни на зображеннях. Наприклад, для діагностики раку молочної залози алгоритми машинного навчання можуть з високою точністю

аналізувати мамографічні знімки, порівнюючи їх з базою даних раніше діагностованих випадків. Деякі дослідження показали, що такі системи не тільки полегшують роботу лікарів, але й можуть досягти рівня точності, який перевершує людський аналіз [2].

Крім онкології, алгоритми AI активно застосовуються для діагностики серцево-судинних захворювань. Наприклад, для виявлення ознак серцевого нападу або ішемічної хвороби серця за зображеннями ЕКГ AI може швидше і точніше визначити відхилення, які потребують негайного лікування. Це особливо важливо у випадках, коли діагностика займає лічені хвилини.

Окрім медичної візуалізації, алгоритми машинного навчання також використовуються для аналізу результатів клінічних тестів, таких як аналізи крові, генетичні тести та інші біологічні показники. Одна з найперспективніших сфер - персоналізована медицина, заснована на аналізі генетичних даних пацієнтів. Сьогодні ШІ може аналізувати величезні обсяги генетичної інформації та виявляти закономірності, невидимі для людського ока.

В онкології, наприклад, існують генетичні маркери, які вказують на підвищений ризик розвитку певних видів раку. Штучний інтелект може проаналізувати ці дані і допомогти лікарям визначити найбільш ефективне лікування на основі індивідуальних генетичних особливостей пацієнта. Такий підхід значно підвищує ефективність лікування і знижує ймовірність рецидиву.

Крім того, системи машинного навчання можуть аналізувати результати тестів на інфекційні захворювання та виявляти нові види вірусів і бактерій. Це особливо актуально під час пандемій, коли швидка діагностика може врятувати життя багатьом пацієнтам.

Окрім діагностики, ШІ також можна використовувати для прогнозування початку захворювання і моніторингу стану пацієнта. Наприклад, алгоритми машинного навчання можуть аналізувати довгострокові дані про стан здоров'я пацієнта (наприклад, результати аналізів, частоту серцевих скорочень, рівень цукру в крові) і прогнозувати ймовірність розвитку хронічних захворювань, таких як діабет і серцево-судинні захворювання.

Натільні пристрої, такі як смарт-годинники та фітнес-браслети, збирають величезну кількість даних про фізичний стан користувача в режимі реального часу. Штучний інтелект може використовувати ці дані для виявлення відхилень і попередження про можливі загрози здоров'ю [3]. Наприклад, деякі розумні пристрої вже здатні попереджати про небезпечні зміни серцевого ритму, які можуть бути передвісниками інфаркту або інсульту.

Основними перевагами ШІ є швидкість, точність і доступність діагностики. Штучний інтелект знижує ризик людської помилки та підвищує ефективність роботи лікарів, особливо в умовах великого навантаження. Однак у використанні таких технологій існують певні виклики. Наприклад, важливу роль відіграє якість даних. Для проведення точного аналізу алгоритмам потрібні великі, надійні масиви даних. Крім того, існують етичні питання, пов'язані з конфіденційністю даних пацієнтів і відповідальністю за можливі помилки системи [4].

Штучний інтелект і машинне навчання мають великий потенціал у діагностиці захворювань. Вони вже роблять процес діагностики швидшим, точнішим і дешевшим, а також допомагають лікарям краще розуміти дані про пацієнтів і приймати обґрунтовані рішення щодо лікування. Однак впровадження цих технологій також ставить перед медичною спільнотою нові виклики, які необхідно вирішувати.

Зростаюча роль штучного інтелекту в охороні здоров'я може докорінно змінити підхід до лікування пацієнтів і забезпечити новий рівень якості медичної допомоги в усьому світі. Однак важливо забезпечити надійне, безпечне та етичне використання цих технологій.

Список використаних джерел:

1. Висоцький, А. А., Суріков, О. О., & Василюк-Зайцева, С. В. (2023). Розвиток штучного інтелекту в сучасній медицині. Український медичний часопис, 2(154), 1-4.
2. Ліщинська, Л. Б., Яремко, С. А., Копняк, К. В., Гулівата, І. О., & Гусак, Л. П. (2021). Інформаційні технології у сфері охорони здоров'я. : монографія. Вінниця: Видавничо-редакційний відділ ВТЕІ КНТЕУ, 240.
3. Artificial Intelligence Market Size, Share & Trends Analysis Report By Solution, By Technology (Deep Learning, Machine Learning), By End-use, By Region, And Segment Forecasts 2023-2030, (2022). Retrieved from <https://www.precedenceresearch.com/artificialintelligence-market>.
4. Siontis KC, Noseworthy PA, Attia ZI, Friedman PA. (2021) Artificial intelligence enhanced electrocardiography in cardiovascular disease management. Nat. Rev. Cardiol, 18, 465-478

Abstract: *The role of artificial intelligence (AI) in medical diagnostics. The article examines the use of algorithms to analyse medical images, laboratory tests and genetic data, which helps to improve the accuracy and speed of diagnosis. The benefits of AI technologies and challenges, such as data quality and ethical issues, are also discussed*

Keywords: *artificial intelligence, machine learning, medical diagnostics, medical image analysis,*

Науковий керівник:

Жебко О.О.,

*асистент кафедри економічної кібернетики,
комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Миколаївський національний аграрний університет*