



## ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ В ЭНДОСКОПИИ И МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Юсупов Ойбек

д.м.н

Файзиев Ф.Ш

*Ташкентский государственный медицинский университет  
Кафедра онкологии, онкогематологии и радиационной онкологии*

**Аннотация:** Искусственный интеллект (ИИ) является одним из наиболее перспективных направлений развития современной медицины. Его внедрение способствует повышению точности диагностики, оптимизации лечебно-диагностического процесса и совершенствованию медицинского образования. Особенно актуально применение ИИ в эндоскопии, где высокая зависимость результатов от человеческого фактора требует внедрения интеллектуальных систем поддержки принятия решений.

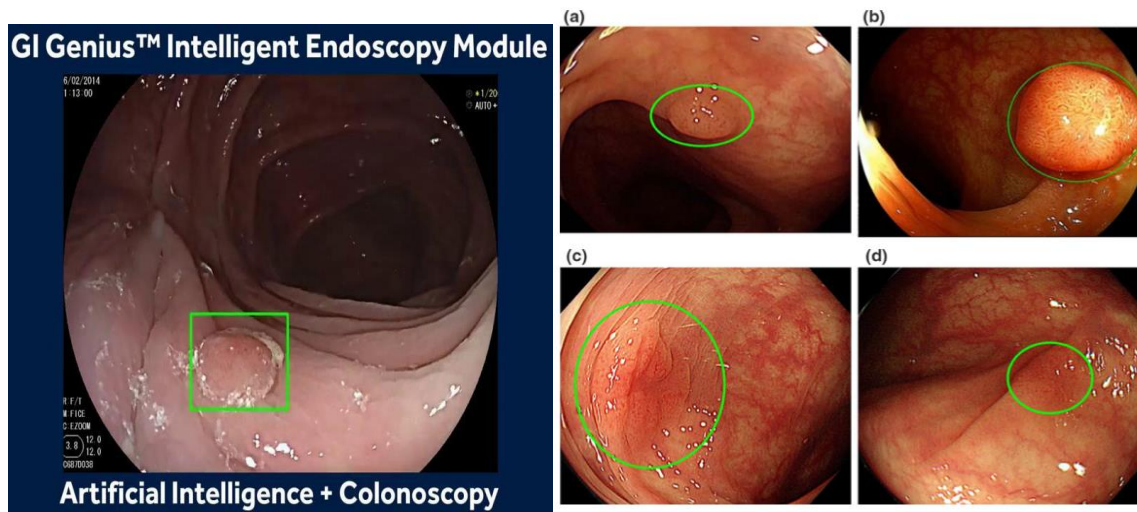
### ВВЕДЕНИЕ

Современное здравоохранение сталкивается с ростом онкологических заболеваний и необходимостью их раннего выявления. Искусственный интеллект, основанный на алгоритмах машинного и глубокого обучения, позволяет анализировать большие массивы медицинских данных и изображений, выявляя патологические изменения на ранних стадиях. В медицинском образовании ИИ обеспечивает переход к персонализированному обучению и объективной оценке знаний и навыков.

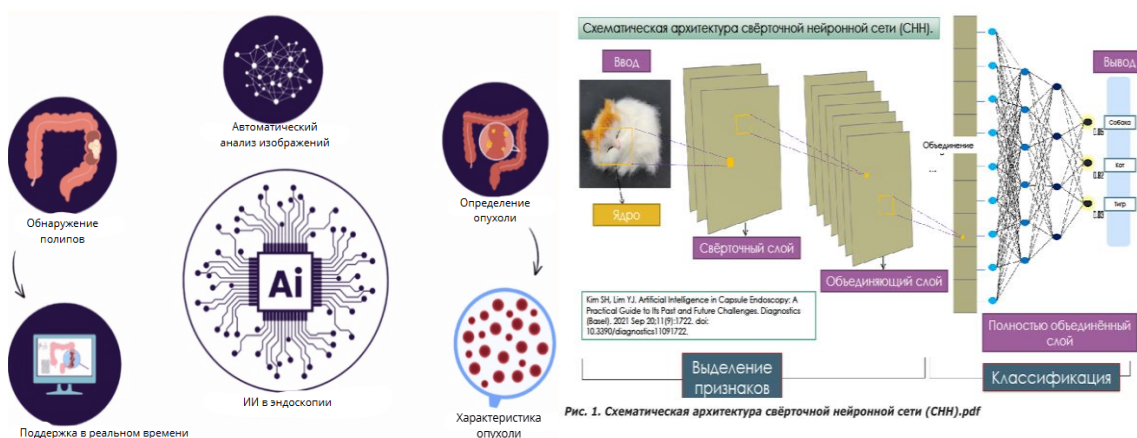
Применение искусственного интеллекта для распознавания определённых видов патологии ЖКТ. Эндоскопические методы диагностики широко применяются для выявления заболеваний желудочно-кишечного тракта, включая предраковые состояния и злокачественные новообразования. Однако эффективность эндоскопии во многом зависит от опыта врача и качества визуальной оценки. Использование ИИ позволяет автоматизировать анализ эндоскопических изображений, повышая чувствительность и специфичность диагностики [1–3]. Для обнаружения полипов и опухолей Yuan et al. представили диагностический алгоритм на основе автокодировщика (автоассоциатора) — архитектуры искусственных нейронных сетей, позволяющей применять метод «обучение без учителя» при обучении нейросетей [1]. Этот приём применялся ими для обнаружения полипов, а также для подразделения нормальные изображения кишки на «мутные», «пузырьковые» и «чёткие» по их качеству [1]. Диагностика полипов и опухолей с помощью искусственного интеллекта достигла чувствительности 95,5% и специфичности 98,5% [1,2]. Saito et al. обучали нейросеть, используя 5360 изображений с эрозиями и изъязвлениями,



и проверили её способность к распознаванию на 17507 независимых тестовых изображениях, на которых имелись 7507 выступающих поражений, а также на 10000 изображениях нормальной слизистой [4]. Нейросеть научилась выявлять различные поражения слизистой: полипы, узелки, эпителиальные опухоли, подслизистые опухоли и аномальные венозные структуры, при этом чувствительность распознавания колебалась от 86,5 до 95,8%.

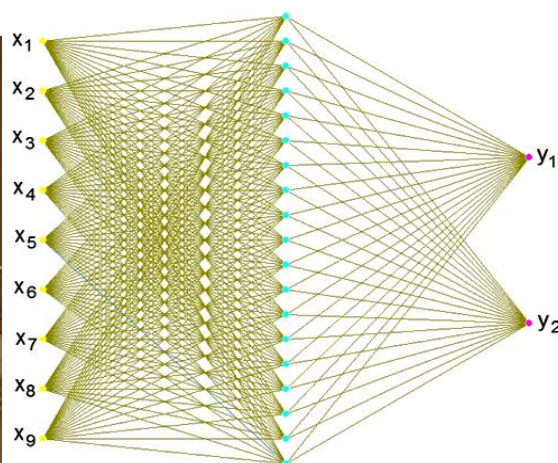


Алгоритмы глубокого обучения, в частности сверточные нейронные сети, способны выявлять минимальные морфологические изменения слизистой оболочки, которые могут быть пропущены при стандартном осмотре, что подтверждено в ряде многоцентровых исследований [2,3,5]. Это особенно важно при ранней диагностике рака желудка, толстой кишки и пищевода. Применение ИИ снижает вероятность диагностических ошибок и способствует стандартизации эндоскопических исследований.



Искусственный интеллект в медицинском образовании. В системе подготовки медицинских кадров ИИ используется для создания адаптивных образовательных платформ, которые анализируют уровень подготовки обучающихся и формируют индивидуальные траектории обучения [6,7]. Это позволяет повысить эффективность усвоения материала и улучшить качество подготовки специалистов.





Симуляционные технологии с применением ИИ предоставляют возможность отработки клинических и эндоскопических навыков в безопасной виртуальной среде [6]. Использование виртуальных пациентов способствует развитию клинического мышления и навыков принятия решений, что особенно важно в онкологии и эндоскопии.

Этические и практические аспекты. Несмотря на значительные преимущества, внедрение ИИ сопровождается рядом проблем, включая вопросы конфиденциальности данных, алгоритмической предвзятости и распределения ответственности между врачом и системой ИИ [7,8]. Поэтому особое значение имеет обучение медицинских специалистов принципам корректного и критического использования ИИ.

Перспективы развития. В дальнейшем ожидается расширение применения ИИ за счет интеграции мультимодальных данных, повышения прозрачности алгоритмов и улучшения их интерпретируемости. Совместная работа врача и ИИ позволит повысить качество диагностики и медицинского образования.

Заключение. Искусственный интеллект открывает новые возможности для эндоскопической диагностики и медицинского образования. Рациональное внедрение ИИ способствует раннему выявлению онкологических заболеваний и подготовке высококвалифицированных медицинских специалистов.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Yuan Y., Meng M.Q.-H. Deep learning for polyp recognition in wireless capsule endoscopy images. Medical Physics. 2017;44(4):1379–1389. doi:10.1002/mp.12147
2. Urban G., Tripathi P., Alkayali T., et al. Deep learning localizes and identifies polyps in real time with 96% accuracy in screening colonoscopy. Gastroenterology. 2018;155(4):1069–1078. doi:10.1053/j.gastro.2018.06.037
3. Hirasawa T., Aoyama K., Tanimoto T., et al. Application of artificial intelligence using a convolutional neural network for detecting gastric cancer in endoscopic



images.

Gastric Cancer. 2018;21(4):653–660.  
doi:10.1007/s10120-018-0793-2

4. Saito Y., Aoki T., Mori Y., et al. Automatic detection and classification of protruding lesions in colon capsule endoscopy images using deep learning. Gastrointestinal Endoscopy. 2020;92(1):144–151.  
doi:10.1016/j.gie.2019.12.021

5. Kudo S.E., Misawa M., Mori Y., et al. Artificial intelligence-assisted system improves endoscopic detection of colorectal neoplasms. Gastroenterology. 2020;159(3):1143–1154.  
doi:10.1053/j.gastro.2020.05.024

6. Esteva A., Robicquet A., Ramsundar B., et al. A guide to deep learning in healthcare. Nature Medicine. 2019;25(1):24–29.  
doi:10.1038/s41591-018-0316-z

7. Topol E.J. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. Nature Medicine. 2019;25(1):44–56.  
doi:10.1038/s41591-018-0300-7

8. Morley J., Floridi L., Kinsey L., Elhalal A. From what to how: An overview of AI ethics tools, methods and research to translate principles into practices. Science and Engineering Ethics. 2020;26:2141–2168.  
doi:10.1007/s11948-019-00165-5