

Креер А.В., Кучук К.О.

КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ В СТОМАТОЛОГИИ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ТОЧНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Научный руководитель: ассист. Гутырчик А.А.

*Кафедра ортопедической стоматологии и ортодонтии
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

Актуальность. Современная стоматология характеризуется ростом количества цифровых диагностических данных, интерпретация которых требует от врача больших временных затрат и несет риски ошибок, обусловленные субъективностью восприятия. Технологии компьютерного зрения демонстрируют способность автоматизировать процессы анализа и повышать объективность диагностических решений. В связи с этим необходима систематизация накопленных научных данных и проведение сравнительного анализа эффективности традиционной врачебной диагностики и диагностики с применением компьютерных алгоритмов. Подобное сопоставление позволит объективно оценить потенциал искусственного интеллекта и определить направления его рационального внедрения в стоматологическую практику.

Цель: на основе систематического обзора научных данных провести практическое сравнение диагностической точности выявления кариеса врачом и искусственным интеллектом, определив перспективы внедрения компьютерного зрения в стоматологию.

Материалы и методы. Проведен поиск и анализ литературы в базах PubMed, Scopus, Web of Science, КиберЛенинка за 2018–2025 гг. Включены оригинальные исследования и систематические обзоры по применению компьютерного зрения в стоматологии, а также клинические испытания с использованием программных комплексов Dignocat, Raneyes, 3Shape Dental System и сканеров Shining 3D, PrimeScan. Выполнено сравнение диагностической точности выявления кариеса врачом-стоматологом и компьютерными программами. Референсные данные получены по результатам КЛКТ. Для оценки использованы метрики, применяемые в анализируемых программных продуктах: чувствительность (Sensitivity), специфичность (Specificity), индекс Dice (для сегментации), среднеквадратичная ошибка (RMSE) для определения антропометрических точек.

Результаты и их обсуждение. Проведенный сравнительный анализ показал, что алгоритмы компьютерного зрения при диагностике кариеса обладают чувствительностью 79,6%, при этом демонстрируя более высокую специфичность 87,5%. Полученные данные согласуются с результатами крупных систематических обзоров, которые также отмечали преимущество нейронных сетей в диагностике кариеса апроксимальных поверхностей. Важно подчеркнуть, что высокая эффективность обусловлена оценкой труднодоступных участков. Полученные результаты демонстрируют, что компьютерное зрение способно выступать в роли эффективного «второго мнения», повышая общую диагностическую надежность и объективность. Оптимальной стратегией внедрения представляется гибридная модель.

Выводы. Сравнительный анализ показал, что алгоритмы компьютерного зрения превосходят врача-стоматолога по чувствительности выявления кариеса, особенно при диагностике начальных форм, и демонстрируют высокую пространственную точность сегментации поражений. Автоматический анализ выполняется значительно быстрее ручной оценки, однако эффективность компьютерного зрения зависит от качества обучающей выборки и исходных изображений. Наиболее рациональной является гибридная модель, при которой компьютерное зрение выступает в роли «второго мнения» и инструмента предварительной диагностики, а окончательное решение остается за врачом.