

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор -
проректор по научной работе
РУДН, д.м.н., профессор,
член-корреспондент РАН

А. А. Костин



2024 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации - Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» о научно-практической значимости диссертационной работы Васильева Юрия Александровича на тему: «Инновационные диагностические и организационные технологии в рентгенологии», представленной к защите на соискание ученой степени доктора медицинских наук по специальностям 3.1.25. Лучевая диагностика, 3.3.9. Медицинская информатика

Актуальность диссертационной темы

Современная лучевая диагностика справедливо именуется драйвером цифровизации здравоохранения. Массовый переход на использование цифровой диагностической аппаратуры, создание централизованных архивов медицинских изображений, внедрение РИС и PACS действительно преобразили рентгенологию и радиологию, сделав работу врачей высокотехнологичной. Многочисленные положительные моменты от цифровизации диагностики широко известны, но часто упускается ещё один важный аспект – высокий уровень готовности к научной оценке и внедрению действительно новых технологий и методик. Высокая актуальность

диссертации обусловлена необходимостью научного обоснования и создания подходов и способов внедрения новых средств автоматизации – технологий искусственного интеллекта.

В научной литературе значительный объем внимания уделяется проблематике искусственного интеллекта. На фоне теоретических рассуждений и сугубо математических работ диссертация Ю.А. Васильева предлагает принципиально иной подход. Она отличается системным научным подходом к изучению проблемы применения, качества и эффективности, а также безопасности технологий искусственного интеллекта в лучевой диагностике. Работа выстроена на принципах доказательной медицины, соответствующие результаты получены в реальных условиях проспективного клинического исследования.

Актуальность научного исследования Ю.А. Васильева не вызывает сомнений; она обусловлена убедительным обоснованием внедрения в практическое здравоохранение принципиально новых средств автоматизации для решения ключевых (кадровых, ресурсных, клинических и проч.) проблем отрасли.

Новизна исследования и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Исследование отличается высоким уровнем новизны результатов. Действительно впервые в проспективном дизайне проанализирована работа 32 отдельных решений на основе технологий ИИ, причём в реальных клинических условиях; это позволило убедительно обосновать основные способы автоматизированного анализа результатов лучевых исследований.

Систематизированы данные о точности соответствующих алгоритмов, причем, с одной стороны, обобщены данные 38 мета-анализов, а с другой –

колоссальный объем собственных данных (результаты 6822631 рентгенологических исследований).

Новизной отличается обоснование возможностей, целесообразности и конкретных способов применения технологий ИИ в разрезе разных диагностических задач и сценариев, а также модальностей и нозологий. Фактически, научно обоснованы конкретные способы и формы применения искусственного интеллекта при анализе и интерпретации результатов рентгенографии, маммографии, компьютерной и магнитно-резонансной томографии разных анатомических областей.

Впервые обоснована концепция автономной сортировки результатов профилактических лучевых исследований. Автором разработаны организационные технологии создания и внедрения технологий искусственного интеллекта в рентгенологии, реализации медицинских услуг с применением рентгенологических методов и искусственного интеллекта. Впервые по результатам обширного клинического исследования проведена оценка медицинской, социальной и экономической эффективности организационных технологий искусственного интеллекта, применяемых в рентгенологии.

Эффективность разработанных методик, подходов, технологий и проч. доказана в ходе их внедрения в практическое здравоохранение.

Достоверность полученных результатов, выводов и практических рекомендаций

Соискателем качественно и методически верно сформирована структура, методика и дизайн диссертационной работы, сформулированы цель и задачи исследования. В целом, использован достаточный объем первичных данных, верно определены источники информации, обосновано выбраны

методы статистической обработки, что позволило в ходе научной работы получить достоверные результаты.

Автор провел комплексную, масштабную работу по решению научной проблемы принципиального повышения производительности и качества лучевой диагностики путем научного обоснования подхода к организации внедрения и применения технологий искусственного интеллекта с целью автоматизации и повышения результативности производственных процессов в рентгенологии.

Результаты исследования, в том числе отраженные в виде измеримых показателей, свидетельствуют о достоверности и своевременности предложенных соискателем подходов, способов и технологий.

Положительной особенностью обзорной части диссертации следует считать систематический обзор метаанализов для источников на английском языке, проведенный соискателем в сочетании со стандартным выборочным обзором литературы.

Важно отметить подход, состоящий в смешанном дизайне исследования, что позволило достоверно и точно решить целый комплекс актуальных задач. В частности, исследование диагностической точности технологий ИИ выполнено в дизайне ретроспективного диагностического исследования на эталонных наборах данных и в дизайне проспективного многоцентрового клинического исследования; оценка клинической целесообразности – а в дизайне обсервационного исследования; обоснование автономной сортировки – в дизайне проспективного одноцентрового клинического исследования.

Сделанные соискателем выводы и практические рекомендации являются актуальными, новыми, обоснованными, достоверными; полностью отражают содержание работы, четко и информативно сформулированы,

соответствуют поставленной цели и задачам, подтверждают основные положения, выносимые на защиту.

Основные положения диссертации доложены на многочисленных всероссийских, региональных и международных конференциях и конгрессах. По материалам диссертационного исследования опубликовано 28 печатных работ в отечественных и зарубежных изданиях, из них 23 – в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, 14 – в изданиях, входящих в международные базы данных Web of Science и Scopus. Получено 9 авторских свидетельств на базы данных. Опубликовано 1 монография, 2 методические рекомендации.

Значимость полученных результатов для науки и практики

В диссертации Ю.А. Васильева достигнут принципиально новый уровень знаний о возможностях и ограничениях технологий искусственного интеллекта в рентгенологии. Преодолены многочисленные ограничения и особенности ранее проводимых исследований, в том числе, за счет клинического проспективного характера работы, включения в анализ результатов работы 32 ИИ-сервисов, масштаба собранных первичных данных.

Разработана научная концепция организации внедрения и применения искусственного интеллекта в рентгенологии, обеспечивающая повышение качества исследований и результативности производственных процессов, а также позволяющая получить медицинский, социальный и экономический эффект. Обоснованы конкретные способы применения технологий искусственного интеллекта при сортировке, интерпретации и анализе результатов лучевых исследований в разрезе модальностей и конкретных клинических задач. Способствовать внедрению технологий искусственного интеллекта будут разработанные соискателем организационные технологии, а

также объективные данные о медицинской, социальной и экономической эффективности.

Информация о дизайне, ходе и методах исследования, о первичных и полученных данных делают выводы диссертации объективными, понятными и воспроизводимыми.

Рекомендации по использованию результатов и выводов

Основные результаты диссертации, практические рекомендации рекомендуется внедрять в практическую работу отделений и центров лучевой диагностики, в деятельность органов исполнительной власти в области здравоохранения, медицинских информационно-аналитических центров.

Теоретические положения, сформулированные в диссертационном исследовании, целесообразно использовать в учебном процессе медицинских высших учебных заведений.

Автореферат в полной мере отражает содержание и основные положения диссертации.

Принципиальных замечаний к диссертации нет. В рамках дискуссии соискателю предлагается ответить на следующие вопросы:

1. Насколько феномен снижения точности технологий искусственного интеллекта на начальном этапе эксплуатации присущ медицинским изделиям с ИИ, уже допущенным к обращению в соответствии с действующим законодательством?
2. Создает ли данные феномен значимые риски для пациентов и врачей?
3. Каким образом обеспечивает воспроизводимость автоматических измерений, выполняемых ИИ при анализе результатов лучевых исследований разных модальностей?

Заключение

Диссертационная работа Васильева Юрия Александровича «Инновационные диагностические и организационные технологии в рентгенологии» является самостоятельным законченным научно-квалификационным исследованием по актуальной и ключевой проблеме обеспечения возможности принципиального повышения производительности и качества лучевой диагностики путем научного обоснования подхода к организации внедрения и применения технологий искусственного интеллекта с целью автоматизации и повышения результативности производственных процессов в рентгенологии. Результаты диссертации имеют существенное значение как для современной лучевой диагностики, так и для медицинской информатики.

Диссертационная работа полностью соответствует требованиям пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор Васильев Юрий Александрович достоин присуждения искомой степени по специальностям: 3.1.25. Лучевая диагностика, 3.3.9. Медицинская информатика.

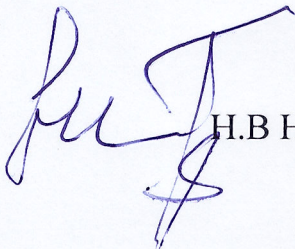
Настоящий отзыв подготовлен профессором кафедры онкологии и рентгенорадиологии имени академика В.П. Харченко медицинского института Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», доктором медицинских наук, профессором Нудновым Николаем Васильевичем и заведующим кафедрой медицинской информатики и телемедицины медицинского института Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»,

старшим научным сотрудником, доцентом, кандидатом биологических наук Столяром Валерием Леонидовичем.

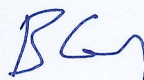
Отзыв обсужден и утвержден на совместном заседании кафедры онкологии и рентгенорадиологии имени академика В.П. Харченко и кафедры медицинской информатики и телемедицины медицинского института Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», протокол № 1 от «13» сентября 2024 года.

Отзыв составили:

профессор кафедры онкологии
и рентгенорадиологии имени академика
В.П. Харченко медицинского института РУДН,
доктор медицинских наук, профессор
(14.00.13)


Н.В. Нуднов

заведующий кафедрой медицинской информатики
и телемедицины медицинского института РУДН,
кандидат биологических наук,
старший научный сотрудник
(05.13.09)


В.Л. Столяр

Директор медицинского института
РУДН, доктор медицинских наук, профессор


А.Ю. Абрамов

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов имени
Патриса Лумумбы»

117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.6.

Тел. (495) 787-38-03, (495) 434-42-12, (495) 434-66-82

e-mail: rector@rudn.ru; rudn@rudn.ru

Отзыв ведущей организации о значимости диссертационной работы Васильева Юрия Александровича на тему: «Инновационные диагностические и организационные технологии в рентгенологии», представленной к защите на соискание ученой степени доктора медицинских наук по специальностям: 3.1.25. Лучевая диагностика, 3.3.9. Медицинская информатика