

ПРОБЛЕМИ ІНТЕГРАЦІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ХІРУРГІЮ

Міхеєва М.О., Губін В.О.

e-mail: myroslava.mikheieva@nure.ua, vadim.gubin@nure.ua

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ШІ

м. Харків, Україна

The combination of artificial intelligence with medicine, namely with the direction of surgery and robotic surgery, allows you to improve the process of performing operations and increase the accuracy of manipulations. The article discusses the advantages and disadvantages of integrating artificial intelligence into the field of medical surgery, and also discusses the interaction of AI with robotic systems. It also discusses the problems that may arise during this activity and ways to solve them.

Застосування штучного інтелекту (ШІ) в різноманітні професійних галузях стає все більш глобальним, на сьогоднішній день ШІ надає підтримку і забезпечення оптимальними рішеннями завдяки можливості обробки величезних обсягів даних та врахування багатьох чинників й умов за короткий час. Поєднання штучного інтелекту з медициною, а саме з напрямом хірургія і роботизована хірургія надає змогу покращити процес проведення операцій та підвищити точність маніпуляцій.

Здійснення операцій за принципами роботизованої хірургії поділяється на два напрями:

1. телехірургія – коли лікар-хірург керує маніпуляторами, які управляють роботизованою системою;
2. малоінвазивна хірургія – під час виконання операції окрім контролю роботизованої системи лікар також має вносити мінімальне втручання [1].

Взаємодія штучного інтелекту з роботизованими системами добре себе показала. Однією з переваг є виконання розрізів з неймовірною точністю, а також накладення тонких швів, що сприятиме ще більшому спрощенню процесу відновлення після проведеної операції [2].

На жаль, участь штучного інтелекту в аналізі поточного захворювання не завжди є такою вдалою, як його технічне застосування.

Інформація про історію захворювання, життєві показники людини, візуальні дані та аналізи впливають на прийняте рішення лікаря щодо прогнозування ризику операції, процесу реабілітації та лікування. Супровід лікаря штучним інтелектом на всіх цих етапах є значно важливим, адже здібності ШІ можуть бути корисними під час аналізу та прийняття рішень. Завдяки використанню алгоритмів машинного навчання ШІ здобуває змогу прогнозувати більш точний діагноз і можливі ускладнення, або виявляти аномалії.

Однак на цьому кроці й починають зустрічатися проблеми використання штучного помічника. Однією з таких проблем є те, що коли штучний інтелект був навчений на певній моделі даних, у майбутньому використання його під час діагностики може призвести до певних похибок результату [3]. Важливо зауважити, що обсяг набору даних, використаних під час навчання, значно впливає на результативність діагнозу.

Також є така проблема як зміщення вибірки. Це випадки, в яких висновки, зроблені ШІ, ґрунтуються на даних про конкретні демографічні групи. Однак медицина доволі часто вимагає необхідності більш персоналізованого підходу до пацієнта, адже безліч чинників видозмінюються залежно від віку та статі [3].

Ще однією проблемою є випадок, коли ШІ навчений однієї моделі лікування та відновлення, в результаті будуть ігноруватися показники з інших сфер медицини [4]. У такій ситуації це може призвести до негативних результатів у разі повного покладання на штучний інтелект.

Виходячи з цих причин, можна зробити висновок, що інтеграція ШІ в медицину може бути успішною в разі розвитку штучного інтелекту і його взаємодії з лікарем. Давати йому повний контроль в лікуванні або діагностиці може виявитися помилкою і призвести навіть до летального результату. Тому на даний момент професіоналізм і великий досвід лікарів так і залишаються незамінними, але об'єднання сил лікарів зі штучним інтелектом можуть давати ще більш точні результати досліджень. Також не можна не помітити користі та прогресу в використанні штучного інтелекту в роботизованій хірургії.

Список використаних джерел:

1. Amin A, Cardoso S, Suyambu J, et al. (January 04, 2024) Future of Artificial Intelligence in Surgery: A Narrative Review. Cureus 16(1): e51631. URL: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.51631> (дата звернення: 03.03.2025).
2. Madiha. Math for AI: a guide | built in. Built In. URL: <https://builtin.com/articles/math-for-ai> дата звернення: 03.03.2025).
3. Po L. Optimizing neural networks: key techniques to boost performance and generalization. Medium. URL: <https://medium.com/@lmpo/key-techniques-for-improved-neural-network-training-a515d8be01ba> (дата звернення: 03.03.2025).
4. Adegbesan A., Akingbola A., Aremu O., Adewole O., Amamdikwa J.C., Shagaya U. From Scalpels to Algorithms: The Risk of Dependence on Artificial Intelligence in Surgery. Journal of Medicine, Surgery, and Public Health. Vol. 3, 2024. URL: <https://doi.org/10.1016/j.glmedi.2024.100140> (дата звернення: 03.03.2025).