

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Руденко Андрея Владимировича на тему: «Алгоритмы обработки и анализа изображений для интеллектуальной системы поддержки принятия решений в урологии», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.8 Информатика и информационные процессы.

Диссертационная работа Руденко А.В. посвящена чрезвычайно актуальной проблеме разработки интеллектуальных систем поддержки принятия врачебных решений в урологии на основе современных методов компьютерного зрения, глубокого обучения и нечеткой логики. Автор предлагает комплексное решение для автоматизированного анализа КТ-изображений, детекции урологических объектов (почек, конкрементов), их 3D-реконструкции и расчета клинически значимых параметров, а также формирования рекомендаций для лазерной литотрипсии. Работа имеет ярко выраженную практическую направленность и соответствует специальности 2.3.8.

К числу достоинств работы можно отнести следующее.

1. Эффективное комбинирование скорости архитектуры YOLO с аппаратом нечеткой логики с его устойчивостью к неопределенностям медицинских данных представляет собой разумный подход. Поэтапная процедура обучения с экспертной верификацией предразметки является рациональным решением проблемы ограниченного размера аннотированного датасета.

2. Предложенные авторские метрики – точность детекции, достоверность объекта и правдоподобие объекта, включая его геометрическую и плотностную составляющие, – обеспечивают комплексную оценку результатов детекции, выходящую за рамки классических метрик. Учет плотности по Хаунсфилду и анатомического контекста существенно повышает клиническую релевантность оценок.

3. Оригинальный метод пространственной верификации - концепция «облаков правдоподобия» для оценки анатомической локализации объектов - является решением, обеспечивающим, по данным автора, снижение доли ложноположительных срабатываний до 30%. Метод обладает явной геометрической интерпретацией.

4. Разработанные алгоритмы эффективной 3D-реконструкции органов и патологий на основе 2D-детекции, расчета физических параметров камней с использованием данных DICOM и методы 3D-визуализации имеют высокую практическую ценность для планирования операций.

5. Работа представляет не разрозненные алгоритмы, а целостную структуру программного комплекса СППВР для урологии, интегрирующую модули детекции, верификации, реконструкции, визуализации и поддержки принятия решений (рекомендации по параметрам лазерной литотрипсии на основе нечеткого вывода).

Имеются критические замечания к автореферату.

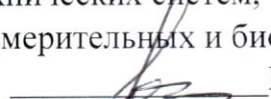
1. В автореферате недостаточно подробно представлено сравнение эффективности предложенных метрик (DP, OR, OV и гибридного подхода с современными методами сегментации и детекции в медицинской визуализации (например, nnU-Net, трансформерные архитектуры) на общедоступных бенчмарках.

2. Предложенный метод решает проблему малого датасета, однако в автореферате не в полной мере обсуждается потенциальное влияние ограниченности исходного экспертно размеченного набора (793 среза) на обобщающую способность модели и необходимость дальнейшей валидации на более крупных и разнородных мультицентровых данных.

3. Описание модуля поддержки принятия решений для выбора параметров лазера фокусируется на формулах и нечетких правилах, однако требуется более детальное освещение в автореферате того, как именно формируется итоговая рекомендация врачу и как оценивалась клиническая полезность этих рекомендаций на практике.

Указанные замечания носят конструктивный характер и направлены на дальнейшее совершенствование исследования. Они не снижают общей высокой научной и практической ценности диссертационной работы Руденко А.В.

Автореферат полно и корректно отражает основное содержание диссертации, ее цели, задачи, методы, научную новизну, практические результаты и выводы. Работа выполнена на высоком научно-техническом уровне и соответствует всем требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней. Руденко Андрей Владимирович заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.8 Информатика и информационные процессы.

Заведующий кафедрой биотехнических систем,  
факультет информационно-измерительных и биотехнических систем  
доктор техн. наук, профессор  Юлдашев Зафар Мухамедович

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)

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

Телефон: +7(812) 234-46-51

E-mail:

Докторская диссертация защищена по специальности 05.11.17 - Приборы, системы и изделия медицинского назначения.

Согласен на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и дальнейшую их обработку

01.09. 2025 г.

ПОДПИСАВЕРЯЮ  
НАЧАЛЬНИК ОДС  
Т.Л. РУСЯЕВА

