

ЯСТРЕМСКИЙ Иван Анатольевич,
ННО «Ленинградская областная коллегия адвокатов»
филиал «Адвокатская контора «Пелевин и партнеры»,
e-mail: ur-fin@mail.ru

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПЛАСТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

Аннотация. В статье исследованы преимущества и недостатки применения ИИ в пластической хирургии. Анализируются возможности использования ИИ в пластической хирургии и связанные с этим проблемы. Отмечена возрастающая значимость ИИ в таких клинических областях как консультирование, диагностика, хирургическое планирование, непосредственно операция, а также послеоперационный мониторинг. Технологии ИИ, открывают большие возможности на всех этапах пластической хирургии, обещая значительное улучшение результатов лечения пациентов. В то же время высказаны опасения по поводу конфиденциальности информации пациентов, безопасности сведений, получения согласия на хирургическое вмешательство с помощью ИИ. При использовании искусственного интеллекта, особенно в косметической хирургии, возникают этические проблемы. Моделям ИИ может не хватать клинического и субъективного восприятия, чтобы полностью понять ситуацию конкретного пациента. Системы ИИ, обученные на предвзятых или нерепрезентативных данных, могут давать предвзятые результаты. Роботизированные системы еще в полном объеме не понимают хирургических особенностей. С учетом изложенного, сделан вывод, что ИИ повышает точность хирургических операций и улучшает результаты лечения пациентов, однако он не может полностью заменить пластического хирурга. Установлено, что этические стандарты и нормативно-правовая база должны развиваться, чтобы обеспечить при внедрении ИИ защиту конфиденциальности пациентов, минимизировать ошибки и алгоритмические отклонения.

Ключевые слова: искусственный интеллект (ИИ), пластическая хирургия, моделирование, исследования, пациенты, пластический хирург, пластические операции, ChatGPT.

YASTREMSKY Ivan Anatolyevich,
NGO "Leningrad Regional Bar Association"
branch "Pelevin and Partners Law Firm"

ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PLASTIC SURGERY

Annotation. The article examines the advantages and disadvantages of using AI in plastic surgery. The possibilities of using AI in plastic surgery and related problems are analyzed. The increasing importance of AI in such clinical areas as counseling, diagnosis, surgical planning, direct surgery, as well as postoperative monitoring is noted. AI technologies open up great opportunities at all stages of plastic surgery, promising significant improvements in patient treatment outcomes. At the same time, concerns have been expressed about the confidentiality of patient information, the security of information, and obtaining consent for surgical intervention using AI. Ethical issues arise when using artificial intelligence, especially in cosmetic surgery. AI models may lack the clinical and subjective perception to fully understand a particular patient's situation. AI systems trained on biased or unrepresentative data may produce biased results. Robotic systems still do not fully understand surgical features. Based on the above, it is concluded that AI improves the accuracy of surgical operations and improves patient treatment outcomes, but it cannot completely replace a plastic surgeon. It has been established that ethical standards and the regulatory framework should be developed to ensure the protection of patient confidentiality during the implementation of AI, and to minimize errors and algorithmic deviations.

Key words: artificial intelligence (AI), plastic surgery, modeling, research, patients, plastic surgeon, plastic surgeries, ChatGPT.

В настоящее время искусственный интеллект (далее - ИИ) активно внедряется в различные сферы нашей жизни, включая медицину, что открывает новые горизонты для врачей и пациентов. ИИ включает в себя использование алгоритмов и программного обеспечения для анализа медицинских данных, что дает возможность усовершенствовать диагностику, прогнозирование и лечение заболеваний. При этом ощущается нехватка научных исследований, непосредственно посвященных данной теме. Между тем, использование ИИ может позволить улучшить результаты медицинских вмешательств и повысить качество медицинской помощи. Это обуславливает актуальность комплексного исследования данной темы.

Целью работы является комплексный анализ преимуществ и недостатков применения ИИ в пластической хирургии. Результаты исследования могут быть использованы для оптимизации и повышения эффективности применения ИИ в пластической хирургии.

Искусственный интеллект (ИИ) - это слово, которое впервые было придумано профессором Джоном Маккарти, американским ученым в области информатики, в 1956 году, он определил его как «науку и технику создания интеллекта». В современном мире ИИ стал незаменимым помощником, автоматизируя большинство действий, что приводит к минимизации человеческого вмешательства и обеспечения эффективности соответствующей деятельности.

Отечественные авторы определяют ИИ как результат интеллектуальной деятельности человека, выраженный в придании способности созданным человеком объектам материального мира осуществлять функции, деятельность, свойственные человеческому интеллекту [3, с. 5-15]. ИИ рассматривается как имитация некоторых видов интеллектуальной человеческой деятельности в электронных системах.

Роль, которую ИИ играет в сфере инноваций и творчества, ценится во всем мире. Его применение в сферах образования, медицины, развлечений, транспорта, промышленности и других полностью изменило текущий сценарий нашей повседневной жизни. Поскольку человеческие возможности постепенно осваиваются машинами, грань различия между человеком и машиной почти исчезает.

Потенциальные возможности и размер предполагаемых выгод ИИ действительно огромны, начиная с первичной оценки пациента и заканчивая обследованием после операции. В последние годы возрастающую значимость ИИ можно отметить в таких клинических областях как консульти-

рование, диагностика, хирургическое планирование, непосредственно операция, а также послеоперационный мониторинг.

Исследования показали применение ИИ в хирургии груди, заживлении ран, хирургии кисти, мониторинге лоскута и эстетике. Одним из типичных применений в косметической хирургии является моделирование хирургических процедур с использованием некоторых продвинутых алгоритмов для создания визуальных прогнозов возможных результатов операции [12; 13].

Моделирование ИИ также широко используется во время предоперационных консультаций. В случаях использования моделирования ИИ, хирурги способны тщательно наметить и правильно представить предлагаемый план лечения, реалистические ожидания для обеих сторон и всех, кто с ними связан, включая любые связанные ограничения или риски. Это снижает нереалистичные ожидания и обеспечивает полную информированность пациентов до проведения операции.

На основе алгоритмов искусственного интеллекта, анализирующих данные пациента, разрабатываются индивидуальные планы лечения. Используя измерения тела пациента, данные о желаемом размере груди и типе имплантата, модель искусственного интеллекта может формировать имитации возможных результатов операции. ИИ может оценивать и количественно анализировать результаты хирургического вмешательства, предоставляя ее объективную оценку, дополняющие субъективную оценку хирурга.

Обладая необходимыми знаниями, ChatGPT может поставить точный диагноз и назначить лечение для широкого спектра заболеваний. Однако были случаи, когда ChatGPT не справлялись со своей консультативной ролью должным образом: в одном исследовании ChatGPT попросили взять у пациентов информированные согласия на операцию, и оказалось, что такие согласия были неточны и не предоставили достаточно сведений для получения согласия [10, с. 316-320].

ИИ может прогнозировать результаты операций, проводить мониторинг послеоперационного восстановления. Кроме того, ИИ может оценивать тяжесть состояния пациентов. ИИ может определять и анализировать ориентиры, необходимые для операции по фотографиям и видео, при заячьей губе и деформациях носа, что еще больше повышает его потенциальную роль в планировании операции.

ИИ полезен в процессе операций, предоставляя врачам конкретную справочную информацию. С помощью автоматизированных процедур он может распознавать анатомические струк-

туры и оптимизировать ориентирование во времени процедуры, помогая в принятии хирургических решений для операции на данных структурах. Эта технология роботизированного хирургического помощника применяется при лечении заячьей губы и неба [6, с. 3666–3672].

Наличие таких автоматизированных систем даст возможность повысить точность и эффективность хирургических вмешательств, снижая риск осложнений.

Модель ИИ может генерировать изображения операций по ринопластике, соответствующие стандартам пластической хирургии, такие прогнозы помогают пациентам принимать обоснованные решения, что ведет к росту удовлетворенности итогами операций.

Прогностическая аналитика ИИ позволяет выявить пациентов с высоким риском послеоперационных осложнений, что дает возможность заблаговременно принять меры и разработать индивидуальные и соответствующие планы лечения. Алгоритмы искусственного интеллекта также могут помочь оптимизировать обезболивание [4, с. 405–411].

Постоянный мониторинг важных показателей с помощью ИИ способен выявить осложнения на ранней стадии, снизить частоту осложнений и обеспечить своевременные вмешательства. Кроме того, модели ИИ могут оценивать результаты лечения пациентов; с помощью технологий ИИ пластические хирурги могут улучшить результаты операций, повысить удовлетворенность пациентов.

Искусственный интеллект в будущем сможет точно определять анатомические ориентиры на фото и видеоизображениях, чтобы помочь хирургам в выполнении точных вмешательств. Он также может использовать конкретные параметры пациента для разработки персонализированных планов лечения [11, с. 265–283].

Учитывая пожелания пациента, анатомические особенности и предыдущие вмешательства, искусственный интеллект может помочь адаптировать операцию к каждому человеку. Кроме того, он может оптимизировать восстановление пациента и результаты операции, отслеживая прогресс и предлагая индивидуальные программы восстановления.

Аналитика с помощью ИИ использует данные о пациентах для прогнозирования результатов хирургических операций, минимизации рисков и планирования лечения, для оптимизации ухода за пациентами.

Таким образом, потенциал искусственного интеллекта в пластической хирургии огромен. Технологии ИИ, открывают большие возможности

на всех этапах пластической хирургии, обещая значительное улучшение результатов лечения пациентов.

В то же время высказываются опасения по поводу конфиденциальности информации пациентов, безопасности сведений, получения согласия на хирургическое вмешательство с помощью ИИ, несмотря на возможные преимущества ИИ, человеческий опыт в хирургии имеет непреходящее значение.

При использовании искусственного интеллекта, особенно в косметической хирургии (при оценке красоты), возникают этические проблемы. Этические вопросы, возникающие в связи с использованием ИИ в здравоохранении, включают следующие: способность ИИ принимать ошибочные решения, ответственность при использовании ИИ для поддержки принятия решений, трудности с валидацией результатов работы ИИ-систем, риск присущей системам погрешности в данных, используемых для обучения систем ИИ, обеспечение безопасности и конфиденциальности данных, обеспечение общественного доверия к развитию и использованию технологий ИИ.

Роботизированные системы еще в полном объеме не понимают хирургических особенностей и пытаются адаптироваться к рабочим процессам. Поэтому ИИ не может полностью заменить врачей в диагностике и принятии решений. Кроме того, ИИ может усложнить такие проблемы, как излишняя диагностика и лечение [7].

Предвзятость ИИ может повлиять на оценки и рекомендации из-за социальных стандартов красоты, с которыми часто сталкивается эта область.

ИИ может выступать полезным инструментом, дополняющим процесс принятия хирургических решений. Но этические стандарты и нормативно-правовая база должны развиваться, чтобы обеспечить при внедрении ИИ защиту конфиденциальности пациентов, минимизировать ошибки и алгоритмические отклонения.

Таким образом, ИИ повышает точность хирургических операций и улучшает результаты лечения пациентов, однако он не может полностью заменить пластического хирурга. При этом, несмотря на потенциальные возможности, использование ИИ в пластической хирургии сопряжено с серьезными этическими и правовыми проблемами.

Искусственный интеллект должен показать, что он может принимать верные медицинские решения, чтобы люди могли с уверенностью идти на пластическую операцию с использованием ИИ. В настоящее время ChatGPT не могут сравниться с показателями пластических хирургов. Соответ-

ственно, моделям ИИ может не хватать клинического и субъективного восприятия, чтобы полностью понять ситуацию конкретного пациента, ИИ может правильно следовать алгоритмическому подходу, но в настоящее время ему не хватает способности рассуждать конкретно, особенно если ситуация четко не определена.

ChatGPT не достаёт медицинской специализации, поэтому он может испытывать сложности с моральными решениями и личными предпочтениями пациента. Для эффективного применения ChatGPT в пластической хирургии ключевую роль играют валидация, постоянный мониторинг и экспертная медицинская оценка [14, с. 1111–1113].

Фактический уход за пациентами в пластической хирургии имеет свои особенности и отличается от стандартных тестов, призванных дать окончательные ответы. Сегодня мы не можем с уверенностью полагаться на ИИ в принятии точных и всеобъемлющих решений о диагностике и планировании лечения.

Существует также вопрос об ответственности врачей за неблагоприятные исходы для пациентов в результате использования ИИ. Состояние пациента может ухудшиться, несмотря на получение признанного стандартного лечения, а в некоторых случаях ИИ может привести к неблагоприятным исходам, алгоритмически направляя хирургов на выполнение неправильных или потенциально небрежных процедур.

Врач обязан оказать медицинскую помощь надлежащим образом, даже если для этого был использован искусственный интеллект. Поэтому проблема некачественного оказания медицинской помощи проявляется и в случае нанесения вреда пациенту врачом, который применяет ИИ [2, с. 36–41].

В этой связи, пластические хирурги должны вести подробный учет рекомендаций ИИ, их обоснования для следования или отклонения от этих рекомендаций, а также результатов лечения пациентов.

Сложно, а часто даже невозможно претендовать на понимание внутренней работы ИИ. Врач может интерпретировать или проверять результаты этих алгоритмов, но он не может объяснить, как алгоритм пришел к своим рекомендациям или диагнозу [1, с. 70–72].

Системы ИИ создают значительные проблемы для защиты данных и конфиденциальности из-за огромных объемов персональных данных, которые они обрабатывают. Без адекватных мер безопасности эти системы могут привести к несанкционированному доступу, предвзятым результатам и отсутствию прозрачности. К основным рискам относятся сбор данных без согласия,

утечки конфиденциальной информации, кибератаки, предвзятые алгоритмические результаты, непрозрачные процессы принятия решений, слежка с помощью распознавания лиц или отслеживания местоположения, а также создание «дипфейков» и дезинформации [9, с. 29–38].

Системы ИИ, обученные на предвзятых или нерепрезентативных данных, могут давать предвзятые результаты, что приводит к неравенству в диагностике, несправедливости в отношении здоровья, лечения [5].

Искусственный интеллект способен произвести революцию в пластической хирургии, повысив точность операций, диагностики, оптимизировав рабочий процесс и улучшив взаимодействие между врачом и пациентом. ИИ способен решать проблемы, которые не под силу человеку, но остаются вопросы о его применении, этических аспектах и будущем регулировании.

В конечном итоге он может повысить удовлетворенность пациентов и улучшить результаты лечения. Однако, учитывая потенциальные риски ИИ для здоровья человека и существующие неопределенности, нужно сохранять разумный скептицизм. Вопросы, связанные с согласием пациентов, конфиденциальностью данных и предвзятостью системы, требуют постоянного изучения.

Список литературы:

- [1] Коньков М.И. Этические проблемы внедрения искусственного интеллекта в медицине // *Digital Diagnostics*. 2023. Том 4. №S1. С. 70–72.
- [2] Федотов Н.Е. Отдельные конституционно-правовые аспекты оказания высокотехнологичной медицинской помощи с применением искусственного интеллекта // *Конституционное и муниципальное право*. 2024. N 11. С. 36 - 41.
- [3] Шиткина И.С., Бирюков Д.О. Искусственный интеллект: правовые аспекты // *Право и экономика*. 2023. N 11. С. 5 - 14; N 12. С. 5 - 15.
- [4] Chartier, C.; Gfrerer, L.; Knoedler, L.; Austen, W.G., Jr. Artificial Intelligence–Enabled Evaluation of Pain Sketches to Predict Outcomes in Headache Surgery. *Plast. Reconstr. Surg.* 2023, 151, 405–411.
- [5] Dortche K, McCarthy G, Banbury SJ, Yannatos I: Promoting health equity through improved regulation of artificial intelligence medical devices. *J Sci Policy Govern.* 2022, 21.
- [6] Li, Y.; Cheng, J.; Mei, H.; Ma, H.; Chen, Z.; Li, Y. CLPNet: Cleft Lip and Palate Surgery Support with Deep Learning. *Annu. Int. Conf. IEEE Eng. Med. Biol. Soc.* 2019, 2019, 3666–3672.
- [7] Liu, J. Artificial Intelligence Is Still Far from Truly Revolutionizing Plastic Surgery. *Plast.Reconstr. Surg.* 2020, 146, 390e.
- [8] Loftus TJ, Tighe PJ, Filiberto AC , et al. Artificial intelligence and surgical decision-making.

JAMA Surg. 2020;155(2):148–158; Giordano C, Brennan M, Mohamed B, Rashidi P, Modave F, Tighe P. Accessing artificial intelligence for clinical decision-making. *FrontDigitHealth*. 2021;3:645232.

[9] M. Shiraishi, Y. Tomioka, A. Miyakuni, et al. Generating informed consent documents related to blepharoplasty using ChatGPT. *Ophthal Plast Reconstr Surg*, 40 (3) (2024), pp. 316–320.

[10] Shilo S, Rossman H, Segal E: Axes of a revolution: challenges and promises of big data in healthcare. *Nat Med*. 2020, 26:29–38.

[11] Schork, N.J. Artificial intelligence and personalized medicine. In *Precision Medicine in Cancer Therapy*; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2019; pp. 265–283.

[12] Turner, A.E.; Abu-Ghname, A.; Davis, M.J.; Ali, K.; Winocour, S. Role of simulation and artificial intelligence in plastic surgery training. *Plast.Reconstr. Surg*. 2020, 146, 390e–391e.

[13] Qin, F.; Gu, J. Artificial intelligence in plastic surgery: Current developments and future perspectives. *Plast.Aesthetic Res*. 2023, 10, 3.

[14] Weidman AA, Valentine L, Chung KC, et al. OpenAI's ChatGPT and its role in plastic surgery research: plastic and reconstructive surgery. *Plast Reconstr Surg*. 2023;151:1111–1113.

Spisok literaturey:

[1] Kon'kov M.I. Eticheskie problemy vnedreniya iskusstvennogo intellekta v medicine // *Digital Diagnostics*. 2023. Tom 4. №S1. S. 70–72.

[2] Fedotov N.E. Otdel'nye konstitucionno-pravovye aspekty okazaniya vysokotekhnologichnoj medicinskoj pomoshchi s primeneniem iskusstvennogo intellekta // *Konstitucionnoe i municipal'noe pravo*. 2024. N 11. S. 36 - 41.

[3] SHitkina I.S., Biryukov D.O. Iskusstvennyj intellekt: pravovye aspekty // *Pravo i ekonomika*. 2023. N 11. S. 5 - 14; N 12. S. 5 - 15.

[4] Chartier, C.; Gfrerer, L.; Knoedler, L.; Austen, W.G., Jr. Artificial Intelligence–Enabled Evalua-

tion of Pain Sketches to Predict Outcomes in Headache Surgery. *Plast. Reconstr. Surg*. 2023, 151, 405–411.

[5] Dortche K, McCarthy G, Banbury SJ, Yannatos I: Promoting health equity through improved regulation of artificial intelligence medical devices. *J Sci Policy Govern*. 2022, 21.

[6] Li, Y.; Cheng, J.; Mei, H.; Ma, H.; Chen, Z.; Li, Y. CLPNet: Cleft Lip and Palate Surgery Support with Deep Learning. *Annu. Int. Conf. IEEE Eng. Med. Biol. Soc*. 2019, 2019, 3666–3672.

[7] Liu, J. Artificial Intelligence Is Still Far from Truly Revolutionizing Plastic Surgery. *Plast.Reconstr. Surg*. 2020, 146, 390e.

[8] Loftus TJ, Tighe PJ, Filiberto AC, et al. Artificial intelligence and surgical decision-making. *JAMA Surg*. 2020;155(2):148–158; Giordano C, Brennan M, Mohamed B, Rashidi P, Modave F, Tighe P. Accessing artificial intelligence for clinical decision-making. *FrontDigitHealth*. 2021;3:645232.

[9] M. Shiraishi, Y. Tomioka, A. Miyakuni, et al. Generating informed consent documents related to blepharoplasty using ChatGPT. *Ophthal Plast Reconstr Surg*, 40 (3) (2024), pp. 316–320.

[10] Shilo S, Rossman H, Segal E: Axes of a revolution: challenges and promises of big data in healthcare. *Nat Med*. 2020, 26:29–38.

[11] Schork, N.J. Artificial intelligence and personalized medicine. In *Precision Medicine in Cancer Therapy*; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2019; pp. 265–283.

[12] Turner, A.E.; Abu-Ghname, A.; Davis, M.J.; Ali, K.; Winocour, S. Role of simulation and artificial intelligence in plastic surgery training. *Plast.Reconstr. Surg*. 2020, 146, 390e–391e.

[13] Qin, F.; Gu, J. Artificial intelligence in plastic surgery: Current developments and future perspectives. *Plast.Aesthetic Res*. 2023, 10, 3.

[14] Weidman AA, Valentine L, Chung KC, et al. OpenAI's ChatGPT and its role in plastic surgery research: plastic and reconstructive surgery. *Plast Reconstr Surg*. 2023;151:1111–1113.

