

ДОИ
УДК: 616-006-07:004.8

Дон А.Н.
Доктор медицинских наук, доцент
Ташкентского государственного
медицинского университета
ORCID: 0000-0002-3140-2278
SPIN РИНЦ: 6528-5439
Ройфе Милана
Студентка 3-го года обучения Ташкентского
международного университета Кимё, Узбекистан
Дониёрова Комила
Студентка 3-го года обучения Ташкентского
международного университета Кимё, Узбекистан

Don A.N
Doctor of Medical Sciences, Associate Professor
of the Tashkent State Medical University
ORCID: 0000-0002-3140-2278
SPIN РИНЦ: 6528-5439
Royfe Milana
3rd-year Student
of Kimyo International University
in Tashkent, Uzbekistan
Doniyorova Komila
3rd-year Student
of Kimyo International University
in Tashkent, Uzbekistan

РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ДИАГНОСТИКЕ ОПУХОЛЕЙ

THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TUMOR DIAGNOSIS

Аннотация. Искусственный интеллект становится важным инструментом в диагностике опухолей, повышая точность и скорость выявления патологий на ранних стадиях. Алгоритмы машинного обучения способны анализировать медицинские изображения и большие массивы

клинических данных, снижая вероятность диагностических ошибок и помогая врачу в принятии решений. Использование таких технологий особенно актуально в условиях роста онкологических заболеваний и дефицита времени у специалистов. В статье рассматриваются современные возможности искусственного интеллекта в онкодиагностике, его преимущества и ограничения, а также перспективы внедрения в клиническую практику.

Ключевые слова: искусственный интеллект, диагностика опухолей, онкология, машинное обучение, медицинская визуализация, раннее выявление, алгоритмы, клинические данные, точность диагностики, цифровая медицина.

Abstract. Artificial intelligence is becoming an important tool in tumor diagnostics, increasing the accuracy and speed of early-stage pathology detection. Machine learning algorithms can analyze medical images and large clinical data sets, reducing the likelihood of diagnostic errors and assisting physicians in decision-making. The use of such technologies is particularly relevant given the rising incidence of cancer and the time constraints of specialists. This article examines the current capabilities of artificial intelligence in cancer diagnostics, its advantages and limitations, and the prospects for its implementation in clinical practice.

Keywords: Artificial intelligence, tumor diagnostics, oncology, machine learning, medical imaging, early detection, algorithms, clinical data, diagnostic accuracy, digital medicine.

Введение. В последние годы наблюдается устойчивый рост онкологических заболеваний, что делает раннюю диагностику одной из важнейших задач современной медицины [3,4]. Эффективность лечения напрямую зависит от своевременного выявления опухоли, поскольку ранняя диагностика способствует снижению смертности и улучшению

качества жизни пациентов [5]. Однако традиционные методы диагностики во многом зависят от опыта и квалификации врача, что может приводить к субъективности интерпретации результатов и диагностическим ошибкам [3]. Развитие цифровых технологий и искусственного интеллекта открывает новые возможности для онкодиагностики [1,2]. Алгоритмы машинного и глубокого обучения способны анализировать большие объемы медицинских данных, включая результаты КТ, МРТ, маммографии, лабораторные показатели и клиническую информацию [1,5]. Это позволяет выявлять патологические изменения на ранних стадиях, повышать точность диагностики и снижать нагрузку на медицинских специалистов. Внедрение искусственного интеллекта способствует автоматизации анализа медицинских изображений, стандартизации интерпретации данных и поддержке принятия клинических решений. Вместе с тем остаются актуальными вопросы качества исходных данных, клинической валидации алгоритмов и их интеграции в систему здравоохранения [2,4]. Одной из ключевых проблем современной онкологии также остается влияние человеческого фактора. Интерпретация результатов лучевых исследований может различаться в зависимости от опыта, квалификации и уровня нагрузки врача, что повышает риск пропуска патологий на ранних стадиях заболевания [6,7]. Дополнительными трудностями являются большой объем диагностической информации и дефицит квалифицированных специалистов, особенно в области лучевой диагностики и онкологии [8,9]. Это увеличивает время постановки диагноза и снижает доступность качественной медицинской помощи.

Материалы и методы. Для подготовки данного обзора был проведен поиск научных публикаций, посвященных применению искусственного интеллекта в диагностике опухолей. Анализ литературы выполнялся с использованием международных и национальных научных баз данных:

PubMed, Google Scholar, eLIBRARY, CyberLeninka и ScienceDirect. В обзор включались статьи, опубликованные преимущественно в 2021–2025 годах, посвященные использованию методов машинного и глубокого обучения в онкологии. При поиске использовались ключевые слова: «искусственный интеллект», «диагностика опухолей», «машинное обучение», «deep learning», «oncology», «medical imaging». Отбор публикаций проводился по критериям актуальности, научной значимости и соответствия теме исследования.

Результаты и обсуждение. Проведенный анализ показал, что внедрение искусственного интеллекта в диагностику опухолей значительно повышает точность, чувствительность и скорость выявления онкологических заболеваний [1,5]. Наиболее высокие результаты отмечаются в области анализа медицинских изображений, где алгоритмы глубокого обучения способны автоматически выявлять патологические изменения на ранних стадиях заболевания. Особенно активно технологии искусственного интеллекта применяются при анализе компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии и цифровой маммографии [5].

В современных исследованиях наибольшее распространение получили сверточные нейронные сети (Convolutional Neural Networks, CNN), позволяющие эффективно распознавать патологические структуры на изображениях [6,7]. При диагностике рака легких алгоритмы искусственного интеллекта способны обнаруживать узловые образования размером менее 5 мм, что существенно повышает вероятность раннего выявления опухолевого процесса [6,10]. По данным ряда исследований, точность подобных систем достигает 90–95%, а совместное использование алгоритмов и экспертной оценки врача дополнительно повышает диагностическую эффективность [2,4].

Высокие результаты применения искусственного интеллекта наблюдаются и при диагностике рака молочной железы. Алгоритмы, обученные на больших массивах маммографических данных, способны выявлять микрокальцинаты и другие ранние признаки опухоли с высокой чувствительностью и специфичностью [5,8]. Важным преимуществом является снижение количества ложноположительных результатов, что позволяет уменьшить необходимость проведения дополнительных инвазивных процедур и снизить психологическую нагрузку на пациентов.

В области нейроонкологии искусственный интеллект активно используется для анализа МРТ-изображений головного мозга. Алгоритмы сегментации позволяют определять границы опухоли, оценивать объем поражения и отслеживать динамику роста новообразования [7,10]. Это имеет важное значение при планировании хирургического вмешательства и выборе тактики лечения. Кроме того, интеллектуальные системы помогают стандартизировать интерпретацию результатов и уменьшать вариабельность диагностических заключений между специалистами.

Отдельного внимания заслуживает применение искусственного интеллекта в системах поддержки принятия врачебных решений. Анализ клинических данных, лабораторных показателей и результатов визуализации позволяет формировать прогнозные модели и помогать врачу в выборе наиболее эффективной тактики лечения [8,9]. Использование подобных систем особенно актуально в условиях высокой нагрузки на медицинский персонал и дефицита квалифицированных специалистов.

Несмотря на значительные преимущества, применение искусственного интеллекта в онкологии сопровождается рядом ограничений. Эффективность алгоритмов напрямую зависит от качества обучающих выборок, корректности разметки данных и репрезентативности используемой информации [1,2]. Недостаточное разнообразие данных

может приводить к снижению точности моделей при использовании в реальной клинической практике. Важной проблемой остается и интерпретируемость решений алгоритмов, поскольку многие модели глубокого обучения функционируют как «черный ящик», что затрудняет объяснение причин принятия того или иного диагностического решения.

Дополнительным направлением развития является интеграция искусственного интеллекта с телемедицинскими технологиями и цифровыми системами здравоохранения. Интеллектуальные платформы способны обеспечивать удаленный анализ данных пациентов, ускорять диагностику и повышать доступность специализированной помощи для жителей отдаленных регионов [8,9]. В перспективе искусственный интеллект может стать важной частью персонализированной медицины, позволяя формировать индивидуальные подходы к диагностике и лечению онкологических заболеваний.

Заключение. Искусственный интеллект является перспективным инструментом современной онкодиагностики, способным повысить точность и скорость выявления опухолевых заболеваний. Наиболее эффективным направлением его применения остается анализ медицинских изображений и поддержка принятия клинических решений. Несмотря на существующие ограничения, связанные с качеством данных и необходимостью клинической валидации, дальнейшее развитие интеллектуальных технологий имеет высокий потенциал для улучшения качества медицинской помощи и повышения эффективности ранней диагностики онкологических заболеваний.

Список литературы:

1. Попов Г. В., Чуб А. А., Лернер Ю. В. и др. Искусственный интеллект в диагностике рака предстательной железы. *Архив патологии.* 2021;83(3):38–45. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33822553/>
2. Васильев А. О. и др. Искусственный интеллект в ранней диагностике рака предстательной железы. *Экспериментальная и клиническая урология.* 2025;18(1):42–49. <https://ecuro.ru/node/6315>
3. Адхамжанова М. А. кизи. Роль ИИ в ранней диагностике онкологических заболеваний. *Образование, наука и инновационные идеи в мире.* 2025. <https://journals.s.org/index.php/obr/article/view/13377>
4. Исроилов У. Б. и др. Искусственный интеллект в ранней диагностике онкологических заболеваний. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology.* 2025. <https://www.mjstjournal.com/index.php/mjst/article/view/3646>
5. Мусаева Ф. Т. и др. Роль искусственного интеллекта и новых методов визуализации в ранней диагностике рака поджелудочной железы. *Digital Diagnostics.* 2025. https://journals.rcsi.science/DD/article/view/310218/ru_RU
6. Kumar Y, Gupta S, Singla R, Hu YC. A systematic review of artificial intelligence techniques in cancer prediction and diagnosis. *Artificial Intelligence Review.* 2022;29(4):2043–2070. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34602811/>
7. Tandon R, Agrawal S, Rathore NPS, et al. A systematic review on deep learning-based automated cancer diagnosis models. *Journal of Cellular and Molecular Medicine.* 2024. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38426930/>
8. Dang A, Dang D, Vallish BN. Extent of use of artificial intelligence and machine learning protocols in cancer diagnosis: A scoping review. *Indian*

Journal of Medical Research. 2023;157(1):11–22.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37040222/>

9. Gaur K, Jagtap MM. Role of artificial intelligence and machine learning in prediction, diagnosis, and prognosis of cancer. *Cureus*. 2022;14(11):e31008.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36475188/>

10. Talyshinskii A, et al. Artificial intelligence advancements in prostate cancer diagnosis and management. *Cancers (Basel)*. 2024.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38791888/>