

## Изкуственият Интелект – Настояще или Бъдеще?

Виктория Гургуриева

### Artificial Intelligence – Present or Future?

Victoria Gurgurieva

#### Abstract:

Artificial intelligence (AI) has recently gained significant public attention, propelled by the emergence of deep-learning models capable of autonomously generating diverse content, from artistic creations to academic papers. This advancement has reignited discussions surrounding the current and prospective roles of AI across various domains. Amidst the plethora of fields ripe for AI integration, medicine emerges as a particularly promising yet challenging frontier. AI holds substantial promise in facilitating precision medicine and enhancing healthcare delivery. AI is implemented to develop diagnostic and predictive tools, thereby optimizing healthcare efficacy. Remarkable breakthroughs continue to unfold at an unprecedented pace, with some already securing regulatory approval and integration into standard medical practice. Nevertheless, medical education systems, including curricula in medical schools and training programs in academic hospitals worldwide, have yet to fully incorporate AI education. While expert discourse has elucidated the benefits and limitations of AI and machine learning in medicine, formal education for the next generation of medical professionals remains an underexplored domain.

**Keywords:** Artificial Intelligence, Large Language Models, Machine Learning, Medical education, AI in Healthcare

**For contacts:** Dr Victoria Gurgurieva, DDS, MSc, PhD; Medical University – Sofia; Bulgaria; e-mail: victoriagurgurieva@gmail.com

#### ВЪВЕДЕНИЕ

Концепцията за изкуствен интелект (ИИ) съществува още от 50-те години на миналия век<sup>1</sup>, но понастоящем интересът в областта е безпрецедентен. Възникват въпроси за това как, кога и къде да прилагаме ИИ; какви възможности, проблеми и рискове крие той.

#### ИЗЛОЖЕНИЕ

Изкуственият интелект (ИИ) е мултидисциплинарно научно поле, чиято цел е да създава интелигентни машини, различна от интелигентността, демонстрирана от животни и хора. ИИ е в състояние да изпълнява задачи, изискващи човешки интелект и е двигател на технологичния процес в дигиталния свят на масиви от данни.

Машинното учене е подгрупа на ИИ, която съдържа алгоритми и статистически модели, които позволяват на компютъра да се усъвършенства върху дадена задача чрез упражнение. Значимото развитие на машинното учене в голяма степен се основава на методите за „дълбоко учене“. Терминът „дълбоко учене“ се отнася до определен вид машинно учене, което използва изкуствени невронни мрежи на множество нива, чрез които анализира и се учи от масиви данни. На машината се подават големи количества сурови данни, от които да се

извадят индикатори, необходими за откриване и класифициране. Съществуват контролирано и неконтролирано учене. При първото, аналитичният модел се тренира с подаване на характеристики и съответстващите им понятия; подобно на задаването на въпроси и предоставянето на отговори. След усъвършенстване на връзките между въпросите и отговорите, на същата тема се поднася качествено нов въпрос, на който да се получи отговор. При неконтролираното учене, моделът сам трябва да намира последователности в подадените данни, най-често без подадени понятия. Данните се подреждат в групи от подобни примери. Така подготвените примери могат да се подадат на друг алгоритъм за машинно учене.

Алгоритмите се учат от големите количества данни, откривайки зависимости и вземайки решения. Това се осъществява с помощта на механизъм, използван в невралните мрежи, наречен „внимание“. „Вниманието“ посочва значението на определена дума или част от дума. То компресира количеството информация, от която се нуждае моделът, за да предвиди следващата дума или символ. Тези нива на внимание, които изучават кои части на подадените данни са най-важни за дадена задача, представляват моделната архитектура на трансформерите. Тези трансформери водят началото си от преработката на естествения език – свойството на програмата да разбира писмен и говорим човешки език, а по-късно се разпростират до компютърно зрение, слух и други модалности.

Свойствата на различните видове ИИ, както и рискът, които те носят, значително се отличават помежду си. Ето защо могат да се разграничат 3 етапа на развитие на изкуствения интелект<sup>2</sup>. Първият етап включва символен ИИ, който се опитва да преобразува човешкото познание в изчислителни правила и вероятностни модели.

Вторият етап започва с появата на моделите дълбоко учене, при които моделите изучават примери с кодирана истина. Моделите за дълбоко учене са натоварени със специфична задача, т.е. извършват едно действие за дадена единица време, като са предназначение, най-вече, за класификация и прогнозиране. През този етап настъпва голям прогресивно развитие в ежедневието живот и в здравните системи.

Третият етап е етап на фундаменталните аналитични модели и на генеративния ИИ. Фундаменталният модел бива трениран на разширена база от данни и може да бъде използван за на-разнообразни цели. Тяхното постояване е по-времеемко и по-скъпоструващо от адаптирането на вече съществуващ модел към определена дейност. Ранните фундаментални модели са езиковите модели, които работят с текст. Те изчисляват вероятността, при която една информационна единица (дума, препинателен знак, образ) или серия от единици ще се открие в дълга последователност от информационни единици. Големите езикови модели съдържат по-голям брой параметри, като някои достигат над 100 милиарда единици. Могат да се прилагат в математиката, астрономията, радиологията, генното инженерство, музиката, кодирането.

Генеративният изкуствен интелект се отнася до технологии, които създават съдържание, идеи или данни, които са последователни и надеждни, напълно наподобявайки създадените от човека. Практическото приложение включва компютърно зрение, обработване на език, и генериране на музика. Широките

масиви от данни служат за двигател на обработването на информация, позволявайки на ИИ да създава както ново и оригинално, така и смислено съдържание. Успехът на така генерирания „продукт“ зависи от три основни характеристики: разнообразие, качество и съгласуваност. Генеративните модели ИИ се стремят да създават разнородни, висококачествени и логически свързани резултати. Тези модели служат за основа на различни приложения, като представляват универсален инструмент за създаване на съдържание през различни домейни. Те умеят да изпълняват най-различни задачи, без да бъдат тренирани отново върху нова база данни. Не са изолирани категории, а упражняват синергично действие за по-сложните приложения.

Моделите от този етап имат качествено нови свойства, но крият нови рискове като халюцинациите. Халюцинацията е наличие на правдоподобни, но фактически неверни отговори от генеративния ИИ, който цели да изкаже твърдение за реалния свят.

Фундаменталните модели и генеративния изкуствен интелект са революционни за възможностите на ИИ, предоставяйки огромен потенциал за усъвършенстване. Машинното учене подобрява генерирането и тестването на хипотези, разкривайки тенденции в данните, неоткривани до момента. Ето защо, прилагането на ИИ в медицината, особено в здравеопазването, е логично и очаквано. В своята същност здравната грижа съдържа две задачи, свързани с обработката на данни. Първата е скрининг и диагноза на пациента, което представлява класифицирането на данни според медицинска история, клиничен преглед и изследвания. Втората е свързана с лечението и наблюдението, включвайки планиране, прилагане и проследяване на многостъпков процес, който води до резултат в бъдещето<sup>3</sup>.

ИИ се интегрира в различни клинични подходи, особено в диагностиката и лечението на пациенти<sup>4</sup>. Технологиата се използва в експертни системи, медицински работи, анализ на образна диагностика, подобрявайки грижата за пациента и намалявайки човешката грешка<sup>5</sup>. ИИ се използва при диагнозата на хроничните заболявания като болестта на Алцхаймер, диабета и сърдечно-съдовите заболявания<sup>6</sup>.

В началото на 2024 г. и Tu и сътр.<sup>7</sup> представиха AMIE (Articulate Medical Intelligence Explorer – членоразделен изследовател с медицински интелект), система за ИИ, основана на големи езикови модели и оптимизирана за диагностично аргументиране и диагностични разговори. Моделът е трениран да реалистично да имитира клинични консултации от гледната точка едновременно и на пациента, и на лекаря. Консултациите се извършват с помощта на синхронен текстови чат. В изследването си, авторите използват пациенти-актьори, които са инструктирани какви оплаквания да имат за съответното заболяване. След това се започва консултацията или с истински лекар, или с ИИ. Оценяват се различни показатели по отношение на анамнезата, диагнозата, клиничната комуникация, емпатията. Все още в експериментална фаза, а не продукт, AMIE има ограничения, но целта на авторите и да постигнат безопасна, достъпна и емпатична диагностична система ИИ.

И все така през първата половина на 2024 г., Yang и сътр. представят новите си модели ИИ: Med-Gemini-2D, Med-Gemini-3D and Med-Gemini Polygenic<sup>8</sup>. Те могат да се прилагат за хистопатология, двуизмерна и триизмерна радиология, дерматология, офталмология и изследване на човешкия геном. Авторите отчитат, че моделът надминава качествата на всички методи за прогноза на заболяванията и прави заключения за свързани болести, за което той не е бил трениран.

Изкуственият интелект намира своето място и в медицинското образование<sup>9</sup>. Формалното образование в тази област няма да бъде изместено, тъй като повечето медицински специалисти не боравят свободно с ИИ<sup>10</sup>. Обещаваща сфера е приложението на чатботове за здравно обучение<sup>11</sup>. ИИ се използва и за оценка на хирургичната работа при симулациите на виртуална операционна зала<sup>12</sup>. Използването на ИИ в грижата за пациентите повдига множество етични въпроси<sup>13</sup>. Предизвикателствата и ограниченията на използването на ИИ в медицинското образование остават<sup>14</sup>.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Динамичното развитие в областта на изкуствения интелект води до непрекъснато усъвършенстване на генеративните модели. Те разбират подадените им текстове в дълбочина, което води до получаване на все по-точни резултати. Създават се специфични и високо-чувствителни модели за конкретни области, например здравеопазване и медицинско образование. Към настоящия момент, те доказват несравнимата си ефективност в условията на научно разработване. Колкото и проблематично да изглежда практическото им приложение, то е както възможно, така и в обозримото бъдеще.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Turing A. Computing machinery and intelligence. *Mind*.1950; LIX(236):433-60.
2. Howell MD, Corrado GS, DeSalvo KB. Three Epochs of Artificial Intelligence in Health Care. *JAMA*. 2024 Jan 16;331(3):242-244
3. Panch T, Szolovits P, Atun R. Artificial intelligence, machine learning and health systems. *J Glob Health*. 2018 Dec;8(2):020303.
4. Goel, Rajeev. (2022). Artificial intelligence in medicine: its working, potentials and challenges. *International Journal of Advances in Medicine*. 10. 108. 10.18203/2349-3933.ijam20223412.
5. Devi, Mandalika. (2024). Artificial Intelligence in Medicine. 6. 1-12. 10.36948/ijfmr.2024.v06i01.12490.
6. Fatima, Iram & Grover, Veena & Khan, Ehtiram & Ahmad, Naved & Yadav, Ambooj. (2023). Artificial Intelligence in Medical Field. *EAI Endorsed Transactions on Pervasive Health and Technology*. 9. 10.4108/eetpht.9.4713.
7. Tu, Tao, et al. Towards conversational diagnostic ai.a *rXiv preprint arXiv:2401.05654* (2024).
8. Yang, Lin, et al. Advancing Multimodal Medical Capabilities of Gemini. *arXiv preprint arXiv:2405.03162* (2024).
9. Kolachalama VB, Garg PS. Machine learning and medical education. *NPJ Digit Med*. 2018 Sep 27;1:54.

10. Blease C, Kharko A, Bernstein M, Bradley C, Houston M, Walsh I, Hägglund M, DesRoches C, Mandl KD. Machine learning in medical education: a survey of the experiences and opinions of medical students in Ireland. *BMJ Health Care Inform.* 2022 Feb;29(1):e100480. doi: 10.1136/bmjhci-2021-100480. PMID: 35105606; PMCID: PMC8808371.

11. Siddique S, Chow JCL. Machine Learning in Healthcare Communication. *Encyclopedia.* 2021; 1(1):220-239.

12. Winkler-Schwartz A, Bissonnette V, Mirchi N, Ponnudurai N, Yilmaz R, Ledwos N, Siyar S, Azarnoush H, Karlik B, Del Maestro RF. Artificial Intelligence in Medical Education: Best Practices Using Machine Learning to Assess Surgical Expertise in Virtual Reality Simulation. *J Surg Educ.* 2019 Nov-Dec;76(6):1681-1690.

13. Darcy AM, Louie AK, Roberts LW. Machine Learning and the Profession of Medicine. *JAMA.* 2016 Feb 9;315(6):551-2.

14. Rahmani, Amir Masoud, et al. "Machine learning (ML) in medicine: Review, applications, and challenges." *Mathematics* 9.22 (2021): 2970.