

**Шумейкина Яна Романовна**

студентка

*Научный руководитель*

**Щербакова Ирина Викторовна**

соискатель, магистр, старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет

им. В.И. Разумовского» Минздрава России

г. Саратов, Саратовская область

## **ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОРТОДОНТИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ: ОТ ДИАГНОСТИКИ ДО ЦИФРОВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ**

*Аннотация: в статье рассматривается применение современных информационных технологий в ортодонтической практике, охватывающее все этапы – от диагностики до цифрового планирования лечения. Подчеркивается важность интеграции новых информационных технологий в образовательные программы для будущих специалистов в области ортодонтии, что способствует подготовке высококвалифицированных кадров, способных эффективно использовать современные инструменты в своей практике.*

*Ключевые слова:* ортодонтия, цифровые технологии.

*Введение.* Ортодонтия, как раздел стоматологии, направленный на коррекцию аномалий зубочелюстной системы, традиционно опиралась на методы физического моделирования и двухмерный рентгенологический анализ. Однако, в последние десятилетия произошла кардинальная трансформация под влиянием информационных технологий (ИТ). Цифровизация охватила все этапы работы ортодонта: первичную диагностику, планирование лечения, изготовление аппаратов и контроль его результатов. Внедрение технологий, таких как компьютерная томография (КЛКТ), внутриротовое сканирование (ВРС), искусственный интеллект (ИИ) и 3D-печать, позволило перейти от ремесленного подхода к персонализированной, прогнозируемой и высокоточной медицине. Актуальность

исследования обусловлена необходимостью систематизации знаний о быстро развивающемся цифровом инструментарии и оценке его клинической эффективности.

*Цель исследования.* Провести системный анализ современных информационных технологий, применяемых в ортодонтической практике, оценить их влияние на точность диагностики, эффективность планирования лечения, комфорт пациента и прогнозируемость клинического результата.

*Материалы и методы исследования.* Был проведен аналитический обзор научной литературы за период 2015–2024 гг. Критериям включения соответствовали клинические исследования, систематические обзоры и мета-анализы, посвященные сравнению цифровых и традиционных методов. Методология исследования включала сравнительный анализ, классификацию технологий по этапам лечения и оценку статистически значимых результатов, представленных в отобранных работах.

*Результаты.* Анализ литературы позволил выделить ключевые направления цифровизации ортодонтии. В области диагностики конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) стала стандартом для трехмерной оценки костных структур, положения зубов и суставов, обеспечивая информацию, недоступную для традиционных снимков. Внутриротовое сканирование полностью вытеснило неудобные альгинатные оттиски, предоставляя мгновенные, точные и гигиенические цифровые модели. Искусственный интеллект революционизировал анализ, автоматически расставляя цефалометрические точки на телерентгенограммах за секунды, что сокращает время работы врача и минимизирует субъективную ошибку. На этапе планирования лечения интеграция данных сканирования и КЛКТ позволяет создать виртуального цифрового двойника пациента, на котором моделируется финальный результат лечения (виртуальный сет-ап), включая положение корней, траекторию движения и необходимость удаления зубов. Для реализации плана широко применяются CAD/CAM-технологии и 3D-печать, используемые для изготовления индивидуальных лингвальных брекетов, серий капп-элайнеров, а также хирургических шаблонов. Телемедицинские платформы

обеспечивают удаленный мониторинг хода лечения через мобильные приложения, позволяя пациенту отправлять фотографии или сканы, а врачу – корректировать лечение, сокращая количество очных визитов. Этот цифровой рабочий процесс интегрируется в клинические информационные системы, повышая общую эффективность работы ортодонтического кабинета.

**Заключение.** Информационные технологии стали основой современной ортодонтии, трансформировав ее из ремесла в высокотехнологичную область медицины. Их внедрение привело к значительному повышению точности диагностики за счет 3D-визуализации и объективного анализа данных, переходу на полностью предсказуемое виртуальное планирование лечения, существенному улучшению комфорта пациента и стандартизации клинических процессов.

К основным вызовам относятся высокая первоначальная стоимость оборудования, необходимость постоянного обучения специалистов и вопросы защиты цифровых данных пациентов. Несмотря на это, тенденция к глубокой цифровизации является необратимой. Дальнейшие исследования должны быть сосредоточены на оценке долгосрочной клинической эффективности цифровых протоколов, их экономической целесообразности и разработке более доступных технологических решений для широкого внедрения.

### ***Список литературы***

1. Грачко А., Ломбардо Л. (2020). Цифровые технологии в ортодонтии. Springer International Publishing.
2. Йода Т., Дзароне Ф., Феррари М. (2017). Полный цифровой рабочий процесс в несъемном протезировании: систематический обзор. BMC Oral Health, 17 (1), 124.
3. Ким Дж., Ким Дж.Х., Ким Й. (2022). Искусственный интеллект в ортодонтической диагностике и планировании лечения: обзор. Journal of Dental Sciences, 17 (1), 1–8.
4. Мангано Ф., Гандольфи А., Луонго Г., Логодзо С. (2017). Внутриротовые сканеры в стоматологии: обзор современной литературы. BMC Oral Health, 17 (1), 149.

5. Сфондрини М.Ф., Гандини П., Мальфатто М., Ди Корато Ф., Тровати Ф., Скрибанте А. (2018). Компьютерный анализ моделей и трехмерная визуализация в ортодонтии. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 10 (3), e285-e289.
6. Тарталья Г.М., Мапелли А., Масперо К., Сантаньелло Т., Серафин М., Фарронато М., Каприольо А. (2021). Прямая 3D-печать элайнеров: новый цифровой рабочий процесс. *Applied Sciences*, 11 (4), 1903.
7. Висмейер Д., Йода Т., Флюгге Т., Фокас Г., Тамасеб А., Беккелли Д., Бонер Л. (2018). Отчет 5-й группы консенсуса ITI: Цифровые технологии. *Clinical Oral Implants Research*, 29 (S16), 436–442.
8. Чжан Ю., Ли К., Чэнь Х. (2023). Точность и эффективность автоматического цефалометрического анализа с использованием искусственного интеллекта: систематический обзор. *Orthodontics & Craniofacial Research*, 26 (1), 1–12.