

Внедрение автоматизированного контроля качества цельнослайдных изображений на базе ИИ в крупном специализированном онкологическом центре

Источник: Journal of Pathology Informatics

Оригинал: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2153353926001306?dgcid=rss_sd_all

ИИ

автоматизация

диагностика

контроль качества

онкология

цифровая патология

Контроль качества (**QC** — quality control) остается серьезной проблемой в цифровой гистопатологии, поскольку артефакты, возникающие в процессе подготовки препаратов и сканирования целых слайдов (**WSI** — whole-slide imaging), могут поставить под угрозу точность диагностики. Автоматизированный контроль качества стал потенциальным решением проблем масштабируемости и вариативности, связанных с ручной проверкой в рабочих процессах цифровой патологии. Однако существуют ограниченные данные, описывающие внедрение автоматизированных систем контроля качества в реальных условиях на уровне крупных медицинских предприятий в высокопроизводительных клинических средах.

Материалы и методы

Мы оценили клиническое внедрение коммерчески доступной платформы автоматизированного контроля качества на базе искусственного интеллекта (**AIRAQC**) в крупной лаборатории цифровой патологии. Тестирование осуществимости включало 60 гистопатологических препаратов, отсканированных на 3 различных платформах **WSI**. После интеграции в

корпоративную сеть был проведен ретроспективный операционный анализ 94 995 изображений **WSI**, созданных в течение 1 месяца в 10 узкоспециализированных службах с использованием различных типов окрашивания. Производительность системы, распространенность артефактов, задержка обработки, воспроизводимость и масштабируемость оценивались с помощью структурированного экспорта данных, статистического анализа и сценариев контролируемого нагрузочного тестирования.

Результаты

Детекция артефактов продемонстрировала высокую воспроизводимость на различных сканерах: выявление складок ткани показало согласованность >97%, а обнаружение пузырьков воздуха — согласованность более 98%. Артефакты, связанные со сканированием, включая отсутствие фрагментов ткани и размытые области, варьировались в зависимости от модели сканера, но стабильно идентифицировались системой. В ходе клинического развертывания среднее время анализа составило 17 секунд на изображение, при этом во время нагрузочного тестирования сбоев анализа не наблюдалось. Средняя общая нагрузка артефактов на изображение составила 1,91%, при этом большинство изображений соответствовали заранее определенным пороговым значениям **QC**. Система сохраняла стабильную производительность в условиях устойчиво высокой пропускной способности, поддерживая ежедневные объемы, превышающие 6000 слайдов, без нарушения рабочего процесса.

Выводы

Данное исследование демонстрирует возможность развертывания системы контроля качества на базе ИИ в крупномасштабной клинической среде цифровой патологии с использованием оборудования различных производителей. Система контроля качества обеспечила последовательную оценку рутинных изображений **WSI** с низкой задержкой на каждое изображение и устойчивое высокопроизводительное сканирование без прерывания рабочих процессов. Последовательное применение пороговых значений **QC** в инфраструктуре с множеством инструментов снизило зависимость от ручной проверки и подтверждает целесообразность интеграции автоматизированного контроля качества как основного компонента современных рабочих процессов цифровой патологии.

Перевод выполнен: 15.05.2026 | ai4med.ru

Машинный перевод. Рекомендуем сверять с оригиналом при клиническом использовании.