

6	№ 1230/02-23-46
листов	08 12 20 25
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Самарский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации тел./факс +7(846) 374-10-03	

ОТЗЫВ

официального оппонента профессора кафедры вычислительной техники федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина) Мелдо Анны Александровны на диссертацию Бобровской Татьяны Михайловны на тему: «Методология формирования наборов данных и их использование для оценки диагностической точности систем искусственного интеллекта в лучевой диагностике», представленной на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.3.9. Медицинская информатика

1. Актуальность выполненного исследования

Стремительное развитие технологий искусственного интеллекта (ИИ) и внедрение их в клиническую практику требуют контроля и систематизации процессов. В частности, в области медицинской визуализации, качество систем ИИ напрямую зависит от стандартизированных, репрезентативных и качественно размеченных наборов данных. Автор показывает, что недостатки наборов данных не позволяют объективно валидировать различные алгоритмы ИИ и поэтому являются ключевыми барьерами на пути внедрения новых технологий. Выполненное исследование направлено на решение этой проблемы путем разработки единой методологии создания и использования таких наборов данных, что делает его актуальным и востребованным как с научной, так и с практической точки зрения.

2. Новизна исследования и полученных результатов, их достоверность

Научная новизна работы заключается в двух основных аспектах: методологическом и доказательном. Автором разработана методология формирования наборов данных с определенным целевым предназначением,

создан единый специализированный инструмент для управления процессами внутри этой методологии. Также предложена и математически обоснована методика расчета размера набора данных для оценки диагностической точности систем искусственного интеллекта.

3. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Все научные положения, выводы и рекомендации базируются на анализе литературы и проведенных исследованиях. В работе проводились эксперименты по изучению диагностической точности систем искусственного интеллекта на больших объемах данных – суммарно более 300 000 исследований. Разработанные автором методики и инструменты были апробированы и внедрены в практическую деятельность: создано более 40 наборов данных, которые используются при тестировании сервисов искусственного интеллекта в Эксперименте по использованию инновационных технологий в области компьютерного зрения для анализа медицинских изображений и дальнейшего применения этих технологий в системе здравоохранения. Основные результаты доложены на Российских и международных конференциях.

4. Значимость для науки и практики результатов диссертации, возможные конкретные пути их использования

Полученные автором результаты можно использовать в практической деятельности медицинских учреждений, внедряющих современные технологии, а также центров, уполномоченных проводить клинические испытания систем ИИ.

Представленные методики и инструменты могут быть использованы компаниями-разработчиками сервисов искусственного интеллекта и организациями, осуществляющими их внедрение.

Представленный подход к расчету объема выборки может использоваться для подтверждения качества создаваемых диагностических продуктов на основе ИИ.

5. Оценка содержания диссертации

Диссертация построена по традиционному принципу и состоит из введения, обзора литературы, главы о материалах и методах, главы, в которой представлены основные результаты, заключения, выводов, практических рекомендаций и библиографического перечня, включающего 53 отечественных и 71 зарубежный источник. Работа иллюстрирована 6 таблицами и 27 рисунками.

Анализ диссертации по главам.

В обзоре литературы представлены существующие подходы к созданию наборов данных, представлению информации о них, выделены их достоинства и недостатки, обозначена проблематика отсутствия единой, обоснованной методологии подготовки наборов данных. Также в данной главе, описаны методы оценки диагностической точности диагностических систем искусственного интеллекта и применяемые способы обоснования размера выборки в этих задачах.

В главе «Материалы и методы» представлена совокупность методов согласно поставленным целям. Во-первых, это общелогические и теоретические методы анализа - проанализированы базы данных, библиотеки, справочники и стандарты, посвященные наборам медицинских данных, а также подробно описан собственный опыт создания наборов данных в ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ». Во-вторых, это методы эмпирического уровня – построены гипотезы, собран материал в виде большого количества данных визуализации (более 300 000). В-третьих, это аналитические методы (статистические, ROC-анализ, анализ типа распределения, Фурье-анализ) – обоснован подход к определению объема выборки для валидационных мероприятий в отношении диагностических систем ИИ.

В главе «Результаты» представлены собственные разработки автора: сформулирована и обоснована концепция стандартизации формирования наборов данных с учетом жизненного цикла, использования метаданных; создан специализированный инструмент – реестр набора данных,

позволяющий не только централизованно хранить информацию, но и обеспечивать процесс управления и контроля качества; описан принципиально новый подход для определения объема выборки и баланса классов, основанный на эмпирических данных и анализе коэффициента вариации площади под характеристической кривой ROC AUC.

В заключении обобщены результаты проделанной работы, а также обозначены перспективы возможного развития.

Выводы соответствуют задачам исследования. Обратило на себя внимание отсутствие сформулированных сведений об оценке эффективности методов стандартизации и оптимизации процессов формирования наборов данных в пятом выводе. Вместе с тем, данная информация содержится в тексте рукописи, поэтому данный недостаток формулировки не влияет на общее качество диссертации.

По теме диссертации опубликовано 10 работ, из них 3 статьи в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки России по специальности 3.3.9. «Медицинская информатика», оформлено 42 патента на базы данных.

Результаты исследования внедрены в практическую работу ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», а также в учебный процесс на кафедре технологий искусственного интеллекта института искусственного интеллекта РТУ МИРЭА.

6. Соответствие содержания автореферата основным положениям и выводам диссертации

Содержание автореферата соответствует основным положениям диссертации, отражает ключевые результаты и практические рекомендации работы.

В целом, работа заслуживает положительной оценки, однако некоторые вопросы требуют уточнения:

1. В диссертации указывается внедрение в педагогический процесс. Что именно было внедрено и в каком виде?
2. Предлагаемый подход к определению размера тестовой выборки и баланса классов применим только для моделей классификации или может быть использован при тестировании прогностических моделей на основе ИИ?
3. Какие результаты данной диссертационной работы вошли в действующий национальный стандарт ГОСТ Р 59921.5-2022 «Системы искусственного интеллекта в клинической медицине. Часть 5. Требования к структуре и порядку применения набора данных для обучения и тестирования алгоритмов»?

7. Заключение о соответствии диссертации критериям «Положения о присуждении ученых степеней»

Таким образом, диссертационная работа Бобровской Татьяны Михайловны на тему: «Методология формирования наборов данных и их использование для оценки диагностической точности систем искусственного интеллекта в лучевой диагностике», представленная на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.3.9. Медицинская информатика, является завершённой научной квалификационной работой, в которой содержится решение важных научных задач современной медицинской информатики в части разработки новых методов, баз данных и программных средств для систематизации, структуризации медицинских данных, концептуализации и формализации знаний.

По актуальности, научной новизне, практической значимости и достоверности полученных результатов диссертационная работа Бобровской Татьяны Михайловны соответствует требованиям п. 9

«Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (в ред. постановления Правительства РФ от 25.01.2024 г. № 62), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.3.9. Медицинская информатика.

Официальный оппонент

Профессор кафедры вычислительной техники федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), доктор медицинских наук, 3.1.25 Лучевая диагностика

197022, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, дом 5 литера Ф.

+7 (904) 644-17-02, anna.meldo@yandex.ru

Мелдо Анна Александровна

Дата



С отрывом ознакомлена

[Handwritten signature] / Губровская Т.Ш. /
28.12.25