

DOI: <https://doi.org/10.17816/DD105702>

Инструменты искусственного интеллекта в гистологии

Яснов А.О., Ремез А.И., Майер А.О.

Медицинская лаборатория UNIM Ltd, Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

ОБОСНОВАНИЕ. В патолого-анатомической диагностике рутинно возникает необходимость выполнения постоянно повторяющихся процедур, на которые тратится большая часть рабочего ресурса врача. Возникло предположение, что упрощение рутинных процедур благодаря использованию искусственного интеллекта позволит увеличить продуктивность работы врача.

Цель — уменьшение затрат ресурса врача на выполнение рутинных задач, сохранение концентрации и внимания специалиста на диагностически важных моментах.

МЕТОДЫ. Для купирования вышеобозначенных проблем UNIM разработала инструменты, базирующиеся на нейросетях [1, 2] и машинном обучении: инструмент автоматической детекции [3] и подсчёта ядерной экспрессии ki67 и инструмент автоматической расстановки точек фокусировки и захвата ткани для гистосканеров.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Алгоритм подсчёта ядерной экспрессии на основе окраски Ki67 тратит на подсчёт и классификацию клеток от 7 до 10 секунд на стекло, при этом точность результата составляет 98%. Без использования алгоритма у врача тратится в среднем 20–30 минут на стекло. Алгоритм по расстановке точек фокусировки с высокой точностью закрывает задачу автоматической расстановки точек фокусировки, что позволяет избавиться от необходимости тратить колоссальные ресурсы отдельных специалистов на перепроверку работы «коробочных» алгоритмов и ручную расстановку точек фокусировки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. В результате проведённых экспериментов, тестирований и сбора данных обратной связи от врачей-патоморфологов сделаны выводы, что данные инструменты значительно сократили время проведения рутинных ручных операций, снизили время выдачи гистологических заключений и свели к минимуму количество возможных ошибок.

Ключевые слова: искусственный интеллект; медицина; гистология; ткани; клетки; нейросеть; сегментация; упрощение работы врача.

Для цитирования

Яснов А.О., Ремез А.И., Майер А.О. Инструменты искусственного интеллекта в гистологии // *Digital Diagnostics*. 2022. Т. 3. № S1. С. 20.DOI: <https://doi.org/10.17816/DD105702>

For Citation

Yasnov AO, Remez AI, Mayer AO. Artificial intelligence approaches in histology. *Digital Diagnostics*. 2022;3(S1):20.DOI: <https://doi.org/10.17816/DD105702>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ioffe S, Szegedy Ch. Batch normalization: accelerating deep network training by reducing internal covariate shift. ICML'15: Proceedings of the 32nd International Conference on Machine Learning. July 2015. Vol. 37. Available from: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1502.03167>
2. Ronneberger O, Fischer P, Brox T. U-Net: Convolutional Networks for Biomedical Image Segmentation. In: Navab N, Hornegger J, Wells W, Frangi A, editors. Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention — MICCAI 2015. MICCAI 2015. Lecture Notes in Computer Science, vol 9351. Cham: Springer; 2015. doi: 10.1007/978-3-319-24574-4_28
3. Xie S, Girshick R, Dollár P, Tu Zh, He K. Aggregated Residual Transformations for Deep Neural Networks. In: IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). 2017. doi: 10.1109/cvpr.2017.634

Для корреспонденции: yasnov.artur@gmail.com