

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хрящева Владимира Вячеславовича «Система поддержки принятия врачебных решений на основе анализа эндоскопических видеоизображений с применением методов искусственного интеллекта», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.12. Приборы, системы и изделия медицинского назначения

Эндоскопический метод диагностики широко применяется с целью поиска предраковых изменений, раннего рака и других заболеваний органов желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) в программах диспансеризации, скрининга отдельных групп населения, а также при диспансерном наблюдении пациентов с соответствующими хроническими заболеваниями. Следует отметить, что эндоскопические исследования ЖКТ относятся к исследованиям экспертного уровня и отличаются высокой трудоемкостью. Это связано с высокой вариативностью изображений слизистых оболочек желудка и толстого кишечника, а также многочисленными артефактами на изображениях, получаемых непосредственно с эндоскопа. Из-за сложности интерпретации эндоскопических видеоизображений даже опытные специалисты пропускают порядка 20% ранних патологий. Недостаток квалифицированных врачей-эндоскопистов в настоящее время делает массовый скрининг населения практически невозможным.

Выходом может стать внедрение систем искусственного интеллекта (ИИ), способных анализировать эндоскопические видеоданные в режиме реального времени. Их разработке и исследованию и посвящена рассматриваемая диссертационная работа. Разработанные концепция, методы, системы, алгоритмы, методики, программное обеспечение, аппаратно-программные комплексы позволяют обнаруживать патологии на видеопотоке с эндоскопической системы в режиме реального времени. Они используются в системах поддержки принятия врачебных решений (СППВР) для частичной автоматизации диагностики, а также для контроля качества, обучения и подготовки профильных врачей-эндоскопистов.

Практическая значимость работы подтверждается следующим:

- Разработаны и апробированы в лечебных учреждениях системы на базе зарегистрированного программного обеспечения «EndoscopyVA.RT» – и «EndoscopyDSS.Hub – программа для визуализации результатов эндоскопических исследований с учетом анализа видеоданных методами искусственного интеллекта» для СППВР в эндоскопических исследованиях желудка и кишечника.

- Для поддержки принятия врачебных решений в гастроскопии желудка решены следующие задачи: поиск областей рака / раннего рака, детектирование других патологических областей, контроль качества проведения исследования. Соответствующий аппаратно-программный комплекс внедрен в деятельность эндоскопического отделения Ярославской областной клинической онкологической больницы.
- Созданы производительные алгоритмы детектирования и сегментации колоректальных полипов на эндоскопических изображениях и видеоданных, работающие с точностью свыше 80%. Предложенное аппаратно-программное решение внедрено в национальном медико-хирургическом центре имени Н. И. Пирогова и используется для частичной автоматизации диагностики, контроля качества исследований, а также обучения и повышения квалификации врачей-эндоскопистов.
- Разработан и внедрен в разработки ООО «А-ВиЖн» алгоритм детектирования купола слепой кишки на видеоданных колоноскопических исследований, работающий с точностью порядка 90%. Использование данного алгоритма в Ярославской областной клинической онкологической больнице позволяет осуществлять контроль качества проведенного колоноскопического исследования.
- Осуществлена интеграция разработанных нейросетевых алгоритмов обработки и анализа эндоскопических видеоизображений с внешней специализированной эндоскопической медико-информационной системой, разрабатываемой ООО «ЭМИС».

Из автореферата следует, что основные результаты диссертации активно публиковались и докладывались на всероссийских и международных научных конференциях.

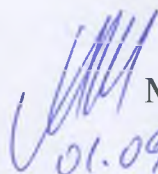
Замечания по автореферату:

- Остается непонятным, какие стандартные архитектуры нейронных сетей и их модификации исследовались для каждой рассмотренной эндоскопической задачи (патологии толстой кишки, патологии желудка, контроль качества исследования) помимо упомянутых YOLO, EfficientDet, D-FINE-L. Также недостаточно данных о выборе гиперпараметров обучения (параметры скорости обучения, вид оптимизатора и функции потерь).
- Результаты работы представлены в стандартных технических метриках (mAP, F1, Dice), но не показано, как этот прирост точности (например,

с 80% до 85% для полипов) переводится в медицинские метрики и результаты (снижение пропущенных патологий, улучшение выживаемости, возможный экономический эффект) в реальной клинической практике после внедрения системы ИИ.

Диссертационная работа «Система поддержки принятия врачебных решений на основе анализа эндоскопических видеоизображений с применением методов искусственного интеллекта» представляет собой завершенное научное исследование, удовлетворяющее требованиям ВАК к докторским диссертациям, а ее автор Хрящев Владимир Вячеславович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.12. Приборы, системы и изделия медицинского назначения.

ФГАОУ ВО «Национальный
исследовательский университет ИТМО»,
д.т.н., профессор факультета
информационных технологий и
программирования,
руководитель международной
лаборатории «Многомодальные
биометрические и речевые системы»

 Матвеев Юрий Николаевич
01.09.2025г.



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

тел.: +7 (952)-366-99-37, e-mail: yunmatveev@itmo.ru

197101, г. Санкт-Петербург, Кронверкский проспект, д.49, литер А.