

DENTOMO

облачная платформа для анализа и обработки конусно-лучевых компьютерных томограмм зубочелюстной системы пациентов на основе искусственного интеллекта

ООО НМФ «Лаборатория функциональной диагностики»

[ОПН 1124387](#)

г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Рязанский, пр-кт Рязанский, д. 24, к. 1, эт/пом/ком

6/Х/32

Проблемы отрасли



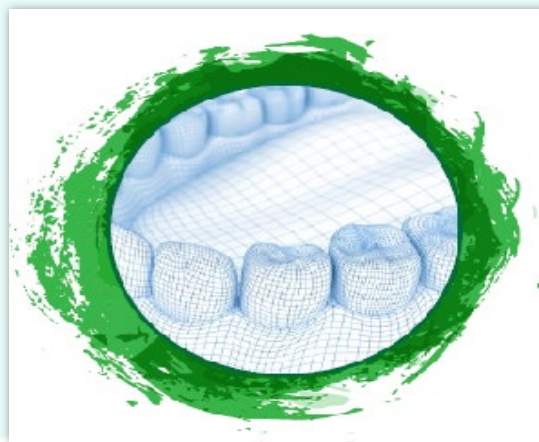
1. **Дорого** — стоимость описания **более 50%** от стоимости КЛКТ
2. **Долго** - время на анализ **от 45 минут**
3. **Нагрузка на врача** - недостаток врачей-рентгенологов на фоне растущего числа КЛКТ
4. **Недополучение выручки (более 55%)** - около **80% КЛКТ** остаются непроанализированными
5. **Потери гос.бюджета** - от осложнений кариеса до 71 млрд. рублей ежегодно
6. **Непредсказуемость** — точность результатов диагностики зависит от человеческих факторов
7. **Отсутствие** универсального средства 3Д просмотра КЛКТ

Решение проблем - Dentomo

- **Облачная СППВР** для врачей рентгенологов и врачей стоматологов на основе ИИ позволяет автоматически расшифровывать конусно-лучевые КТ челюстно-лицевой области.
- **Алгоритмическое ядро** позволяет получить полное анатомическое 3D изображения ЗЧС с возможностью линейного и объемного параметрического анализа
- **Комбинация нейронных сетей и база данных/знаний** - согласованны с международным медицинским классификатором SNOMED CT, МКБ 10, 11.

Перспективы :

- стандарт диагностики
- персонифицированная стоматология
- прогнозирование результатов лечения
- прямой выход на cad/cam технологии



Создание полнометрической
3d модели



Результаты анализа КЛКТ
Параметрический изменения



- распознавание образов
- глубокое машинное обучение
- полное анатомическое 3D изображение
- возможность параметрического анализа 3D модели
- база данных/знаний согласована с международным медицинским классификатором SNOMED CT, МКБ 10, 11.
- Data set – 20 000 КЛКТ



Dentomo – первая стоматологическая технология на основе ИИ, зарегистрированная в России как медицинское изделие

Технические испытания на базе – **ФГБУ ВВНИИИМТ**

Заключение: технология с ИИ, соответствует требованиям безопасности для ПО как МИ с ИИ, алгоритм и архитектура технологии соответствует ГОСТам

Клинические испытания на базе:

- **ФГБНУ ЦКБ РАН**
- **ФГБНУ «РОССИЙСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ХИРУРГИИ им. Акад. Б.В. ПЕТРОВСКОГО».**

Заключение:

- **валидация пройдена успешно**
- **точность идентификации выше 95 %**

Министерство здравоохранения
Российской Федерации
**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ
В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
(РОСЗДРАВНАДЗОР)**

Столешкин пл., д. 4, стр. 1, Москва, 109612
Телефон: (499) 578 06 70, (499) 578 02 30
www.roszdrnadzor.gov.ru

25.08.2022

На № _____ от _____

ООО НМФ "ФДЛАБ"
Рязанский пр-кт, д. 24, корп. 1,
этаж 6, пом. X, комн. 32,
Москва, 109428

Уведомление о государственной регистрации медицинского изделия

Управление организации государственного контроля и регистрации медицинских изделий Росздравнадзора сообщает, что в соответствии с п. 34 Правил государственной регистрации медицинских изделий, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2012 № 1416, в Российской Федерации приказом Росздравнадзора от 27.12.2012 № 1416, в Российской Федерации приказом Росздравнадзора от 27.12.2012 № 1416, зарегистрировано медицинское изделие «Программное обеспечение "DENTOMO"», производства ООО НМФ "ФДЛАБ" (Россия), регистрационное удостоверение № РЗН 2022/18489.

Регистрационное удостоверение может быть получено по адресу: Москва, Славянская пл., д. 4, стр. 1, каб. 210.

Для получения регистрационного удостоверения необходимо иметь доверенность на предъявителя с указанием номера регистрационного удостоверения.

Приложение: копия экспертного заключения на 13 л. в 1 экз.

Врио начальника Управления _____ М.М. Суханова

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ
ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ**

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ФГБУ «ВВНИИИМТ» Росздравнадзора
И.В. Иванов

Заключение
по результатам экспертизы качества
эффективности и безопасности медицинского изделия I класса потенциального риска
применения, программного обеспечения, являющегося медицинским изделием, в том
числе программного обеспечения с применением технологий искусственного
интеллекта, и медицинского изделия для диагностики in vitro (за исключением
медицинских изделий, включенных в перечень)
№ 13/35-22-1032 от 17.08.2022 г.
(Вх. № 98006)
(в редакции от 20.09.2022)

1. Наименование медицинского изделия (с указанием принадлежностей, необходимых для
применения медицинского изделия по назначению, а также товарного знака и иных средств
индивидуализации медицинского изделия в случае их нанесения на упаковку медицинского
изделия)

2. Программное обеспечение «DENTOMO»

3. Заявитель
Общество с ограниченной ответственностью Научно-медицинская фирма «ЛАБОРАТОРИИ
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ» (ООО НМФ «ФДЛАБ»)
109428 г. Москва Рязанский проспект, д. 24, корп. 1, этаж - 6, пом. X, комн. №32
Тел.: +79166396534, email: solovykh75@gmail.com

4. Реквизиты задания регистрирующего органа:

№	04-25744/22	от	28.04.2022
№	10-51490/22	от	04.08.2022
№	04-61540/22	от	22.09.2022

30- 019949

Dentomo – первая стоматологическая технология на основе ИИ, зарегистрированная в России как медицинское изделие



РУ № РЗН 2022/18489 от 12.10.2022 года.

1. <https://rb.ru/news/ai-stomatologiya/>
2. <https://sk.ru/news/rezident-skolkovo-pervym-v-rossii-zaregistroval-tehnologiyu-na-osnove-ii-v-stomatologii/>
3. https://www.cnews.ru/news/line/2023-02-07_rezident_skolkovo_pervym



Текущий статус проекта Dentomo

- Осуществлено пилотное и коммерческое внедрение DENTOMO в 2-х клиниках (MyRay Diagnostica г.Москва, РСП г. Улан-Удэ)
- Идут переговоры о коммерческом внедрении DENTOMO с учетом расширяемого функционала (в рамках гранта) с компаниями:

ООО "Норма",

ООО "3D инновационный центр" (г. Тольятти),

ООО "Навитомия" (г. Москва),

ООО Центр цифровой диагностики (г. Владикавказ),

Сеть КТ Denta Vision (г. Махачкала),

Сеть ООО Денталинформ (г. Уфа),

Подразделение сети КТ-центров Voxel (г. Санкт-Петербург),

Сеть КТ центров Стоматолорика (г. Пермь),

ООО Новив (г. Фрязино)

- Идет работа по масштабированию коммерческих внедрений: привлечение новых пользователей в разных сегментах рынка (центры КЛКТ, стоматологические клиники, страховые компании, органы управления здравоохранением, ВУЗы и т.д.)





Гибкая ценовая политика Dentomo

Пакет	Количество анализируемых КЛКТ в месяц (шт.)	Стоимость анализа одного КЛКТ (руб.)	Стоимость в месяц (руб.)	Стоимость при оплате за год (месяц пользования бесплатно (руб.))
Dentomo Demo	от 1 до 5 однократно	бесплатно	бесплатно	бесплатно
Dentomo for Doctor	до 50	550.00	27 500.00	302 500.00
Dentomo for Clinic	до 100	500.00	50 000.00	550 000.00
Dentomo for Clinic+	до 500	450.00	225 000.00	2 475 000.00
Dentomo for Clinic Net&LAB	до 1000	400.00	400 000.00	4 400 000.00
Dentomo for Corporation		по запросу	по запросу	по запросу

Жёсткая политика конкурента

Diagnocat

Запросить демо

Шаг 1

1 месяц

6 месяцев

дисконт 10%

12 месяцев

дисконт 15%

услуги

Количество КЛКТ загрузок в месяц

Рентгенологический отчет

Стоимость подписки

Специалист

3

✓

18000 ₽

Базовый

10

✓

37800 ₽

Стандарт

30

✓

64800 ₽

Профессионал

60

✓

113400 ₽

Эксперт

150

✓

216000 ₽

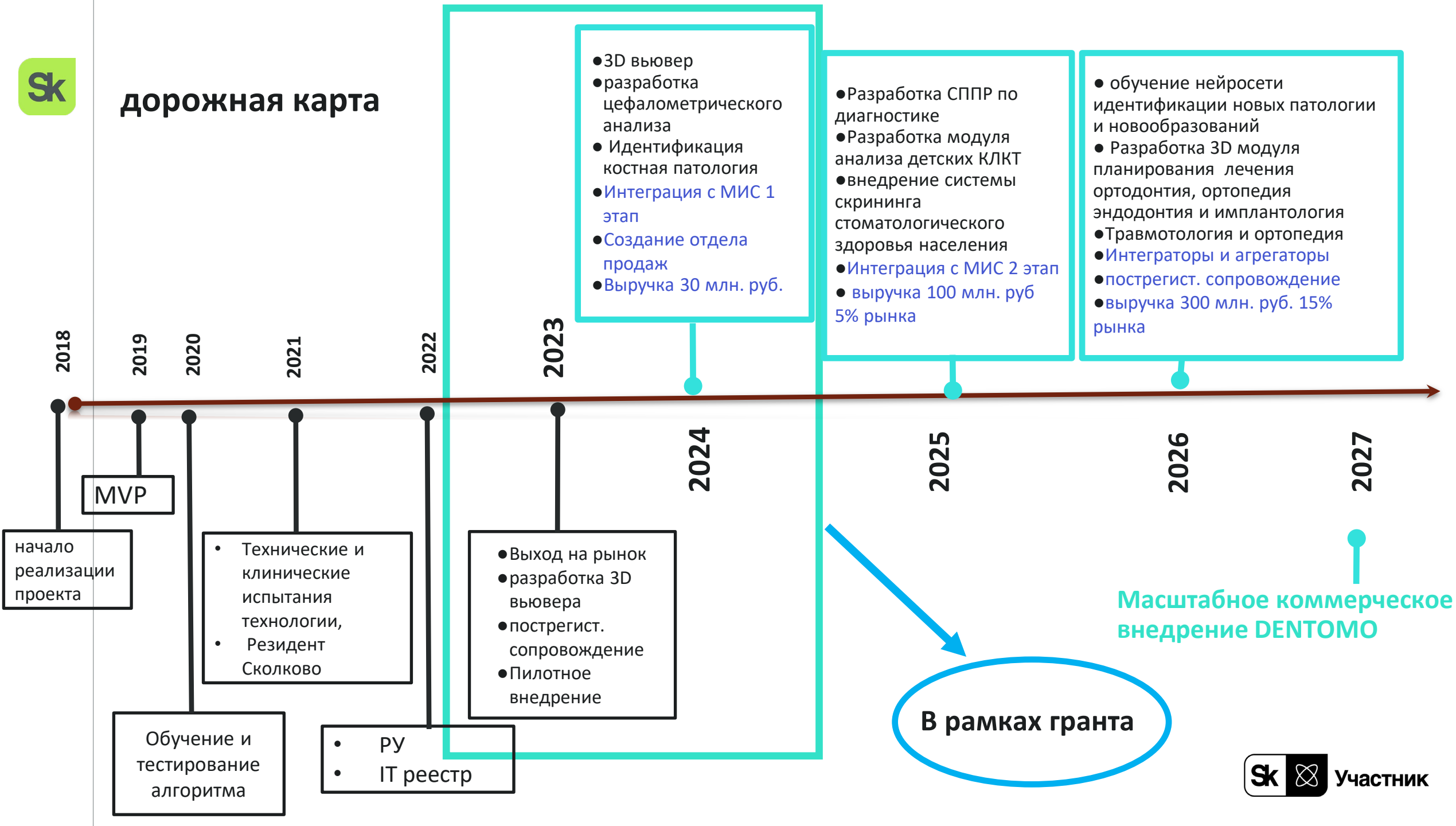


Сравнение с конкурентами

Характеристики	DENTOMO	Orca Dental.AI	Diagnocat	CEPHX	Dentistry.AI	Denti.AI	DX Vision
Искусственный интеллект	+Росздравнадзор	+по данным производителя	+по данным производителя	+по данным производителя	+по данным производителя	+по данным производителя	+по данным производителя
Распознавание патологий	+	+	+	-	+	-	-
Распознавание анатомических особенностей	-/+	+	+	+	-	-	+
Распознавание признаков предыдущего лечения	+	-	+	-	-	+	+
Эндодонтия	+	+	+	-	+	-	+
Заболевания периодонта	-	-	+	-	+	+	+
Ортопедия	+	+	-	-	-	-	-
Ортодонтия	-/+	+	-	+	-	-	-
КЛКТ	+	+	+	+	-	-	-
Результаты технических испытаний	+	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Результаты клинических испытаний	+	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Возможности создания 3D модели	+	-	-	-	-	-	-
Параметрический анализ 3D модели	+	-	-	-	-	-	-
Точность диагностики	95%	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Наличие РУ	+	-	-	-	-	-	-



дорожная карта

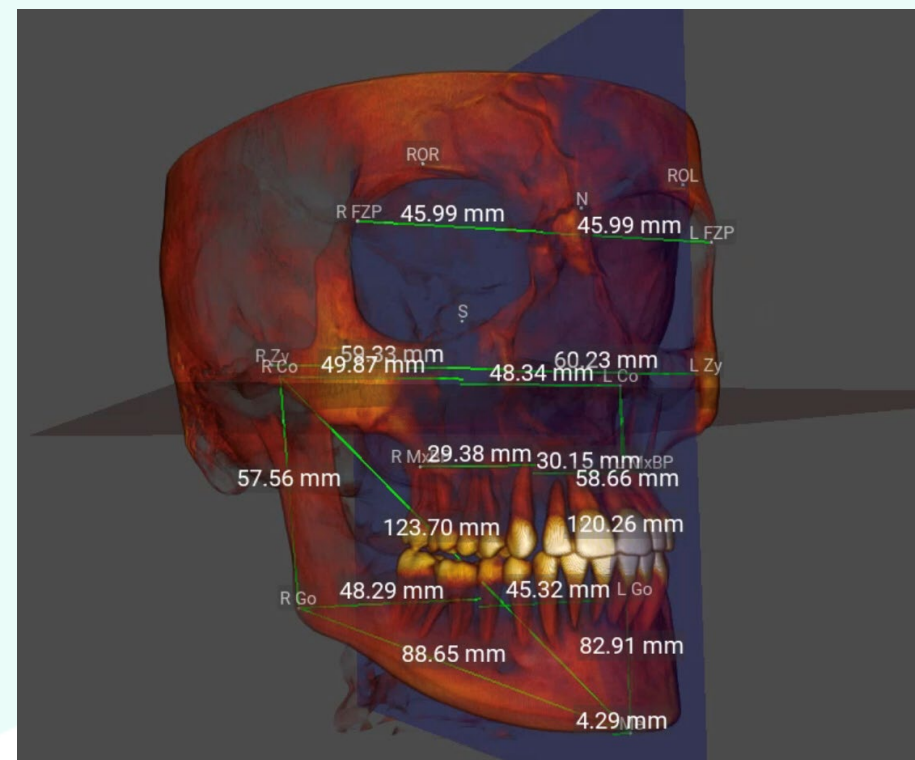


Фокус R&D направления

Расширить функциональные возможности Dentomo:

- создать алгоритм для построения полной анатомической виртуальной трехмерной модели зубочелюстной системы
- создать 3D визуализацию полной анатомической виртуальной трехмерной модели зубочелюстной системы в онлайн режиме

Данные функциональные расширения существующей технологии предполагают новое патентование и внесение изменений в регистрационное досье на медицинское изделие «Программное обеспечение DENTOMO».



Объекты интеллектуальной собственности, относящиеся к проекту, правообладателем который является заявитель

1. **US PATENT 115,766,31 B1-**
2. Е.А.Соловых, А.А.Обрубов, I.Arranz, F.Pérez, M.Tejedor Искусственный интеллект DENTOMO — возможности и перспективы интерпретации конусно-лучевых компьютерных томограмм в стоматологии // Бюллетень экспериментальной медицины и биологии № 11 - (170) - 2020. - С. - 656-659
3. Solovykh, E.A., Obrubov, A.A., Arranz, I. *et al.* Artificial Intelligence DENTOMO: Opportunities and Prospects for Interpretation of Cone Beam CT in Dentistry. *Bull Exp Biol Med* (2021). <https://doi.org/10.1007/s10517-021-05133-3>
4. [Aleksandr Obrubov¹](#), [EvgenySolovykh²](#) [IArranz³](#) [FPérez³](#), [MTejedor³](#), [ElenaSaakyan¹](#), [GeorgiyKuz'michev¹](#) Artificial Intelligence DENTOMO: Opportunities and Prospects for analysis of CBCT in Dentistry // [International Dental Journal Volume 71, Supplement 2](#), September 2021, Pages S35-S36 <https://doi.org/10.1016/j.identj.2021.08.009>
5. Обрубов А.А., Надточий А.Г., Соловых Е.А. Оценка эффективности применения технологии «dentomo» для анализа конусно-лучевых компьютерных томограмм в стоматологии // Стоматология славянских государств: сборник трудов xv международной научно-практической конференции, посвященной 30-летию компании «владмива» / под ред. А.В. Цимбалистова, Н.А. Авхачевой, Г.Г. Пахлеваяна. – Белгород: ид «Белгу» НИУ «Белгу», 168 с

ОБЪЕКТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ, ПЛАНИРУЕМЫЕ К СОЗДАНИЮ И ЗАЩИТЕ В РАМКАХ ПРОЕКТА

- Заявка на патент на изобретение – «Алгоритм создания 3D модели по данным КЛКТ»

Сегменты рынка и бизнес



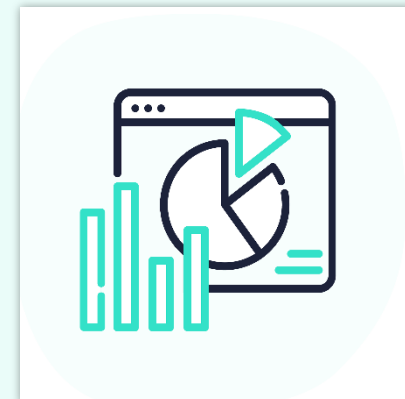
Для стоматологии и КТ-центров

- **Высокая точность** диагностики - выше 95%
- **Нет дефицита** кадров
- **Увеличение выручки** по диагностике на 55%
- **Расширение** перечня услуг
- **Выполнение требования** Приказа Минздрава РФ №560н



Для страховых компаний, интеграторов и агрегаторов

- **Автоматизация** диагностики
- **Отличный сервис**
- **Преимущество** среди конкурентов
- **«Прозрачность»** между компанией и клиниками
- **100% анализ** КЛКТ в клинике
- **Онлайн режим** анализа стоимости лечения
- **Сотрудничество** с клиниками и КТ центрами



Для органов управления здравоохранением

- **Электронный документооборот** - оптимизация затрат до 80%
- **Онлайн доступ** к информации
- **Аналитика** big-data
- **Помощь пациенту** - персональная и предиктивная
- **Онлайн-статус** пациента
- **Планирование** в режиме реального времени



Стоматология для профессионалов

- 50% всего рынка платных медицинских услуг (данные 2016 г.)
- Самый коммерчески ориентированный сегмент отрасли
- Популярность профессии среди врачей



Стоматология для пациентов

- Зубной кариес у 60-100% населения
- Заболевания пародонта у 90-95% взрослых людей
- Отсутствие естественных зубов у пожилых людей примерно 30%

Модель монетизации

- **Прямые продажи лицензий** online, offline, через дистрибьютеров.
- **Доступ к программе** обработки под личной учетной записью предоставляется по выбранному клиентом пакету. Пакет оплачивается 1 раз в в период: месяц/ 6 месяцев/ год.

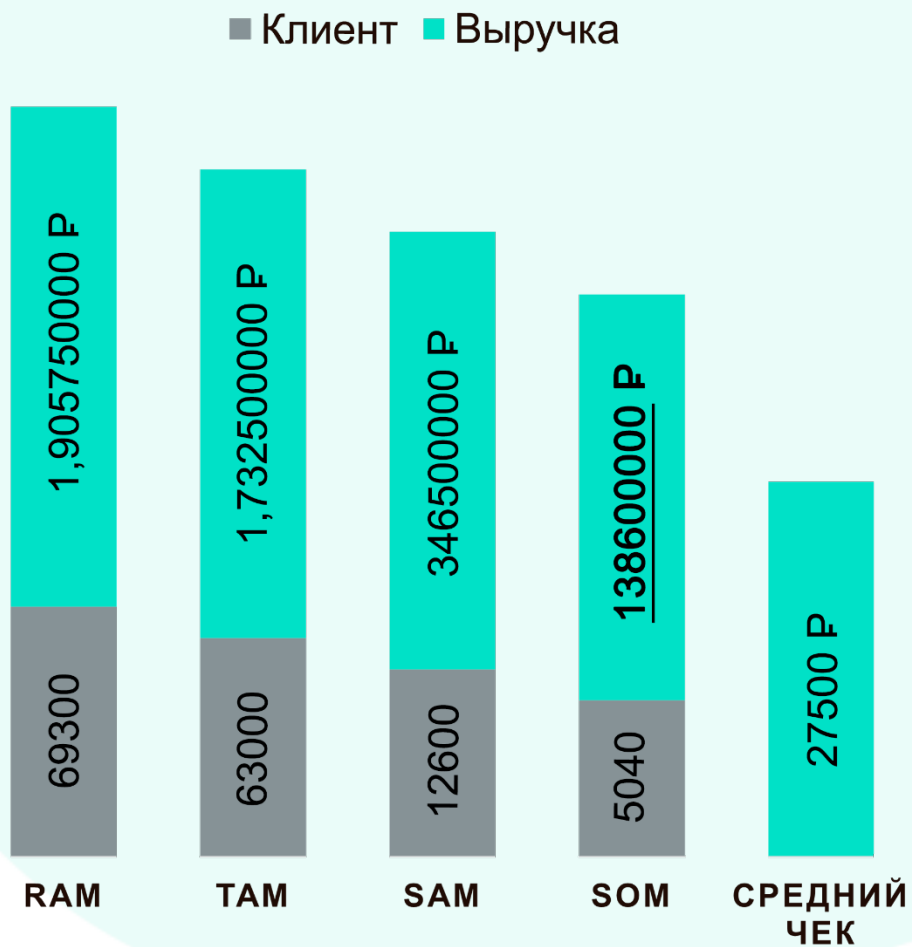
Стратегия продвижения

- **Формируется клиентская база** с объёмом запросов не менее, чем 15000 анализов в месяц.
- **Средства создания базы:**
 - сотрудничество с профильными рентген центрами, страховыми компаниями, учебными центрами, институтами.
 - холодные звонки, интернет и печатная реклама, выставки, коммуникации с лидерами мнений

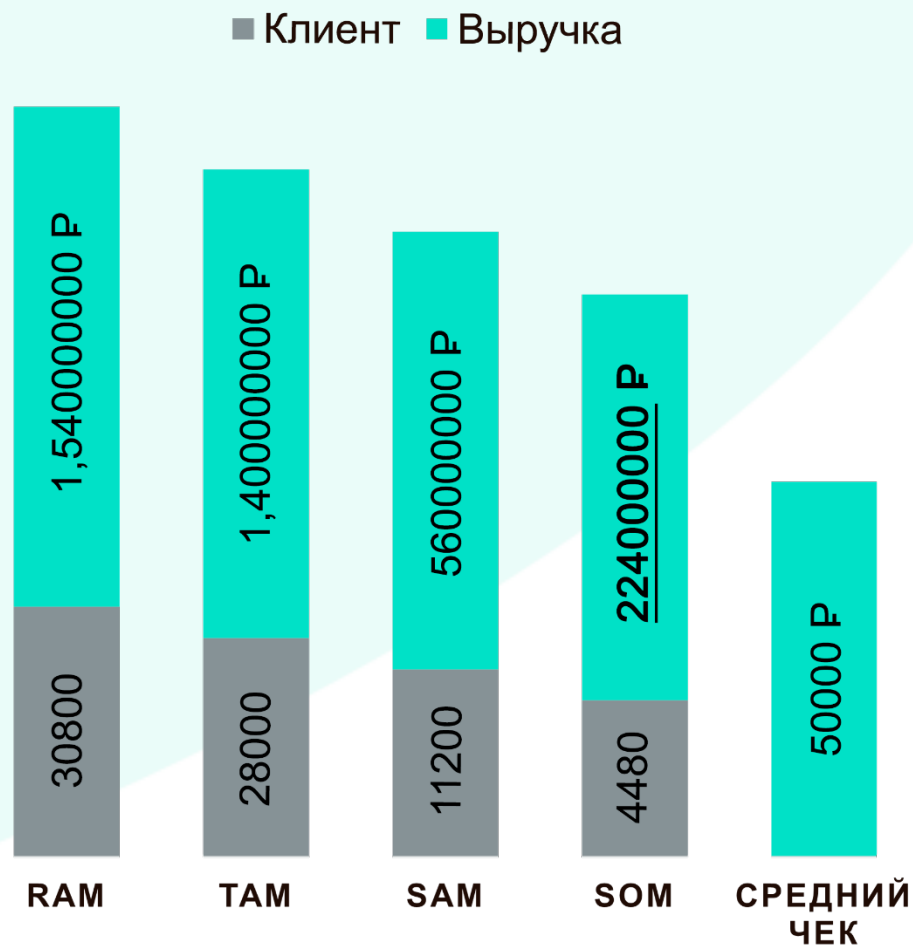


Рынок

Врачи стоматологи



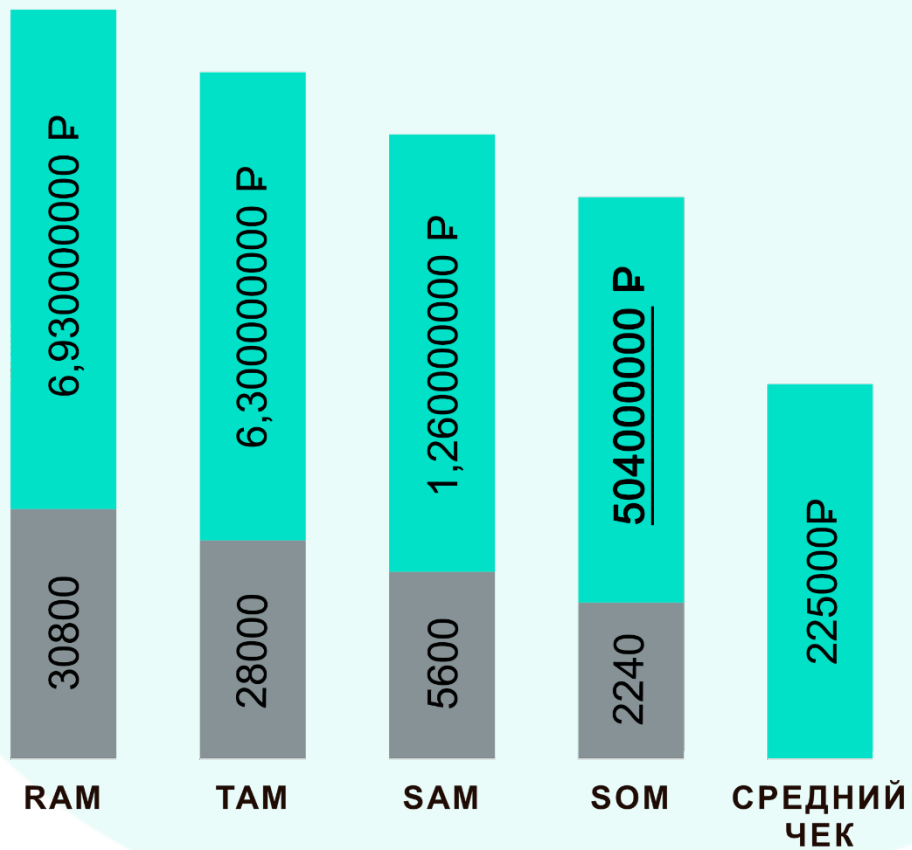
Клиника с 1-3 установками





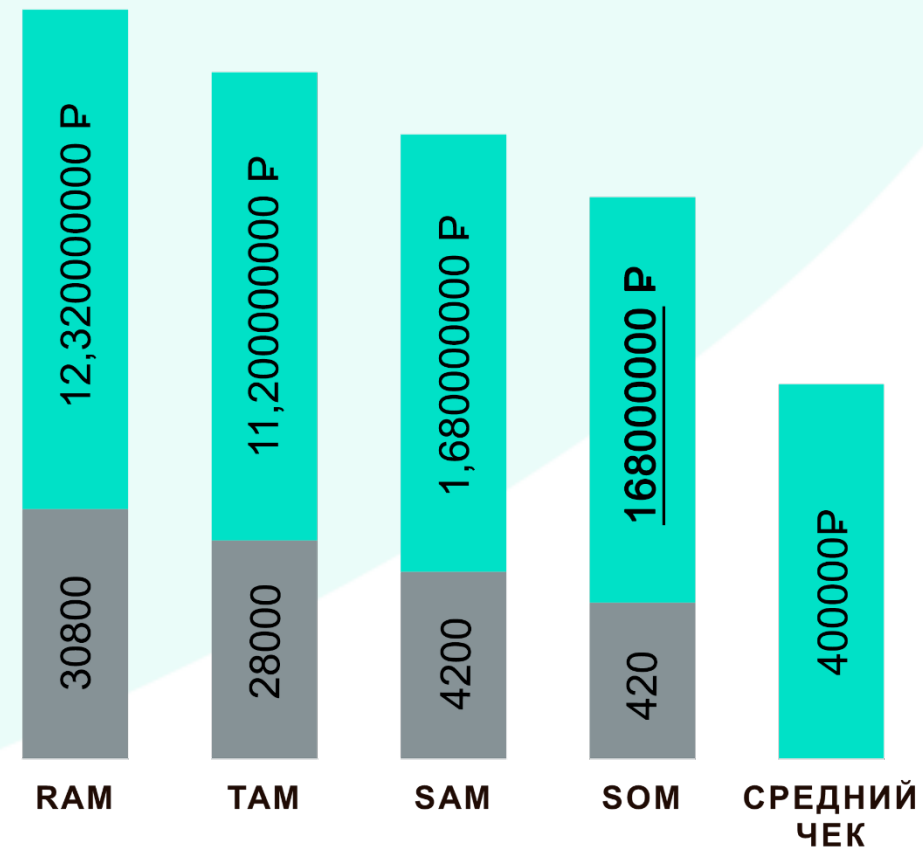
Клиники с 5-10 установками

■ Клиент ■ Выручка



Сетевые клиники

■ Клиент ■ Выручка





2027 ●

Масштабное коммерческое внедрение Dentomo

2026 ●

Обучение нейросети. Разработка 3d планирования лечения ортодонтии, ортопедии, эндодонтии, имплантологии. Травматология и ортопедия. Интеграторы и агрегаторы. ПостРУ сопровождение. **Выручка 300 млн. руб.**

2025 ●

Разработки: СППР по диагностике, анализ детских КЛКТ, внедрение системы стоматологического скрининга. **Интеграция с МИС. Выручка 100 млн. руб.**

2024 ●

Цефалометрический анализ. Индентификация костной и ЛОР патологий. **Создание 3d web вьювера. Интеграция с МИС. Создание отдела продаж. Выручка 30 млн. руб.**

2023 ●

Выход на рынок. ПостРУ сопровождение. Пилотное внедрение

2022 ●

РУ. IT реестр

2021 ●

Клинические и технические испытания технологии. Статус резидента Сколково

2020 ●

Обучение и тестирование алгоритма

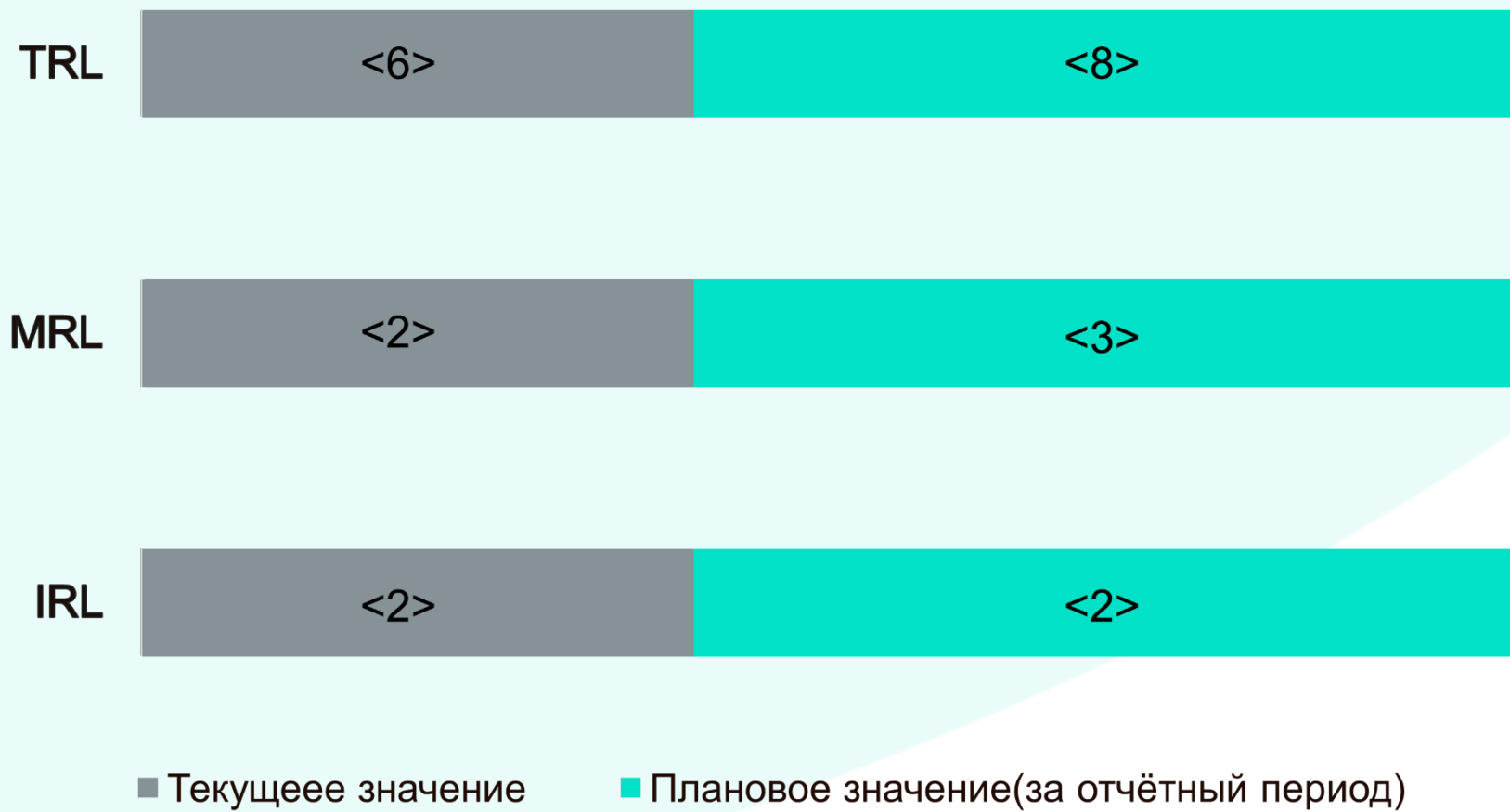
2019 ●

MVR

2018 ●

Начало реализации проекта

Показатели эффективности реализации продукта



Команда проекта



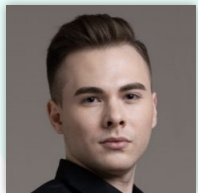
Обрубов Александр Андреевич - Медицинский директор. Врач стоматолог хирург, врач рентгенолог, эксперт по КЛКТ, руководитель центров КТ. Аспирант ЦНИИС. Сфера ответственности – подготовка КЛКТ и создание датасета, верификация, тестирование созданного модуля, подготовка публикации, валидация созданного 3D вэб вьювера. 1 Патент, 5 публикаций. Опыт по специальности более 8 лет. Участвовал в создании базовой версии DENTOMO, получении РУ, подготовки к тех. и клин. испытаниям.



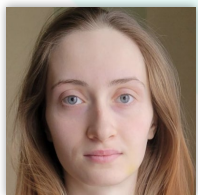
Проскурнин Антон Валентинович - Руководитель проекта Project Manager. Сфера ответственности – создание ТЗ для 3D вэб вьювера, контроль разработки 3D вэб вьювера, тех тестирование, устранение замечаний по 3D вэб вьюверу. Scrum, Agile, Kanban; Jira, Kaiten; C++, Qt, QtQuick, QML, VTK, OpenGL; C#, Unity; Постановка ТЗ UI/UX. Опыт 5 лет. Обработка и извлечение информации из .dcm файлов и создания 3D моделей .stl в медицине и технике.



Каштанов Сергей Алексеевич - Разработчик (Middle developer C#/C++). Сфера ответственности – разработка 3D вэб вьювера, тестирование 3D вэб вьювера, устранение замечаний, подготовка документации по 3D вэб вьюверу. C#: SDK, LINQ, UWP, WinUI3, Entity Framework, ASP.NET C++: STL, C++/CX, QT6, Boost, OpenCV, CMake Python: asyncio, asyncpg, numpy, scipy, matplotlib, JavaScript, MSSQL LaTeX, git, Rust, TeleBot Опыт по направлению 3 года. Компетенции -извлечение информации из .dcm файлов и создания 3D моделей в медицине и технике, математический анализ.



Абубякиров Алексей Алиевич - Младший разработчик (Junior developer). Сфера ответственности – разработка 3D вэб вьювера, тестирование 3D вэб вьювера, устранение замечаний, подготовка документации по 3D вэб вьюверу. C++11\14\17, C# 10 - WPF, VTK, Unity – Nunit, Agile, Jira и Kaiten. Опыт по специальности 3 года. Компетенции – обработка .dcm файлов и создания 3D моделей.



Лазарева Надежда Николаевна - Младший разработчик (Junior developer). Сфера ответственности – разработка 3D вэб вьювера, тестирование 3D вэб вьювера, устранение замечаний, подготовка документации по 3D вэб вьюверу. async/await - реализация функционала LINQ, List, Dictionary, Set, etc.) - проектирование SQL запросов, SOLID, UWP. Опыт по специальности 3 года. Компетенции – обработка .dcm файлов и создания 3D моделей

Предложения по сотрудничеству

- Компаниям партнёрам 10 % от суммы привлечённого контракта
- Пилотирование Dentomo на выгодных для внедряющей организации условиях
- Внедрение в государственные медицинские учреждения
- Запрос на интеграцию в ЕГИСЗ
- Сотрудничество с интеграторами медицинских услуг – СберЗдоровье, Яндекс.Здоровье, Ростелеком, Росатом(АоО «Русатом Хэлскеа»)

Контакты

<https://dentomo.ru/>

<https://www.youtube.com/watch?v=hYplx3L-93w>

Соловых Евгений Анатольевич

+7916 639 65 34

solovykh@dentomo.ru

Обрубов Александр Андреевич

+7 915 163 37 81

obrubov@dentomo.ru

