

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Ильи Андреевича Першина на тему:
«Глубокие модели в медицинской диагностике на основе внимания рентгенолога»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 1.2.1 - Искусственный интеллект и машинное обучение

Диссертационная работа И.А. Першина посвящена вопросам моделирования внимания специалистов-диагностов, повышения надежности интерпретации медицинских изображений и построения гибридных моделей типа взгляд-визуальная информация. На фоне стремительного прогресса в компьютерном зрении, трансформерных архитектурах, методах обучения без разметки и анализе поведения пользователя, направление gaze-based AI активно набирает значимость, поскольку объединяет когнитивные сигналы человека и высокопроизводительные модели компьютерного зрения. Работа диссертанта полностью вписывается в этот контекст, предлагая систематическое изучение связи между паттернами фиксации радиологов и характеристиками изображений, ошибками специалистов, а также задачами сегментации и классификации.

Методический аппарат исследования обладает последовательностью и полнотой: автор использует комплекс машинного обучения и современных архитектур глубоких сетей (включая трансформерные подходы и модели визуально-языкового типа), применяет методы контрастивного обучения, анализ временных рядов взглядов, трансформации траекторий, вероятностное моделирование экспертного поведения. Автор не ограничивается алгоритмами: он включает в рассмотрение психофизиологические закономерности визуального поиска, когнитивную нагрузку, влияние структуры изображения на траекторию взгляда, а также строит интерпретируемые модели внимания.

Научная новизна работы состоит в формулировке и проверке ряда гипотез о взаимосвязи поведения радиологов и характеристик изображений, а также в предложении новых методов и архитектур, позволяющих прогнозировать ошибки диагностики на основе gaze-данных, использовать сигналы внимания для улучшения сегментации и классификации, а также формировать гибридные модели предсказания внимательных областей с учетом семантики изображения и статистики поведения экспертов. Важным элементом новизны является доказанная возможность переноса знаний gaze-моделей на новые задачи и данные, что позволяет рассматривать gaze-сигналы как универсальный источник слабой разметки. Работа также демонстрирует оригинальные результаты по интеграции VLM-моделей и gaze-трассировок, что соответствует переднему краю современной науки.

Публикационная активность автора подтверждает зрелость исследований: представлены статьи в регулярных треках A*-конференций NeurIPS и ICLR, доклады на CVPR, работы в журналах Q1, включая IEEE JBHI и Journal of Digital Imaging, а также публикации на SPIE Medical Imaging и других авторитетных площадках. Это свидетельствует о международном признании результатов и их соответствии жестким критериям качества в области ИИ и медицинских технологий.

Практическая значимость диссертации многогранна. Полученные результаты могут быть применены для построения систем поддержки принятия решений в радиологии, прогнозирования ошибок и перегрузки специалиста, разработки человеко-ориентированных интерфейсов для ускорения разметки и коррекции сегментации, а также для формирования новых методов обучения ИИ-систем, использующих реальные когнитивные паттерны экспертов. Результаты исследования обладают высоким потенциалом трансфера в клиническую практику.

В процессе ознакомления с материалами автореферата возникли некоторые комментарии и вопросы, не претендующие на снижение общей ценности работы.

1. Пункт 2 научной новизны постулирует превосходство синтетических данных взгляда над реальными при решении задачи классификации патологий. Однако объяснения этого эффекта не удалось обнаружить по тексту автоореферата.
2. Было бы полезно более подробно обсудить устойчивость моделей к межэкспертной вариативности визуального поиска.

В целом диссертационная работа И.А. Першина представляет собой завершенное исследование, содержащее решение актуальной научной задачи построения и анализа методов искусственного интеллекта, использующих данные о визуальном внимании человека для повышения надежности и эффективности медицинской диагностики. Диссертационная работа отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней, а её автор Илья Андреевич Першин заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.1 - Искусственный интеллект и машинное обучение.

Доктор технических наук по специальности 2.2.12 Приборы, системы и изделия медицинского назначения, доцент, старший научный сотрудник научно-технологического центра биомедицинской фотоники, профессор кафедры приборостроения, метрологии и сертификации института приборостроения, автоматизации и информационных технологий федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

Е.В. Пот / Потапова Елена Владимировна /

Дата: «10» 12 2025 г.

Я, Потапова Елена Владимировна, даю согласие на обработку моих персональных данных, связанную с защитой диссертации и оформлением аттестационного дела И.А. Першина.

Е.В. Пот / Потапова Елена Владимировна /

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева».

Служебный адрес: 302026, Россия, Орловская обл., г. Орел, ул. Комсомольская, 95

Телефон: +7 (4862) 41-98-37

E-mail: potanova_ev_ogu@mail.ru

Подпись Потаповой Е.В. заверяю:

И.о. проректора по научной работе
и международной деятельности

С.Ю. Радченко / Сергей Юрьевич Радченко /

Адрес организации: 302026, Россия, Орловская обл., г. Орел, ул. Комсомольская, 95

Телефон: +7 (4862) 751-318

E-mail: info@oreluniver.ru

Сайт: <https://oreluniver.ru/>

