

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
Д.м.н., профессор, профессор РАН
Т.И. Абдулганиева



2026 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации на диссертацию Московец Оксаны Олеговны на тему «Комплексное цифровое планирование ортодонтического лечения» представленную к защите на соискание ученой степени доктора медицинских наук в диссертационный совет ПДС 0300.028 на базе Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, по специальности 3.1.7. Стоматология.

Актуальность темы

Современная клиническая ортодонтия находится на этапе глубокой цифровой трансформации, направленной на повышение предсказуемости, точности диагностики и индивидуализации планов лечения. Рост распространенности зубочелюстных аномалий среди пациентов различных возрастных групп, достигающий 60–70% у детей и подростков и сохраняющийся на стабильно высоком уровне у взрослого населения, диктует необходимость совершенствования диагностических и лечебных подходов. Современное ортодонтическое лечение уже не ограничивается исключительно устранением морфологических нарушений зубных рядов — на первый план выходит достижение гармоничного функционального и эстетического

результата, обеспечивающего не только нормализацию окклюзии, но и улучшение качества жизни пациента, его социальной адаптации и психоэмоционального состояния.

Вместе с тем традиционные методы диагностики в ортодонтии, включающие анализ гипсовых моделей, ручную цефалометрию, фотометрические исследования и антропометрические измерения, несмотря на широкое распространение, обладают рядом существенных ограничений. Среди них — высокая трудоемкость, вероятность субъективных ошибок, зависимость результатов от квалификации оператора, а также ограниченные возможности интеграции диагностических данных в единый цифровой протокол лечения. Использование аналоговых методик затрудняет воспроизводимость результатов и усложняет процесс междисциплинарного взаимодействия специалистов. Наиболее заметно эти недостатки проявляются при обследовании взрослых пациентов со сложными клиническими случаями, сопровождающимися комбинированными зубочелюстными деформациями, частичной вторичной адентией, заболеваниями тканей пародонта и признаками дисфункции височно-нижнечелюстного сустава.

Развитие цифровых технологий в стоматологии привело к появлению принципиально новых подходов к диагностике и планированию ортодонтического лечения. Внедрение внутриротового сканирования, цифровой фотометрии, трехмерной цефалометрии, конусно-лучевой компьютерной томографии, CAD/CAM-систем и технологий аддитивного производства позволило существенно повысить точность диагностики, сократить временные затраты и улучшить прогнозируемость результатов лечения. Использование цифровых методов обеспечивает возможность комплексной визуализации клинической ситуации, проведения виртуального моделирования перемещения зубов и оценки предполагаемого результата еще до начала активного лечения.

Особую актуальность цифровые методы приобретают при лечении взрослых пациентов, у которых ортодонтическая патология часто сочетается с

вторичной адентией, заболеваниями пародонта, нарушениями функции височно-нижнечелюстного сустава и ранее выполненными ортопедическими реставрациями. В подобных клинических ситуациях требуется максимально точное планирование каждого этапа лечения с учетом анатомических и функциональных особенностей пациента. Цифровые технологии позволяют получать объективные диагностические данные, минимизировать риск ошибок и повысить безопасность ортодонтического вмешательства.

Несмотря на активное развитие цифровой ортодонтии, в настоящее время отсутствует единая интегрированная система комплексного цифрового планирования, объединяющая данные фотометрии, внутриротового сканирования, цефалометрии, компьютерной томографии и функциональной диагностики в единую диагностическую платформу. Имеющиеся программные решения в большинстве случаев ориентированы на выполнение отдельных задач и не обеспечивают полноценной автоматизации аналитических процессов и формирования единого цифрового протокола ведения пациента. Это повышает риск ошибок ручного переноса данных, увеличивает временные затраты врача и снижает воспроизводимость результатов.

Дополнительный научный интерес представляет внедрение технологий искусственного интеллекта и автоматизированной обработки диагностических данных. Современные исследования демонстрируют высокую эффективность алгоритмов машинного обучения при автоматическом определении цефалометрических ориентиров, анализе цифровых моделей зубных рядов и прогнозировании результатов ортодонтического лечения. Однако данные направления пока остаются недостаточно изученными и требуют дальнейшей научной разработки и клинической апробации.

Отдельной проблемой является планирование лечения у пациентов с дистальной окклюзией, где стандартные протоколы не обеспечивают надежной стабилизации нижней челюсти в физиологичном положении, что

ведет к рецидивам и осложнениям со стороны височно-нижнечелюстного сустава. Применение традиционных окклюзионных шин и капп не обеспечивает стабильного удержания нижней челюсти в терапевтическом положении на этапах активного ортодонтического лечения, а большинство известных конструкций изготавливаются по гипсовым моделям с большим количеством ручных лабораторных этапов, что снижает точность воспроизведения окклюзионных контактов.

В этой связи актуальным направлением развития стоматологической науки является разработка и научное обоснование интегрированных цифровых систем комплексного планирования, а также создание новых биомеханически обоснованных методов лечения сложных аномалий с использованием аддитивных технологий и цифрового моделирования. В этом контексте диссертационная работа Московец Оксаны Олеговны, направленная на создание комплексной цифровой системы планирования ортодонтического лечения, включающей оригинальные диагностические модули, способ лечения дистальной окклюзии и интегрированную программу «СМАРТ-ОРТО», представляется высокоактуальной, научно значимой и отвечающей современным запросам доказательной и цифровой стоматологии.

Достоверность и новизна результатов диссертации

Научная новизна диссертационного исследования определяется тем, что автором впервые научно обоснована структура комплексного цифрового протокола ортодонтической диагностики, включающего фотометрический анализ лица, биометрию цифровых моделей зубных рядов, цифровую цефалометрию, анализ данных КЛКТ и оценку функционально значимых параметров зубочелюстной системы. Впервые разработана и клинически апробирована интегрированная компьютерная программа «СМАРТ-ОРТО», объединяющая модули фотометрического, биометрического, цефалометрического и КЛКТ-анализа, а также модуль цифрового моделирования позиционирующих окклюзионных накладок с автоматическим формированием ортодонтической карты пациента и презентации плана

лечения (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024681396).

Впервые разработан цифровой способ фотометрического анализа портретных фотографий пациента, позволяющий проводить объективную оценку линейных и угловых параметров лица с высокой воспроизводимостью результатов. Средняя абсолютная ошибка линейных измерений составила $0,74 \pm 0,31$ мм, а угловых измерений $0,82 \pm 0,37^\circ$, при значениях коэффициента внутриклассовой корреляции (ICC) $0,91-0,98$ и сокращении времени анализа с $64,7 \pm 8,9$ до $15,2 \pm 2,4$ мин ($p < 0,001$).

Впервые разработан цифровой способ биометрического анализа внутриротовых оптических слепков зубных рядов, обеспечивающий точное измерение параметров зубов и зубных дуг без изготовления гипсовых диагностических моделей. Средняя абсолютная ошибка линейных измерений составила $0,18 \pm 0,07$ мм, ICC — $0,94-0,99$, а время исследования сократилось с $66,3 \pm 9,4$ до $15,6 \pm 2,7$ мин ($p < 0,001$).

Впервые разработан цифровой способ цефалометрической обработки телерентгенограмм в прямой и боковой проекциях, позволяющий повысить воспроизводимость ручного трассирования и снизить влияние оператора на результат. Средняя абсолютная ошибка линейных измерений составила $0,42 \pm 0,16$ мм, а угловых измерений $0,58 \pm 0,21^\circ$, ICC — $0,93-0,99$, при сокращении времени анализа с $41,6 \pm 6,7$ до $10,4 \pm 1,8$ мин ($p < 0,001$).

Впервые уточнена диагностическая роль цифрового анализа КЛКТ в ортодонтическом планировании. Показано, что обязательной частью обследования является оценка положения головок нижней челюсти в височно-нижнечелюстных суставах и толщины кортикальной кости альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти. Средняя абсолютная ошибка измерений составила $0,21 \pm 0,08$ мм, ICC — $0,93-0,99$, время анализа сократилось с $36,9 \pm 6,1$ до $17,8 \pm 2,9$ мин ($p < 0,001$). Применение цифрового анализа КЛКТ позволило дополнительно выявить клинически

значимые изменения в 38,9% наблюдений и скорректировать план лечения у 43,3% пациентов.

Впервые разработан и запатентован способ ортодонтического лечения дистальной окклюзии с применением индивидуальных позиционирующих окклюзионных накладок, изготавливаемых методом 3D-печати в заранее определенном терапевтическом положении нижней челюсти (патент РФ № 2825047 «Способ устранения дистальной окклюзии зубных рядов»). Для обеспечения клинической надежности конструкций автором разработан оригинальный светоотверждаемый конструкционный материал для аддитивного производства, обладающий высокой прочностью на изгиб (130 МПа), модулем упругости при изгибе 2,95 ГПа и стабильностью геометрии (патент РФ № 2853878 «Светоотверждаемая композиция для 3D-печати разобщающих прикусных накладок»).

Впервые проведен цифровой модуль моделирования позиционирующих окклюзионных накладок в терапевтическом положении нижней челюсти. Среднее RMS-отклонение составило $0,12 \pm 0,04$ мм, совпадение окклюзионных контактов — 93,8%, ICC — 0,91–0,99, а время моделирования сократилось с $58,4 \pm 9,1$ до $14,8 \pm 2,3$ мин ($p < 0,001$).

Впервые проведена клиническая оценка предложенного способа лечения дистальной окклюзии по совокупности функциональных и морфологических показателей. После лечения частота жалоб на дискомфорт в области височно-нижнечелюстного сустава снизилась с 80,0% до 13,3%, боль по визуально-аналоговой шкале — с $4,8 \pm 1,6$ до $0,9 \pm 0,7$ балла, коэффициент асимметрии электромиографии — с $24,7 \pm 6,8\%$ до $8,9 \pm 3,4\%$, сагиттальная щель — с $7,4 \pm 1,5$ до $2,1 \pm 0,6$ мм, глубина резцового перекрытия — с $5,8 \pm 1,4$ до $2,4 \pm 0,7$ мм ($p < 0,001$).

Установлена высокая эффективность интегрированной цифровой системы «СМАРТ-ОРТО»: ошибка интеграции данных составила 0,03–0,06 мм, ICC — 0,92–0,99, время полного цифрового протокола сократилось с $189,4 \pm 24,7$ до $61,8 \pm 8,9$ мин, время формирования медицинской карты — с

34,6±6,8 до 4,2±1,1 мин, а презентации плана лечения — с 28,4±6,2 до 3,8±1,0 мин ($p<0,001$).

Достоверность полученных результатов обеспечена репрезентативной выборкой (186 пациентов), выполнением более 11 000 измерений, применением современных объективных методов цифровой диагностики, многоэтапной проверкой воспроизводимости и адекватными методами статистической обработки данных.

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

На защиту вынесены положения, которые последовательно вытекают из цели и задач исследования и подтверждаются результатами экспериментальных и клинических этапов работы. Положение о повышении точности и временной эффективности ортодонтической диагностики при использовании разработанных цифровых методов обосновано данными сравнительного анализа с традиционными аналоговыми подходами.

Клиническая эффективность предложенных цифровых модулей подтверждена минимальными значениями абсолютной ошибки измерений (0,74±0,31 мм для фотометрии, 0,18±0,07 мм для биометрии, 0,42±0,16 мм для цефалометрии, 0,21±0,08 мм для КЛКТ) и статистически значимым сокращением времени диагностики (в среднем на 51,8–76,5% в зависимости от модуля). Высокая воспроизводимость результатов подтверждена значениями коэффициента внутриклассовой корреляции от 0,91 до 0,99 для всех разработанных методов.

Отдельного внимания заслуживает обоснование клинической эффективности разработанного способа лечения дистальной окклюзии. Автором показано, что стабилизация нижней челюсти в терапевтическом положении с помощью позиционирующих накладок приводит к достоверному снижению частоты жалоб на дискомфорт в области височно-нижнечелюстного сустава (с 80,0% до 13,3%), уменьшению боли по визуально-аналоговой шкале (с 4,8±1,6 до 0,9±0,7 балла), увеличению

амплитуды открывания рта (с $36,2 \pm 4,8$ до $44,7 \pm 3,2$ мм) и нормализации электромиографических показателей (коэффициент асимметрии снизился с $24,7 \pm 6,8\%$ до $8,9 \pm 3,4\%$). По данным конусно-лучевой компьютерной томографии отмечалось центральное положение суставных головок в суставных ямках у 86,7% пациентов после лечения против 16,7% до лечения. Все выявленные межгрупповые различия имеют статистическую значимость ($p < 0,05$).

Обоснована высокая клинико-экономическая эффективность интегрированной системы «СМАРТ-ОРТО», применение которой позволило сократить время выполнения полного диагностического протокола с $189,4 \pm 24,7$ до $61,8 \pm 8,9$ мин (сокращение на 67,4%), время формирования медицинской карты — с $34,6 \pm 6,8$ до $4,2 \pm 1,1$ мин (сокращение в 8 раз), а время подготовки презентации плана лечения — с $28,4 \pm 6,2$ до $3,8 \pm 1,0$ мин (сокращение на 86,6%). При этом полнота автоматического заполнения медицинской документации достигала $96,8 \pm 2,4\%$, а корректность переноса диагностических данных — $99,2 \pm 0,8\%$.

Выводы и практические рекомендации логично сформулированы и могут быть непосредственно использованы в клинической практике стоматологов-ортодонтот и челюстно-лицевых хирургов.

Ценность для науки и практики результатов работы

Научная значимость диссертационного исследования Московец Оксаны Олеговны заключается в развитии концепции комплексной цифровой диагностики в ортодонтии и формировании единого подхода к цифровому планированию лечения. В работе систематизированы современные методы цифровой фотометрии, биометрии, цефалометрии и КЛКТ-анализа, определены их диагностические возможности, ограничения и клиническая значимость при обследовании пациентов с зубочелюстными аномалиями. Впервые научно обоснована концепция интеграции различных цифровых диагностических модулей в единую цифровую систему планирования ортодонтического лечения с автоматическим объединением диагностических

данных, формированием медицинской документации и визуализацией плана лечения пациента. Полученные результаты расширяют существующие представления о цифровой трансформации ортодонтической диагностики и создают теоретическую основу для дальнейшего развития интеллектуальных цифровых технологий в стоматологии.

С научной точки зрения работа вносит вклад в развитие биомеханически обоснованной ортодонтии, поскольку предложенная технология лечения дистальной окклюзии ориентирована на строгий контроль положения головок нижней челюсти в височно-нижнечелюстных суставах и учет толщины кортикальной пластинки челюстей, что позволяет минимизировать риски осложнений и повысить стабильность результатов в отдаленные сроки. Существенное теоретическое значение имеют данные о взаимосвязи морфологических и функциональных показателей при лечении пациентов с дистальной окклюзией. В ходе исследования было установлено, что при цифровом планировании ортодонтического лечения необходимо учитывать положение головок нижней челюсти в височно-нижнечелюстных суставах, состояние кортикальной пластинки челюстей и показатели электромиографии жевательных мышц.

Практическая значимость исследования заключается в разработке и внедрении в клиническую программу «СМАРТ-ОРТО», которая стандартизирует процесс ведения пациента, снижает вероятность ошибок ручного переноса данных и повышает качество взаимодействия врача и пациента. Разработанный способ лечения дистальной окклюзии и конструкционный материал для 3D-печати накладок защищены патентами РФ № 2825047 и № 2853878 и обладают высокой воспроизводимостью, что делает их экономически целесообразными для широкого внедрения. Разработанные цифровые методы диагностики и планирования повышают точность обследования, улучшают повторяемость результатов и сокращают время, необходимое для диагностики и подготовки к ортодонтическому лечению.

Практическую ценность представляет разработанный цифровой модуль моделирования позиционирующих окклюзионных накладок, обеспечивающий высокую точность воспроизведения терапевтического положения нижней челюсти (RMS-отклонение $0,12 \pm 0,04$ мм) и сокращение времени цифрового моделирования ортодонтических конструкций на 74,7%.

Результаты исследования внедрены в образовательный процесс Медицинского института ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» и используются при подготовке студентов, ординаторов и врачей-стоматологов по разделам ортодонтии, цифровой стоматологии и современных методов диагностики зубочелюстных аномалий. Разработанные цифровые методы диагностики, способы цифрового планирования ортодонтического лечения, алгоритмы моделирования позиционирующих окклюзионных накладок и интегрированная цифровая система «СМАРТ-ОРТО» внедрены в лечебно-диагностический процесс клинико-диагностических центров и стоматологических клиник Медицинского института ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», Центра цифровой стоматологии «МАРТИ» и стоматологической клиники «ОМ-Доктор».

Результаты исследования могут быть использованы в образовательном процессе при подготовке студентов стоматологических факультетов, клинических ординаторов и врачей-стоматологов в системе последипломного образования. Разработанные цифровые методы и интегрированная система «СМАРТ-ОРТО» могут служить основой для формирования клинических рекомендаций, стандартов ведения пациентов с зубочелюстными аномалиями и учебно-методических материалов, направленных на внедрение персонализированных цифровых технологий в практику ортодонтии.

Таким образом, диссертационное исследование обладает выраженной научной и практической значимостью, поскольку не только расширяет теоретические представления о возможностях комплексной цифровой диагностики в ортодонтии, но и предлагает конкретное, экспериментально и

клинически апробированное, патентованное решение актуальной задачи повышения эффективности, точности и воспроизводимости ортодонтической диагностики и планирования лечения.

Общая оценка содержания диссертационной работы

Диссертационная работа Московец Оксаны Олеговны представляет собой завершённое самостоятельное научное исследование, посвящённое разработке и внедрению комплексной цифровой системы диагностики и планирования ортодонтического лечения. Содержание диссертации отличается внутренней логикой, последовательностью изложения материала и высоким уровнем научно-методической проработки. Все разделы исследования взаимосвязаны между собой и подчинены достижению единой цели — созданию комплексного цифрового протокола обследования пациента и оптимизации процессов диагностики, планирования и реализации ортодонтического лечения.

Во введении автором убедительно обоснована актуальность выбранной темы. Отмечается, что стремительное развитие цифровых технологий существенно изменило подходы к диагностике и лечению стоматологических заболеваний, однако в современной ортодонтии по-прежнему сохраняется фрагментарное использование цифровых инструментов. Большинство существующих программных продуктов предназначено для решения отдельных диагностических задач и не обеспечивает полноценной интеграции результатов обследования пациента в единую систему. Именно поэтому разработка комплексного цифрового алгоритма, объединяющего фотометрический, биометрический, цефалометрический, томографический и функциональный анализ, представляется своевременной и научно обоснованной.

Обзор литературы выполнен на высоком методическом уровне и свидетельствует о глубоком владении автором современным состоянием исследуемой проблемы. В работе подробно рассмотрены отечественные и зарубежные публикации, посвящённые вопросам цифровой диагностики,

особенностям анализа лицевой эстетики, современным методам оценки параметров зубных рядов, возможностям компьютерной томографии, цифрового моделирования и функциональной диагностики зубочелюстной системы. Важным достоинством литературного обзора является не только систематизация накопленных научных данных, но и их критический анализ. Автор последовательно показывает ограничения существующих методик, обращая внимание на отсутствие единых диагностических алгоритмов, недостаточную совместимость различных программных решений и сохраняющуюся зависимость результатов исследований от субъективного опыта врача.

Глава, посвящённая материалам и методам исследования, отличается высокой степенью детализации и позволяет объективно оценить объём выполненной работы. Исследование построено поэтапно и включает разработку нескольких самостоятельных цифровых диагностических модулей, их клиническую апробацию, создание нового способа ортодонтического лечения пациентов с дистальной окклюзией, разработку конструкционного материала для аддитивного производства окклюзионных накладок, а также создание интегрированной цифровой системы «СМАРТ-ОРТО». Такая организация исследования обеспечивает комплексную оценку предложенных решений и позволяет проследить их эффективность на каждом этапе формирования единого диагностического протокола.

Следует положительно отметить значительный объём клинического материала. В исследование включены результаты обследования и лечения 186 пациентов, выполнен анализ большого массива цифровых фотографий, внутриротовых сканов, телерентгенограмм головы, данных конусно-лучевой компьютерной томографии и электромиографических исследований. Всего автором выполнено свыше одиннадцати тысяч различных линейных, угловых и пространственных измерений. Такой объём фактического материала обеспечивает высокую статистическую достоверность полученных

результатов и существенно повышает доказательность сформулированных выводов.

Одним из наиболее значимых разделов исследования является разработка цифрового фотометрического анализа лица. Автор убедительно показывает, что традиционная оценка эстетических параметров лица во многом зависит от субъективного восприятия врача и может сопровождаться значительной вариабельностью результатов. Предложенный цифровой модуль позволяет автоматизировать определение антропометрических ориентиров, объективизировать выполнение линейных и угловых измерений и существенно повысить воспроизводимость диагностического процесса. Представленные результаты свидетельствуют о возможности использования разработанной методики как на этапе первичного обследования пациента, так и при динамическом контроле эффективности проводимого лечения.

Не менее важным представляется раздел, посвящённый цифровому биометрическому анализу зубных рядов. Автором проведена сравнительная оценка традиционных гипсовых моделей и цифровых внутриротовых сканов, на основании которой показаны преимущества использования цифровых технологий. Применение внутриротового сканирования обеспечивает повышение точности измерений, сокращение времени анализа и значительно упрощает последующее цифровое моделирование ортодонтических конструкций. Кроме того, результаты биометрического анализа становятся частью единой информационной базы, что существенно облегчает последующие этапы диагностики и лечения.

Большое внимание в работе уделено совершенствованию цифровой цефалометрии. Автором разработан модуль анализа телерентгенограмм головы, позволяющий автоматизировать определение анатомических ориентиров и расчёт диагностических показателей. В отличие от традиционного ручного трассирования предложенный алгоритм снижает влияние человеческого фактора, обеспечивает более высокую воспроизводимость результатов и уменьшает вероятность диагностических

ошибок. Полученные данные подтверждают возможность использования разработанного программного обеспечения в качестве надёжного инструмента ортодонтической диагностики.

Значительный научный и практический интерес представляет раздел, посвящённый анализу данных конусно-лучевой компьютерной томографии. Автор убедительно обосновывает необходимость комплексной оценки состояния височно-нижнечелюстных суставов, параметров альвеолярной кости и анатомических особенностей зубочелюстной системы при планировании ортодонтического лечения. Такой подход позволяет учитывать индивидуальные анатомические особенности пациентов, прогнозировать возможные осложнения и обеспечивать биологически безопасное перемещение зубов. Особенно актуальным это является при лечении взрослых пациентов и лиц со сложными формами зубочелюстных аномалий.

Одной из наиболее оригинальных частей исследования является разработка способа лечения пациентов с дистальной окклюзией с использованием индивидуальных позиционирующих окклюзионных накладок. В работе показано, что применение данного подхода позволяет предварительно сформировать терапевтически оптимальное положение нижней челюсти ещё до начала активного ортодонтического перемещения зубов. Благодаря этому достигается более гармоничное восстановление окклюзионных взаимоотношений, уменьшается функциональная нагрузка на височно-нижнечелюстной сустав и создаются благоприятные условия для дальнейшего ортодонтического лечения.

Высокую практическую значимость имеют результаты клинической апробации предложенного метода лечения. Автор не ограничивается анализом изменений окклюзионных взаимоотношений, а проводит комплексную оценку эффективности терапии с использованием клинических, рентгенологических и функциональных критериев. После проведённого лечения отмечено уменьшение выраженности болевого синдрома, снижение частоты жалоб со стороны височно-нижнечелюстного сустава, нормализация биоэлектрической

активности жевательной мускулатуры, уменьшение сагиттальной щели и оптимизация резцового перекрытия. Такой комплексный подход позволяет объективно оценить эффективность предложенной лечебной методики.

Отдельного внимания заслуживает раздел, посвящённый разработке конструкционного материала для изготовления позиционирующих окклюзионных накладок методом аддитивного производства. Следует отметить, что автор рассматривает проблему комплексно, охватывая не только цифровое проектирование ортодонтических конструкций, но и вопросы выбора материала, обеспечивающего необходимые механические и эксплуатационные свойства. Это существенно расширяет практическую значимость выполненного исследования и демонстрирует стремление автора создать полностью завершённую цифровую технологию.

Важным этапом исследования является разработка цифрового модуля моделирования окклюзионных накладок. Представленные результаты свидетельствуют о высокой точности воспроизведения терапевтического положения нижней челюсти и правильности формирования окклюзионных контактов. Автоматизация процессов моделирования позволяет существенно сократить время изготовления конструкций и повысить предсказуемость клинического результата.

Ключевым итогом диссертационной работы является создание интегрированной цифровой системы «СМАРТ-ОРТО», объединившей разработанные автором диагностические и лечебные технологии. Следует отметить, что система представляет собой не совокупность отдельных программных модулей, а единый цифровой комплекс, обеспечивающий последовательное выполнение всех этапов диагностики, анализа полученных данных, моделирования лечебных конструкций и формирования индивидуального плана ортодонтического лечения. Существенным преимуществом системы является возможность автоматизированного оформления медицинской документации и подготовки наглядной презентации плана лечения для пациента.

Особенно важно, что эффективность разработанной системы подтверждена объективными количественными показателями. Автором проведена оценка точности интеграции диагностических данных, воспроизводимости результатов исследований, продолжительности выполнения диагностических процедур и времени подготовки медицинской документации. Полученные результаты свидетельствуют о существенном повышении эффективности работы врача-ортодонта при использовании разработанного программного комплекса.

Следует положительно оценить и высокий уровень практической реализации результатов исследования. Все основные разработки получили правовую защиту в виде патентов Российской Федерации и свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ. Это подтверждает оригинальность предложенных технических решений и их готовность к внедрению в практическое здравоохранение.

Выводы диссертации отличаются последовательностью, научной обоснованностью и полностью соответствуют поставленным цели и задачам исследования. Они отражают наиболее значимые результаты выполненной работы, характеризуют эффективность разработанных цифровых диагностических модулей, предложенного способа лечения пациентов с дистальной окклюзией и интегрированной системы «СМАРТ-ОРТО». Практические рекомендации имеют конкретный характер, логично вытекают из результатов исследования и могут быть успешно использованы в деятельности врачей-ортодентов, стоматологов-ортопедов и специалистов, занимающихся цифровым планированием стоматологического лечения.

В целом диссертация Московец Оксаны Олеговны представляет собой фундаментальное, методически грамотно выполненное и практически завершённое научное исследование. Работа характеризуется высокой степенью научной новизны, комплексностью поставленных задач, убедительностью полученных результатов и значительной практической ценностью. Представленные в диссертации разработки вносят существенный

вклад в дальнейшее развитие цифровых технологий в ортодонтии и могут служить основой для совершенствования современных методов диагностики и планирования ортодонтического лечения.

Подтверждение опубликования основных результатов диссертации в научной печати

Основные результаты диссертационного исследования Московец Оксаны Олеговны отражены в научных публикациях и объектах интеллектуальной собственности. По теме диссертации опубликовано 16 научных работ, в которых представлены цель и задачи исследования, основные положения, выносимые на защиту, а также полученные автором выводы и практические рекомендации.

В числе опубликованных работ имеются 1 монография, 3 статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных перечнем Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации и индексируемых в международных базах данных Scopus, а также 6 работ в научных журналах, рекомендованных Перечнем РУДН/ВАК. Опубликованные материалы в достаточной степени отражают содержание диссертации и подтверждают достоверность и апробированность полученных научных результатов, касающихся разработки и научного обоснования комплексного цифрового планирования ортодонтического лечения, создания интегрированной цифровой системы «СМАРТ-ОРТО», способа лечения дистальной окклюзии с применением позиционирующих окклюзионных накладок и конструкционного материала для их аддитивного производства.

Научная новизна и практическая значимость разработанных методических решений подтверждены получением 7 патентов Российской Федерации на изобретения и свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ, в том числе патентом РФ № 2825047 «Способ устранения дистальной окклюзии зубных рядов» (опубл. 19.08.2024), охраняющим способ ортодонтического лечения дистальной окклюзии с

применением индивидуальных позиционирующих окклюзионных накладок в заранее определенном терапевтическом положении нижней челюсти, и патентом РФ № 2853878 «Светоотверждаемая композиция для 3D-печати разобщающих прикусных накладок» (опубл. 26.12.2025), охраняющим оригинальный конструкционный материал для аддитивного производства позиционирующих окклюзионных накладок с высокой прочностью на изгиб и стабильностью геометрии, а также патентами РФ № 227232 «Окклюзионная зубная шина» (опубл. 11.07.2024), № 2830400 «Способ выполнения терапевтической санации полости рта в период лечения мышечно-суставной дисфункции» (опубл. 18.11.2024), № 2843790 «Способ профилактики патологии височно-нижнечелюстного сустава во время стоматологического лечения» (опубл. 18.07.2025) и № 2844632 «Прикусной блок для фиксации челюстей» (опубл. 04.08.2025). Кроме того, получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024681396 «Программа для планирования ортодонтического лечения СМАРТ-ОРТО» от 28.08.2024, обеспечивающее правовую защиту разработанной интегрированной цифровой системы планирования ортодонтического лечения с автоматическим формированием медицинской документации и презентации плана лечения. Полученные патенты и свидетельство о регистрации программы для ЭВМ обеспечивают правовую защиту предложенных автором клинических протоколов, технических решений и программного обеспечения и свидетельствуют об их оригинальности, воспроизводимости и практической ориентированности.

Кроме того, основные положения диссертационного исследования докладывались и обсуждались на российских и международных научно-практических форумах, включая Международный конгресс «Стоматология Большого Урала – 2021» (Екатеринбург, 2021), врачебную конференцию «Инновационные технологии комплексной реабилитации стоматологических пациентов. Altracore Biomedical East» (Сочи, 2022), конференцию «Цифровые решения в современной стоматологии» (Самарканд, 2023), XLIX

Всероссийскую научно-практическую конференцию СтАР «Стоматология XXI века» (Москва, 2023), 3-ю специализированную выставку «Стоматология Республики Башкортостан» (Уфа, 2023), 51-ю и 52-ю Всероссийские научно-практические конференции СтАР «Актуальные проблемы стоматологии» (Москва, 2024, 2025), а также на совместном заседании кафедры ортопедической стоматологии и Института цифровой стоматологии Медицинского института РУДН, что подтверждает апробацию результатов работы в профессиональном сообществе и их соответствие современным требованиям доказательной стоматологии.

Соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации

Содержание диссертации полностью соответствует основным положениям и результатам диссертационного исследования. В диссертации последовательно изложены актуальность выбранной темы, цель и задачи работы, научная новизна, положения, выносимые на защиту, а также выводы и практические рекомендации.

Материалы, представленные в автореферате, согласуются с результатами, приведёнными в тексте диссертации, и не содержат расхождений по фактическому материалу и интерпретации полученных данных. Структура и объём автореферата соответствуют установленным требованиям и позволяют получить целостное представление о характере и значимости выполненного исследования

Замечания по работе

Принципиальных замечаний по содержанию, завершённости и оформлению диссертации, которые могли бы снизить общую положительную оценку, нет.

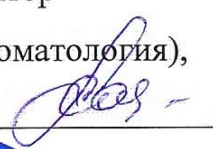
Заключение

Диссертационное исследование Московец Оксаны Олеговны «Комплексное цифровое планирование ортодонтического лечения» является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится новое

решение научной проблемы по повышению эффективности планирования ортодонтического лечения пациентов с применением современных цифровых технологий. Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора медицинских наук, согласно п.2.1 раздела II Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», утвержденного Ученым советом РУДН протокол № УС – 1 от 22.01.2024 г., а её автор, Московец Оксана Олеговна, заслуживает присуждения ученой степени доктора наук по специальности 3.1.7. Стоматология.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры ортопедической стоматологии ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, протокол №21 от 14.07.2026

Заведующая кафедрой ортопедической
стоматологии ФГБОУ ВО Казанский
ГМУ Минздрава России, доктор
медицинских наук (3.1.7. Стоматология),
профессор



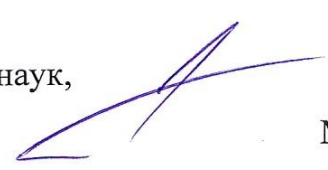
Салеева Гульшат Тауфиковна

Подпись профессора Салеевой Гульшат Тауфиковны «ЗАВЕРЯЮ»

Ученый секретарь Ученого совета
ФГБОУ ВО Казанский ГМУ



Минздрава России, доктор медицинских наук,
профессор



Мустафин И.Г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России. Адрес: 420012, Приволжский федеральный округ, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Бутлерова, д.49. Тел.: 8 (843) 236-06-52; e-mail: rector@kazangmu.ru. 01.09.2026