

DOI: 10.18481/2077-7566-2025-21-4-197-204

УДК 616.314.4:681.3.06

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ПРИМЕНЕНИЯ 3D ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ КОМПЛЕКСНОЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТА

Долгалев А. А.¹, Водолацкий В. М.¹, Бражникова А. Н.¹, Лавриненко Е. Д.¹, Гарус Я. Н.¹,
Хейгетян А. В.², Караммаева М. Р.²

¹ Ставропольский государственный медицинский университет, Россия

² Ростовский государственный медицинский университет, Россия

Аннотация

Исходные данные. Внедрение в стоматологическую практику прогрессивных инновационных методов диагностики, инструментов искусственного интеллекта позволяет создавать цифровую, виртуальную модель клинической ситуации, а также планировать объем, очередность и вид стоматологической реабилитации пациента.

Цель — оптимизация стандартизированных алгоритмов диагностики и планирования стоматологической реабилитации, на основе комбинированного применения возможностей современного ПО, 3D-технологий и классических методов лечения.

Материалы и методы. Клинический пример планирования комплексной стоматологической реабилитации пациентки В., 42 лет. Диагноз и заключение специалистов после физикального исследования и конусно-лучевой компьютерной томографии височно-нижнечелюстного сустава: аномалии положения зубов 1.4, 1.3, 1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 3.3, 3.4, 4.3, 4.4 (K07.3). Болевая дисфункция ВНЧС K07.60, K07.61 — щелкающая челюсть по МКБ10. Специалистами стоматологом-ортодонтом, хирургом, ортопедом принято решение о создании комплексного плана реабилитации пациентки. С этой целью было выполнено 3D-сканирование зубных рядов и планирование дизайна улыбки, с использованием программного обеспечения и фотографии пациентки (программное обеспечение «Smilecloud»). В специализированном программном обеспечении (Maestro 3D) проведено планирование ортодонтического лечения несъемной эджуайз-техникой и (или) съемными каппами-элайнерами. После анализа результатов исследований выбрана этапность комплексной реабилитации.

Результаты. После завершения хирургического, ортодонтического и ортопедического этапов комплексной реабилитации пациентки В. получено корпусное перемещение зубов на верхней и нижней челюсти. Выполнено протезирование одиночными коронками с опорой на дентальные имплантаты, установленные в промежутки между зубами. Болевая дисфункция, хруст и щелканье в ВНЧС, при открывании и закрывании рта, полностью устранены.

Выводы. Приведенный клинический случай доказывает необходимость владения специалистами-стоматологами современными методами диагностики и лечения для достижения запланированного результата.

Ключевые слова: 3D-технологии, комплексная реабилитация, компьютерная томография, ортодонтическое лечение, дизайн улыбки, внутриротовое сканирование

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

Александр Анатольевич ДОЛГАЛЕВ ORCID ID 0009-0001-2434-417X

д.м.н., профессор, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии, Ставропольский государственный медицинский университет, г. Ставрополь, Россия

Dolgalev1@mail.ru

Виктор Михайлович ВОДОЛАЦКИЙ ORCID ID 0000-0002-6573-9282

д.м.н., профессор, заведующий кафедрой ортодонтии, Ставропольский государственный медицинский университет, г. Ставрополь, Россия

vmv.st@yandex.ru

Анна Николаевна БРАЖНИКОВА ORCID ID 0000-0003-2117-2218

к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии, Ставропольский государственный медицинский университет, г. Ставрополь, Россия

annbrazhnikova@yandex.ru

Екатерина Дмитриевна ЛАВРИНЕНКО ORCID ID 0009-0005-9123-405X

соискатель кафедры ортопедической стоматологии, Ставропольский государственный медицинский университет, г. Ставрополь, Россия

lavrinenko.k99@mail.ru

Яна Николаевна ГАРУС ORCID ID 0009-0007-3139-753X

д.м.н., профессор кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний, Ставропольский государственный медицинский университет, г. Ставрополь, Россия

doctor_garus@mail.ru

Артур Вараздатович ХЕЙГЕТЯН ORCID ID 0000-0002-8222-4854

к.м.н., доцент, заведующий кафедрой стоматологии №1, Ростовский государственный медицинский университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

artur5953@yandex.ru

Марьян Рамазановна КАРАММАЕВА ORCID ID 0000-0002-3049-1643

к.м.н., доцент, доцент кафедры стоматологии №1, Ростовский государственный медицинский университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

mmmrabadan@mail.ru

Адрес для переписки: Артур Вараздатович ХЕЙГЕТЯН

346800, Ростовская область, Мясниковский район, с. Чалтырь, ул. Центральная, 5/11

+7 (903) 404-00-51

artur5953@yandex.ru

Образец цитирования:

Долгалева А. А., Водолацкий В. М., Бражникова А. Н., Лавриненко Е. Д., Гарус Я. Н., Хейгетян А. В., Караммаева М. Р.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ПРИМЕНЕНИЯ 3D ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ КОМПЛЕКСНОЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТА.

Проблемы стоматологии. 2025; 4: 197-204.

© Долгалева А. А. и др., 2025

DOI: 10.18481/2077-7566-2025-21-4-197-204

Поступила 01.12.2025. Принята к печати 15.01.2026

DOI: 10.18481/2077-7566-2025-21-4-197-204

CLINICAL CASE OF 3D TECHNOLOGIES IN PLANNING COMPREHENSIVE DENTAL REHABILITATION: A CASE REPORT

Dolgalev A.A.¹, Vodolatsky V.M.¹, Brazhnikova A.N.¹, Lavrinenko E.D.¹, Garus Ya.N.¹,
Kheigetyan A.V.², Karammaeva M.R.²

¹ Stavropol State Medical University, Russia

² Rostov State Medical University, Russia

Abstract

Background. The introduction of advanced innovative diagnostic methods and artificial intelligence tools into dental practice enables the creation of digital and virtual models of clinical situations, as well as the planning of the scope, sequence, and type of dental rehabilitation for a patient.

Objective. Optimization of standardized diagnostic algorithms and dental rehabilitation planning, based on the combined use of modern software, 3D-technologies, and classical treatment methods.

Materials and Methods. We present a clinical case of treatment planning for the comprehensive dental rehabilitation of a 42-year-old female patient, V. The diagnosis and specialists' conclusions following a physical examination and cone-beam computed tomography (CBCT) of the temporomandibular joint were: Anomalies of tooth position 1.4, 1.3, 1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 3.3, 3.4, 4.3, 4.4 (K07.3). Painful temporomandibular joint (TMJ) dysfunction K07.60, K07.61 — clicking jaw according to ICD-10. A team of dental specialists — an orthodontist, a surgeon, and a prosthodontist — decided to create a comprehensive rehabilitation plan for the patient. For this purpose, 3D-scanning of the dental arches and smile design planning were performed using specialized software and patient photographs (SmileCloud software). Orthodontic treatment was planned using specialized software (Maestro 3D) for fixed edgewise technique and/or removable aligners. After analyzing the diagnostic findings, a staged comprehensive rehabilitation plan was developed.

Results. Upon completion of the surgical, orthodontic, and prosthetic stages of comprehensive rehabilitation, bodily movement of the teeth in the upper and lower jaws was achieved. Prosthetic rehabilitation was performed with single crowns supported by dental implants placed in the interdental spaces. Pain dysfunction, crunching and clicking in the TMJ, when opening and closing the mouth, was completely eliminated.

Conclusion. This clinical case demonstrates the necessity for dental specialists to be proficient in modern diagnostic and treatment methods to achieve the planned outcome.

Keywords: 3D-Technologies, Comprehensive Rehabilitation, Computed Tomography, Orthodontic Treatment, Smile Design, Intraoral Scanning

The authors declare no conflict of interest

Alexander A. DOLGALEV ORCID ID 0009-0001-2434-417X

Grand PhD in Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Prosthetic Dentistry, Stavropol State Medical University, Stavropol, Russia
Dolgalev1@mail.ru

Victor M. VODOLATSKY ORCID ID 0000-0002-6573-9282

Grand PhD in Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Orthodontics, Stavropol State Medical University, Stavropol, Russia
vmv.st@yandex.ru

Anna N. BRAZHNIKOVA ORCID ID 0000-0003-2117-2218

Grand PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Department of Prosthetic Dentistry, Stavropol State Medical University, Stavropol, Russia
annbrazhnikova@yandex.ru

Ekaterina D. LAVRINENKO ORCID ID 0009-0005-9123-405X

Postgraduate Student, Department of Prosthetic Dentistry, Stavropol State Medical University, Stavropol, Russia
lavrinenko.k99@mail.ru

Yana N. GARUS ORCID ID 0009-0007-3139-753X

Grand PhD in Medical Sciences, Professor, Department of Propaedeutics of Dental Diseases, Stavropol State Medical University, Stavropol, Russia
doctor_garus@mail.ru

Artur V. KHEIGETYAN ORCID ID 0000-0002-8222-4854

Grand PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Dentistry No. 1, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia
artur5953@yandex.ru

Maryan R. KARAMMAEVA ORCID ID 0000-0002-3049-1643

Grand PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Department of Dentistry No. 1, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia
mmmrabadan@mail.ru

Correspondence address: Artur V. KHEIGETYAN

5/11 Tsentralnaya St., Myasnikovsky District, Chaltyr Village, 346800, Russia

Tel: +7 (903) 404-00-51

artur5953@yandex.ru

For citation:

Dolgalev A.A., Vodolatsky V.M., Brazhnikova A.N., Lavrinenko E.D., Garus Ya.N., Kheigetyan A.V., Karammaeva M.R.

CLINICAL CASE OF 3D TECHNOLOGIES IN PLANNING COMPREHENSIVE DENTAL REHABILITATION: A CASE REPORT. Actual problems in dentistry. 2025; 43: 197-204. (In Russ.)

© Dolgalev A.A. et al., 2025

DOI: 10.18481/2077-7566-2025-21-4-197-204

Received 01.12.2025. Accepted 15.01.2026

Введение

За последние два десятилетия в мировой индустрии информационных технологий получило развитие новое технологическое направление создания объемных цифровых моделей, которые получили название 3D-технологии. Эти технологии получили довольно быстрое развитие в стоматологической практике и известны как CAD/CAM системы [1, 2].

Наряду с зарубежными программными обеспечениями, которые изначально пришли на российский рынок, отечественные разработки на сегодняшний день во многих направлениях занимают лидирующие позиции [3, 4].

Широкое внедрение и сочетание в стоматологической практике современных инновационных методов диагностики, 3D-технологий, инструментов искусственного интеллекта, компьютерной томографии создает условия для выхода специальности стоматология на новый уровень развития [5–7].

Разнообразные современные комплексы цифрового оборудования и программного обеспечения органично влились в повседневную практику врачей-стоматологов и ученых-исследователей [8, 9].

Особенно актуально внедрение новых возможностей 3D-диагностики и планирования, когда при планировании комплексной реабилитации стоматологического пациента требуется участие стоматологов всех специальностей — ортопеда, хирурга, ортодонта, гнатолога, пародонтолога [10–13].

Комплексный подход, при котором врачи стоматологии создают цифровую, виртуальную модель клинической ситуации с использованием цифровых фотографий пациента, позволяет моделировать дизайн улыбки, планировать объем, очередность и вид стоматологической реабилитации [14, 15].

Все этапы плана лечения подробно визуализируются, обсуждаются с пациентом, с врачами-стоматологами и специалистами зуботехнической лаборатории. Несомненно, такой подход в прогнозировании лечения является персонифицированным, оптимизированным, автоматизированным и эффективным, однако требует от специалистов квалифицированной подготовки в области 3D-технологий.

Цель — оптимизация стандартизированных алгоритмов диагностики и планирования стоматологической реабилитации, на основе комбинированного применения возможностей современного ПО, 3D-технологий и классических методов лечения.

Материалы и методы. Клинический пример планирования и некоторых этапов комплексной стоматологической реабилитации пациентки В., 42 лет (персональные данные пациентки изменены, в соответствии с требованиями ФЗ 152 «О персональных данных»). Все методы цифровой диагностики и планирования данного клинического случая проведены на имеющемся в наличии оборудовании используемом в повседневной практике. Сравнительного анализа с другими методи-

ками и алгоритмами реабилитации не проводилось. Выбор алгоритма исходил из наличия имеющегося оборудования.

Пациентка обратилась в стоматологическую клинику с запросом на комплексную стоматологическую реабилитацию, направленную на достижение предсказуемого эстетического и функционального оптимума.

Жалобы пациентки на момент обращения в клинику, на наличие промежутков между зубами зубных рядов верхней и нижней челюсти (тремы, диастема на верхней челюсти). Жалобы на эстетические нарушения, связанные с перекрестным перекрытием зубов верхней и нижней челюсти. Затруднения при пережевывании пищи, открывании и закрывании рта, дискомфорт в области височно-нижнечелюстного сустава справа и слева, хруст, щелканья.

При сборе анамнеза выявлено, что промежутки между зубами, со слов пациентки, появились более 20 лет назад, хруст, щелканья в области височно-нижнечелюстного сустава справа и слева беспокоят около десяти лет. Пациентка с указанными жалобами к стоматологам не обращалась и не лечилась. Лечение проходила у стоматолога терапевта, по поводу кариеса, его осложнений, а также некоторые зубы были удалены хирургом стоматологом по показаниям.

Объективно. Лицо округлой формы, без явных признаков асимметрии. Смыкание губ свободное, углы рта не опущены, носогубные и подбородочная складки не выражены (рис. 1). Открывание рта болезненное, сопровождается щелчками слева и справа, выявляемыми при пальпации через наружный слуховой проход, движение нижней челюсти зигзагообразное. При осмотре полости рта выявлены промежутки между 1.1 и 2.1 (диастема), 2.3 и 2.2 зубами верхней челюсти, отсутствие 2.7 зуба. На нижней челюсти выявлены промежутки между 3.4, 3.3, 3.2 зубами, и 4.3, 4.4 (тремы) (рис. 2). Зубы 3.3, 3.4, 3.5 находятся в обратном перекрытии с зубами верхней челюсти, формируя перекрестное соотношение зубных рядов, что объективно подтверждено путем внутриротового 3D сканирования интраоральным сканером Alliedstar AS 100 (регистрационное удостоверение РЗН 2024/22507 с номером реестровой записи 76304 от 25.10.2024 г.) зубных рядов пациентки (рис. 3).



Рис. 1. Фото лица пациентки В., 42 лет, с сомкнутыми и разомкнутыми губами до лечения
Fig. 1. Facial photographs of patient V., 42 years old, with lips closed and parted, before treatment



Рис. 2. Фото зубных рядов верхней и нижней челюсти пациентки В., 42 лет, с окклюзионной поверхности (зеркальное изображение)
Fig. 2. Photographs of the maxillary and mandibular dental arches of patient V., 42 years old, from the occlusal aspect (mirror image)

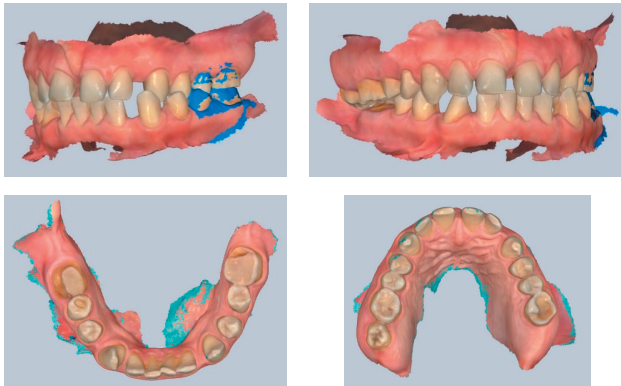


Рис. 3. Скриншоты изображений сомкнутых зубных рядов и окклюзионных поверхностей пациентки В., 42 лет, из программного обеспечения Alliedstar (Kumai), полученные при 3D сканировании
Fig. 3. Screenshots of the occluded dental arches and occlusal surfaces of patient V., 42 years old, from the Alliedstar (China) software interface, obtained via 3D scanning

Результаты конусно-лучевой компьютерной томографии височно-нижнечелюстного сустава (КЛКТ ВНЧС) пациентки В., 42 лет. По данным КЛКТ ВНЧС пациентки В., 42 лет, выявлено смещение нижней челюсти вправо, с сужением верхней суставной щели до 0,5 мм. Морфологических изменений головки нижней челюсти, суставной ямки, бугорка височной кости — не выявлено.

Данные КЛКТ ВНЧС позволили исключить морфологические изменения в ВНЧС, и определить, что клинические проявления дисфункции ВНЧС обусловлены нарушением положения нижней челюсти относительно черепа, сдвигом нижней челюсти вправо, связанного с формированием деформации и нарушениями смыкания зубных рядов. Специалистами-стоматологами: ортодонтом, хирургом, ортопедом принято решение о создании комплексного плана реабилитации пациентки. С этой целью было выполнено 3D-сканирование зубных рядов и планирование дизайна улыбки, с использованием программного обеспечения и фотографии пациентки (программное обеспечение “Smilecloud”) (рис. 5).

Диагноз и заключение специалистов. Аномалии положения зубов 1.4, 1.3, 1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 3.3, 3.4, 4.3, 4.4. (код — K07.3). Болевая дисфункция ВНЧС K07.60, K07.61 — щелкающая челюсть по МКБ10.

В специализированном программном обеспечении «Maestro 3D» которое позволяет с высокой точностью создавать цифровые модели зубных рядов на основе

данных интраоральных сканеров и КЛКТ, проведено планирование ортодонтического лечения несъемной эджуайз-техники и (или) съемными каппами-элайнерами. После анализа результатов исследований выбрана этапность комплексной реабилитации.

Первый этап — ортодонтическая подготовка. Учитывая возраст пациентки, состояние пародонта и плотность кости альвеолярных отростков по данным КЛКТ, вероятную длительность использования съемной или несъемной ортодонтической техники, принято решение использовать несъемную технику — самолигируемую брекет систему на верхней и нижней челюсти в комбинации с эластичной тягой.

В план ортодонтического лечения входило получение корпусного перемещения зубов 2.3, 3.3, 4.3, мезиально, дистализация зубов 2.4, 3.4, 4.4 с получением места для инсталляции имплантатов между 2.3 и 2.4 зубами, между 3.3 и 3.4 зубами, и между 4.3 и 4.4 зубами. Диастему и тремы между остальными зубами запланировано устранить при помощи перемещений зубов с помощью ортодонтических эластиков, без применения миниимплантатов.

План хирургического лечения. При достижении корпусного перемещения указанных зубов и получении пространства для установки имплантатов, планируется провести хирургическое лечение — инсталляцию винтовых имплантатов между 2.3 и 2.4 зубами, между 3.3 и 3.4 зубами, и между 4.3 и 4.4 зубами (рис. 6).

Результаты и их обсуждение

После проведенной профессиональной гигиены полости рта, выполнена компактоosteотомия. Затем выполнено наложение несъемной самолигируемой эджуайз-техники на верхнюю и нижнюю челюсть, применены ортодонтические дуги круглого сечения 0,16. Применены эластические тяги. Через пять месяцев ортодонтического лечения получено расстояние между коронковыми частями 2.3 и 2.4 зубов, между 3.3 и 3.4 зубами, между 4.3 и 4.4 зубами. Устранены диастема и тремы на верхней челюсти. Исправлено обратное перекрытие 3.3 и 3.4 зубов.

Промежуточный результат ортодонтической подготовки пациентки к хирургическому этапу лечения (инсталляции имплантатов) был проанализирован хирургом-стоматологом имплантологом.

Анализ промежуточного результата ортодонтической подготовки пациентки к хирургическому этапу лечения по контрольному КЛКТ зубных рядов показал, что перемещение зубов достигнуто, за счет наклона зубов. Для достижения корпусного перемещения зубов и получения в альвеолярном отростке места между корнями зубов, необходимого для установки имплантатов, требуется продолжить ортодонтическое лечение (рис. 7).

Через пять месяцев применения эджуайз-техники пациентке проведено контрольное внутриверхнее сканирование зубных рядов. Анализ результатов лечения показал эффективность выбранной тактики ортодонтического лечения и положительную динамику в достижении результата ортодонтической подготовки к комплексной реабилитации пациента (рис. 8).

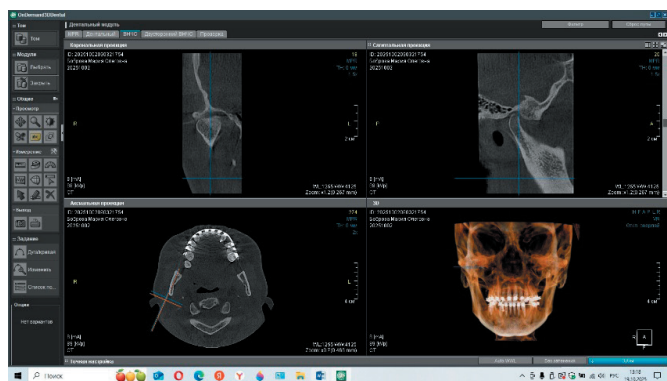


Рис. 4. КЛКТ ВНЧС пациентки В., 42 лет
Fig. 4. CBCT of the TMJ of patient V, 42 years old

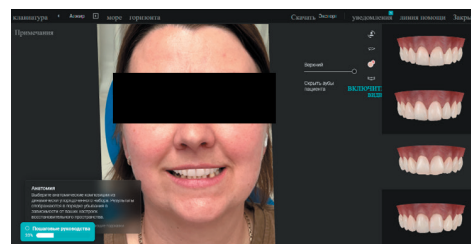
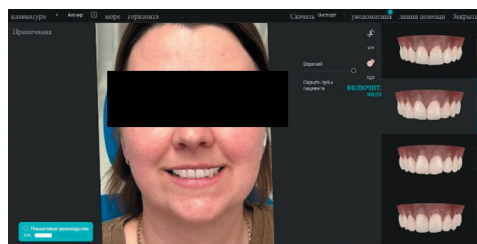
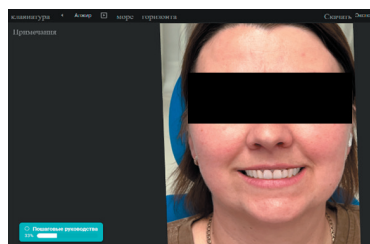
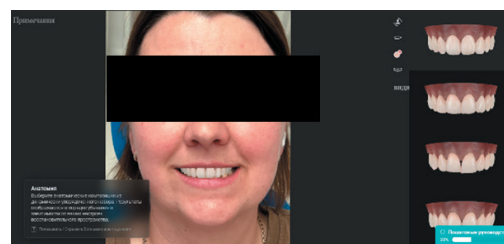
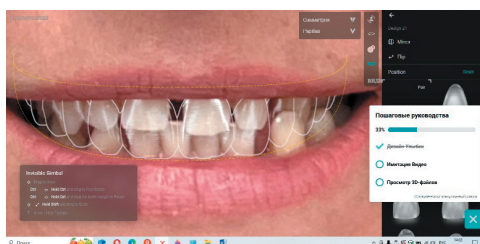
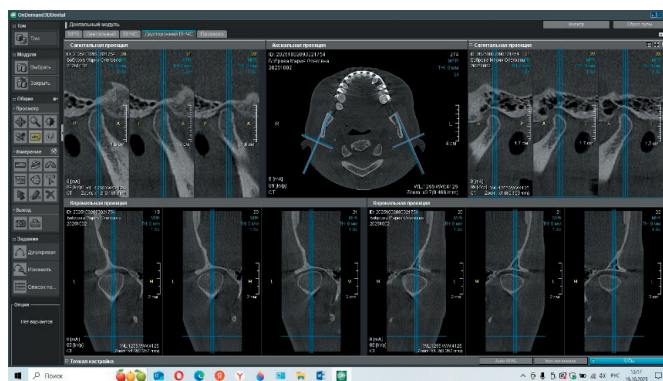


Рис. 5. Планирование дизайна улыбки пациентки В., 42 лет. с использованием специального программного обеспечения и фотографии пациентки (smilecloud)
Fig. 5. Smile design planning for patient V, 42 years old, using specialized software and a patient photograph (SmileCloud)

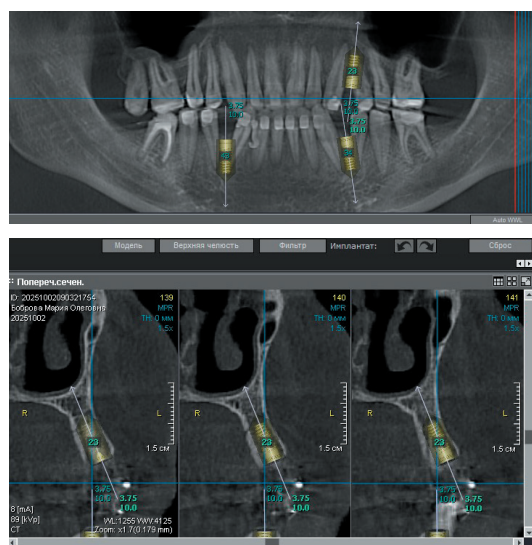


Рис. 6. КЛКТ пациентки В., 42 лет. Планирование инсталляции имплантатов между 2.3 и 2.4 зубами, между 3.3 и 3.4 зубами, и между 4.3 и 4.4 зубами. Программное обеспечение OnDemand3D

Fig. 6. CBCT of patient V, 42 years old. Planning of implant placement between teeth 2.3 and 2.4, 3.3 and 3.4, and 4.3 and 4.4. OnDemand3D software

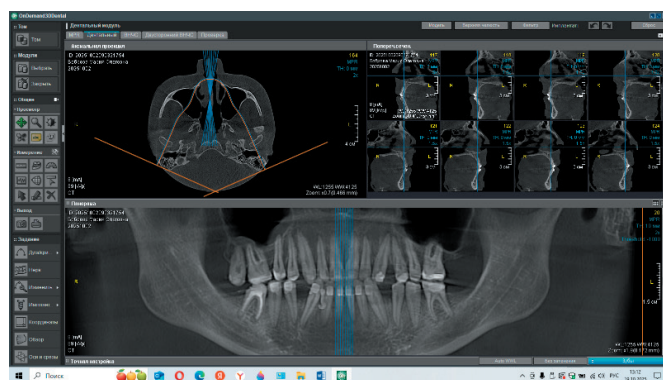


Рис. 7. Контрольное КЛКТ зубных рядов пациентки В., 42 лет
Fig. 7. Follow-up CBCT of the dental arches of patient V, 42 years old

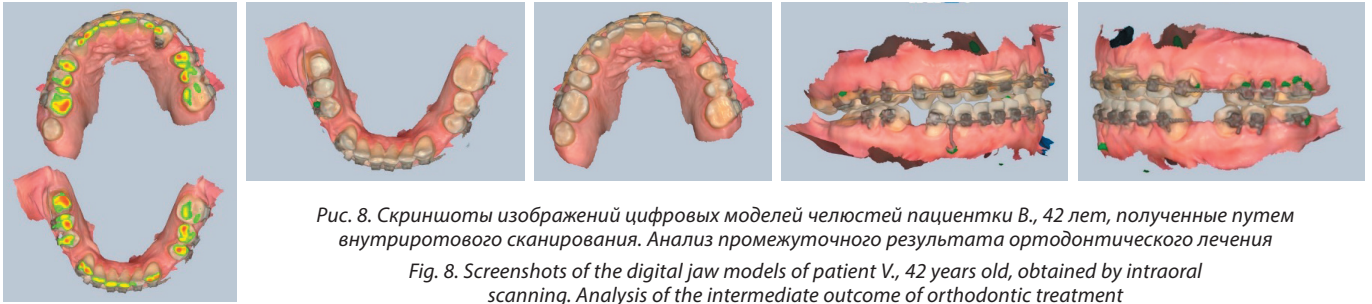


Рис. 8. Скриншоты изображений цифровых моделей челюстей пациентки В., 42 лет, полученные путем внутриротового сканирования. Анализ промежуточного результата ортодонтического лечения

Fig. 8. Screenshots of the digital jaw models of patient V., 42 years old, obtained by intraoral scanning. Analysis of the intermediate outcome of orthodontic treatment

Через 10 месяцев после начала ортодонтического лечения получено запланированное корпусное перемещение зубов на верхней и нижней челюсти, достаточное для установки имплантатов. Лечение завершено изготовлением съемных ретейнеров на нижнюю и верхнюю челюсти. Выполнено хирургическое лечение — установлены дентальные имплантаты в промежутки между 2.3 и 2.4 зубов, между 3.3 и 3.4 зубами, между 4.3 и 4.4 зубами.

Ортопедическое лечение. Выполнено протезирование одиночными коронками с опорой на дентальные имплантаты, по методике CAD-CAM, с винтовой фиксацией ортопедических конструкций, а также, изготовлены лабораторным способом и зафиксированы виниры на 1.2, 1.1, 2.1, 2.2 зубы, материал — диоксид циркония, фиксация виниров на композиционный цемент (рис. 9).



Рис. 9. Фото пациентки В., 42 лет. До лечения, прогноз дизайна улыбки, окончательный вид пациентки после комплексной реабилитации

Fig. 9. Photographs of patient V., 42 years old. Pre-treatment view, predicted smile design, and post-treatment view after comprehensive rehabilitation

Благодаря устранению участков вторичной деформации и восстановлению непрерывности зубных рядов при помощи несъемных ортопедических конструкций было достигнуто сбалансированное положение нижней челюсти. Щелканье, хруст и болевая реакция в височно-нижнечелюстных суставах при открывании и закрывании рта, отмечаемые при обращении пациентки, полностью прекратились. Вертикальные движения нижней челюсти проходят без патологических смещений. Учитывая отсутствие морфологических изменений в височно-нижнечелюстных суставах повторная компьютерная томография не проводилась.

После завершения всех этапов комплексной реабилитации пациентки В. были изготовлены съемные ретейнеры. Планируемое время ретенционного периода — пять лет.

Выводы

Приведенный клинический пример является демонстрацией острой необходимости владения специалистами современными методами диагностики и лечения для достижения запланированного результата.

В данном клиническом примере планирования комплексной реабилитации пациента, применялось цифровое оборудование, оснащенное программным обеспечением, работающим на основе возможностей автоматизации процессов и искусственного интеллекта.

Программное обеспечение, современные технологии и методики, такие как использованные в данном исследовании — CAD-CAM технология, OnDemand3D — программное обеспечение КЛКТ, «Alliedstar» (Китай) — внутриротовое сканирование, «Smilecloud» — программное обеспечение планирования дизайна улыбки, «Maestro 3D» — программное обеспечение для планирования ортодонтического лечения — примеры, использованные в частном случае, описанном в статье. Каждая из указанных технологий имеет линейку альтернативного программного обеспечения, обладающего широким функциональным потенциалом, который необходимо широко использовать в современной клинической практике в процессе диагностики и планирования комплексной реабилитации пациентов стоматологического профиля. Сконструированные и изготовленные с помощью цифровых технологии ортопедические несъемные конструкции, после постоянной фиксации, прекрасно интегрировались в зубочелюстной комплекс с появлением со слов пациентки ощущения комфорта, как во время приема пищи, так и в состоянии покоя и отсутствием болевой реакции со стороны височно-нижнечелюстных суставов. Проведенный анализ окклюзиограммы показал плотный множественный одномоментный контакт на всем протяжении восстановленных зубных рядов.

Литература/References

1. Голубева Е. Б., Исламов И. Р. CAD/CAM технология в стоматологии. В: Актуальные вопросы стоматологии: сборник научных трудов, посвященный основателю кафедры ортопедической стоматологии КГМУ, профессору Исаак Михайловичу Оксману. Казань: Казанский государственный медицинский университет; 2025. С. 124–126. [Golubeva E. B., Islamov I. R. CAD/CAM technology in dentistry. In: Topical issues of dentistry: a collection of scientific papers dedicated to the founder of the Department of Orthopedic Dentistry at KSMU, Professor Isaac Mikhailovich Oxman. Kazan: Kazan State Medical University; 2025. Pp. 124–126. (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82414647>
2. Коновалов К. А., Ямашкина Е. А. Использование технологии CAD/CAM в современной стоматологической практике. Вестник науки. 2025;3(1):1298–1302. [Konovalov K. A., Yamashkina E. A. The use of technology CAD/CAM in modern dental practice. Vestnik nauki. 2025;3(1):1298–1303. (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=79713741>
3. Рошин Е. М. Инновационные CAD/CAM-технологии в ортопедической стоматологии: точность, эстетика, долговечность конструкций. Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. 2025;(2–1):214–219. [Roshchin E. M. Innovative CAD/CAM-technologies in prosthetic dentistry: precision, aesthetics, durability of structures. Modern Science: actual problems of theory and practice. Series of Natural and Technical Sciences. 2025;(2–1):214–219. (In Russ.). <http://www.nauteh-journal.ru/files/6e799a8b-9870-4666-869a-903ee7934fb2>
4. Басмаджян М. Е. Планирование ортопедического лечения с использованием программы «AVANTIS 3D». Биология и интегративная медицина. 2025;(4):232–242. [Basmadjyan M. E. Planning of prosthetic treatment using the “AVANTIS 3D” software. Biologiya i integrativnaya meditsina. 2025;(4):232–242. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/cl-34438-2025-476-232-242>
5. Ванин Э. П. Инновационные цифровые технологии в ортопедической стоматологии: CAD/CAM, 3D-визуализация и виртуальное планирование. Интернаука. 2025;(34–1):12–14. [Vanin E. P. Innovative digital technologies in orthopedic dentistry: CAD/CAM, 3D visualization and virtual planning. Internauka. 2025;(34–1):12–14. (In Russ.). [https://www.internauka.org/archive2/internauka/34\(398_1\).pdf](https://www.internauka.org/archive2/internauka/34(398_1).pdf)
6. Селезнев Д. К., Гимазетдинова А. А. Клинический случай применения технологии CAD/CAM при протезировании одиночными коронками с использованием системы cerec MC XL. В: Актуальные вопросы стоматологии: сборник научных трудов, посвященный основателю кафедры ортопедической стоматологии КГМУ профессору Исааку Михайловичу Оксману. Казань: Казанский государственный медицинский университет; 2021. С. 717–720. [Seleznev D. K., Gimazetdinova A. A. Clinical case of the use of CAD/CAM technology in prosthetics with single crowns using the cerec MC XL system. In: Topical issues of dentistry: a collection of scientific papers dedicated to the founder of the Department of Orthopedic Dentistry at KSMU, Professor Isaac Mikhailovich Oxman. Kazan: Kazan State Medical University; 2021. Pp. 717–720. (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45687332>
7. Alam M. Kh., Ganji K. K., Munisekhar M. S., Alanazi N. S., Alsharif H. N., Iqbal A., et al. A 3D cone beam computed tomography (CBCT) investigation of mandibular condyle morphometry: gender determination, disparities, asymmetry assessment and relationship with mandibular size. Saudi Dental Journal. 2021;33(7):687–692. <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2020.04.008>
8. Янушевич О. О., Крихели Н. И., Перетягин П. Ю., Крамар О. В., Перетягин Н. Ю., Клизов И. В., и др. CAD/CAM-технологии и их место в современной стоматологии. Российская стоматология. 2023;16(4):3–7. [Yanushevich O. O., Krikheli N. I., Peretyagin P. Yu., Kramar O. V., Peretyagin N. Yu., Klizhov I. V., et al. CAD/CAM technologies and their place in modern dentistry. Russian Journal of Stomatology. 2023;16(4):3–7. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/rosstomat2023160413>
9. Рогожников А. Г., Гилева О. С., Ханов А. М., Шулятникова О. А., Рогожников Г. И., Пьянкова Е. С. Применение цифровых технологий для изготовления диоксидирикониевых зубных протезов с учетом индивидуальных параметров зубочелюстной системы пациента. Российский стоматологический журнал. 2015;19(1):46–51. [Rogoznikov A. G., Gileva O. S., Hanov A. M., Shuliatnikova O. A., Rogoznikov G. I., Piankova E. S. Use of digital technologists for production of zirconia dentures with regard to individual dental sistem parameters patient. Russian Journal of Dentistry. 2015;19(1):46–51. (In Russ.). <https://doi.org/10.17816/dent.39383>
10. Алтынбеков К. Д., Антонова Л. П., Нысанова Б. Ж., Алтынбекова А. К., Кусаинов К. Т. Возможности применения комбинации цифровых и традиционных технологий в ортопедической стоматологии. Вестник Казахского Национального медицинского университета. 2018;(1):557–559. [Altynbekov K. D., Antonova L. P., Nysanova B. Zh., Altynbekova A. K., Kusainov K. T. Possibilities of application of combination of digital and traditional technologies in orthopedic dentistry. Vestnik Kazakhskogo Natsional'nogo meditsinskogo universiteta. 2018;(1):557–559. (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=34989954>
11. Наумович С. С., Разоренов А. Н. CAD/CAM системы в стоматологии: современное состояние и перспективы развития. Современная стоматология. 2016;(4):2–9. [Naumovich S. S., Razorenov A. N. CAD/CAM systems in dentistry: current state and perspectives of development. Sovremennaya stomatologiya. 2016;(4):2–9. (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27639460>
12. Rafiei E., Haerian A., Fadaei Tehrani P., Shokrollahi M. Agreement of in vitro orthodontic measurements on dental plaster casts and digital models using maestro 3D ortho studio software. Clinical and Experimental Dental Research. 2022;8(5):1149–1157. <https://doi.org/10.1002/cre2.605>
13. Тимчук Я. И., Титкова В. В. Коррекция аномалий положения фронтальной группы зубов системой ортодонтических кап с применением компьютерного 3D-анализа. Стоматолог. Минск. 2025;(3):38–42. [Timchuk Y. A., Tsitkova V. V. Correction of anomalies in the position of the frontal group of teeth with a system of orthodontic caps using computer 3D analysis. Stomatolog. Minsk. 2025;(3):38–42. (In Russ.). [https://doi.org/10.32993/dentist.2025.3\(58\).4](https://doi.org/10.32993/dentist.2025.3(58).4)
14. Юмашев А. В., Михайлова М. В., Кудерова И. Г., Кристалл Е. А. Варианты использования 3D сканирования в ортопедической стоматологии. Вестник новых медицинских технологий. Электронный журнал. 2015;9(1):2–6. [Yumashev A. V., Mikhailova M. V., Kuderova I. G., Kristal' E. A. Variants of using 3D scanning in prosthetic dentistry. al E. Variants of using 3d scanning in prosthetic dentistry. Journal of New Medical Technologies. eJournal. 2015;9(1):2–6. (In Russ.). <https://doi.org/10.12737/8116>
15. Ряховский А. Н., Степанов А. Г., Апресян С. В., Золотарев Н. Н. Сочетанное использование результатов 2D и 3D моделирования для идентичного воспроизведения прототипа улыбки. Клинический случай. Клиническая стоматология. 2021;24(4):92–95. [Ryakhovsky A. N., Stepanov A. G., Apresyan S. V., Zolotarev N. N. Combined use of 2D- and 3D-simulation results for identical smile prototype production (clinical case). Clinical Dentistry (Russia). 2021;24(4):92–95. (In Russ.). https://doi.org/10.37988/1811-153X_2021_4_92