



ИНТЕНСИВ  
**Архипелаг  
2121**

АГЕНТСТВО  
СТРАТЕГИЧЕСКИХ  
ИНИЦИАТИВ

**20.35**  
УНИВЕРСИТЕТ

ПЛАТФОРМА НТИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ  
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# Название проекта

Система поддержки принятия врачебных решений при интерпретации результатов КТ-исследований печени (сегментация печени)



# Актуальность проекта

По данным ВОЗ, колоректальный рак (КРР) является третьим в мире (в том числе в Российской Федерации) типом рака по распространенности и второй по значимости причиной смертности от рака среди женщин и мужчин.

Одним из наиболее сильных факторов, влияющих на долгосрочный прогноз является наличие синхронного метастазирования на момент постановки диагноза или развитие метастатического метастазирования в течение. При этом печень является первым и наиболее распространенным местом метастатического заболевания у подавляющего большинства пациентов с КРР.

Общая выживаемость пациентов с КРР резко улучшилась за последнее десятилетие, с учетом реализации программ скрининга для выявления первичной опухоли, а также благодаря достижениям в области терапевтических возможностей для пациентов с колоректальными метастазами в печень (colorectal liver metastases - CRLM).

В то время как для синхронного или метастатического CRLM доступны различные варианты лечения (химиотерапия, иммунотерапия, радиотерапия, радиочастотная абляция, транскатетерная артериальная эмболизация или трансартериальная химиоэмболизация и прочее), именно хирургическая резекция остается основным методом, который связан с наилучшими шансами на долгосрочную выживаемость.

Однако далеко не все пациенты с CRLM являются подходящими кандидатами для резекции печени. Фактически, даже после успешной резекции частота рецидивов может достигать 30-50% после операции в зависимости от количества, размера и генетического профиля CRLM. Кроме того, объем оставшейся здоровой печени также является важным прогностическим фактором, особенно в отношении периоперационных исходов.

Решающую роль в оценке характеристик CRLM (включая стадирование, планирование лечения, оценку ответа и выживаемости, а также наблюдение после лечения) и резектабельности заболевания играет медицинская визуализация. Размер опухолей, близость к соседним анатомическим структурам и объем незатронутой печени являются одними из наиболее важных параметров визуализации для определения пригодности пациентов для хирургического лечения или других соответствующих подходов к лечению.

Компьютерная томография (КТ) является наиболее часто используемым методом визуализации для выявления CRLM.

При этом мультidetекторная компьютерная томография (МДКТ) более предпочтительна для проведения исследования, поскольку она может предоставить информацию о грудной клетке, животе и тазе за меньшее время по сравнению с другими методами КТ. Сканеры МДКТ с субмиллиметровыми детекторами могут сканировать всю печень за одну задержку дыхания с субмиллиметровой коллимацией, что очень важно для постановки более точного диагноза. Толщина осевого среза 2-4 мм считается лучшей толщиной среза для просмотра метастатических поражений печени.

КТ с контрастным усилением является основным методом диагностики пациентов с КРР. Визуализация CRLM определяется их гиповаскулярностью. CRLM обычно появляются в виде очагов гиподензии на предконтрастных КТ-изображениях и в виде очагов гиподензии с периферической зоной гиперплотности на изображениях артериальной фазы.

Чувствительность КТ с контрастным усилением для обнаружения CRLM в печени находится в диапазоне от 52% до 84,6%, что обеспечивает приемлемую точность для первоначального обнаружения поражений CRLM.

В рамках проекта будет разработана система поддержки принятия врачебных решений при интерпретации результатов КТ-исследований печени (далее СППВР) для использования в процессах постановки (уточнения) диагноза и выбора тактики лечения (проведения дальнейших диагностических исследований, назначении терапии и т.д.) пациентам с подозрением на рак (метастазирование) печени.

СППВР предназначена для использования врачами (врач - диагност, врач - онколог, хирург-онколог) осуществляющими постановку (уточнение) диагноза, выбор тактики лечения (проведения дальнейших диагностических исследований, принятие решения о оперативном вмешательстве, назначении терапии и т.д.) пациентам с подозрениями на рак (метастазирование) печени.

Основной целью использования СППВР является информационная поддержка врача при постановке (уточнения) диагноза и выбора тактики лечения пациентам с подозрением на рак (метастазирование) печени.

Также целью создаваемой системы является снижение времени, затрачиваемого врачом на анализ медицинской документации и выработку врачебного решения при постановке (уточнении) диагноза и назначении терапии пациентам с подозрением на рак (метастазирование) печени.

СППВР подлежит установке и использованию в медицинских организациях в составе медицинских информационных систем (радиологических информационных систем).

Потребителями СППВР являются медицинские организации, а также ИТ - компании, осуществляющие работы по информатизации (цифровой трансформации) процессов оказания медицинской помощи.

Проверка работы разработанной СППВР будет проходить в сравнении с результатами работы КТ томографов и аналогичного по назначению программного обеспечения ведущих зарубежных производителей при интерпретации результатов реальных КТ-исследований печени.



# Проблема

Проблема клиента, которую вы решаете.

**Создание универсальной (не зависящей от модели КТ томографа и его производителя) СППВР позволит:**

- значительно расширить функциональность уже имеющихся в эксплуатации КТ томографов;
- увеличить поток пациентов в эксплуатирующие КТ медицинские организации;
- повысить количество проводимых КТ исследований;
- снизить стоимость КТ исследований для пациента;
- обеспечить поддержку принятия решения врачом-онкологом при постановке или уточнении диагноза, выборе тактики лечения пациента, оценки результатов лечения;
- обеспечить поддержку принятия решения оперирующим хирургом-онкологом при резекции печени, снизить его нагрузку на подготовку к операции;
- повысить доступность КТ исследований для пациента (за счет снижения стоимости и увеличения количества медицинских организаций, где такие исследования можно провести);
- обеспечить повышение качества оказываемой пациентам медицинской помощи;
- обеспечить для медицинских организаций значительно более качественную утилизацию производственных ресурсов (повысить загрузку имеющегося КТ томографа);
- существенно повысить для медицинской организации экономическую эффективность применения КТ томографа.

Почему существующих вариантов решения не достаточно?

Функциональность АРМ врача-диагноста (профессиональной рабочей станции и экспертного пакета программного обеспечения, приобретаемой медицинской организацией в составе КТ томографа), обеспечивающая функции интерпретации результатов КТ-исследований печени (сегментация печени) не входят в состав базового комплекта специализированного программного обеспечения КТ томографа и приобретается за отдельную стоимость (в среднем по зарубежным производителям КТ томографов она составляет более 2 000 000 руб., при этом обучение работы с данным специализированным программным обеспечением оплачивается медицинской организацией дополнительно и не входит в эту стоимость). Кроме того функциональность, дизайн и эргономика данных АРМ сильно отличается в зависимости от производителя и требует от медицинской организации дополнительных затрат на переобучение персонала.

Все модели КТ томографов, находящиеся в настоящее время в эксплуатации, функционально обеспечивают проведение исследований печени и передачу данных на рабочую компьютерную станции врача-диагноста, но без специализированного программного обеспечения (экспертного пакета) в составе АРМ врача-диагноста, результаты этих исследований не могут быть правильно интерпретированы.

# Решение



20.35  
УНИВЕРСИТЕТ

ПЛАТФОРМА НТИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ  
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



интенсив  
Архипелаг  
2121

Продуктом проекта является специализированное медицинское программное обеспечение «Система поддержки принятия врачебных решений при интерпретации результатов КТ-исследований печени» (далее СППВР), которое представляет собой программный комплекс, состоящий из следующих модулей:

- модуль получения данных,
- интеллектуальный модуль анализа и подготовки данных,
- модуль визуализации,
- автоматизированного рабочего места (АРМ) медицинского работника.

Модуль получения данных получает результаты измерений от КТ томографа в ходе проведения КТ исследований печени, выполняет предварительную обработку и передает их в интеллектуальный модуль анализа и подготовки данных.

Интеллектуальный модуль анализа и обработки данных, выполняет анализ и обработку полученных данных, проводит расчет показателей, необходимых для построения дерева сосудов, сегментации печени и прочее, передавая их затем в модуль визуализации.

Модуль визуализации на основании полученных расчетных показателей строит необходимые 2D и 3D изображения дерева сосудов, печени, сегментов печени, отображает необходимые зоны интереса (ROI) по выбору пользователя, одновременно отображая соответствующие выбранным пользователем зонам интереса результаты КТ исследования, необходимые для поддержки принятия врачебного решения по результатам проведенной диагностики (постановка (уточнение) диагноза, выбор тактики лечения или проведения дополнительных диагностических исследований).

АРМ медицинского работника (врача - диагноста, врача-онколога, хирурга-онколога) имеет весь необходимый функционал для работы с результатами КТ-исследований, включая выделение зоны интереса (ROI), измерение необходимых показателей медицинского изображения, работы с сериями снимков, проекции и прочее, а также функционал для формирования врачебного заключения по результатам диагностики.

## Основные функции:

- расчет объема печени;
- сегментирование печени;
- оконтуривание анатомических структур;
- оконтуривание опухоли;
- расчет объема сегментов печени;
- определение объема резекции;
- визуализация анатомических структур на плоских срезах и 3-D модели;
- визуализация опухоли на плоских срезах и 3-D модели;
- визуализация сосудистой сети печени;
- расчет длины, направления кровотока и радиуса ответвления в сосудистой сети;
- поддержка принятия врачебного решения в части оценки риска резекции;
- инструменты постобработки полученных КТ-изображений;
- формирование врачебного заключения по результатам проведенного КТ-исследования печени;
- время реакции – до 60 сек с момента получения данных от КТ томографа;
- чувствительность и специфичность не менее 95% по сравнению с аналогичными программными решениями от основных производителей КТ томографов (Siemens, Philips, Toshiba, GE);
- технологическая независимость от конкретной модели и производителя КТ;
- возможность совместной работы с КТ томографами основных производителей (Siemens, Philips, Toshiba, GE);
- стоимость лицензии на 1 КТ томограф составит 600 тыс. руб.



**Разрабатываемый продукт (СППВР) предназначен для рынка решений в области медицинской инструментальной диагностики в части интерпретации результатов КТ исследований.**

По [данным](#) Аналитического центра Vademecum, в 2017 году в России на одном аппарате КТ проводилось 4 683 исследования, в США – 5 314, в Канаде 10 007, в Австралии – 1 958.

В 2016 году поставки КТ томографов в Российскую Федерацию составили 122 шт. на общую сумму 32,05 млн. \$. В 2017 году количество томографов увеличилось до 175 штук, а стоимость поставок по сравнению с 2016 годом выросла на 58 % и составила 50,91 млн. \$. В 2018 году, было приобретено 211 томографов, по сравнению с 2017 годом прирост стоимости импорта был незначительным, всего 9 % и составил 55,99 млн. \$. В 2019 году импортировали 311 томографов, а стоимость импорта по сравнению с 2018 годом выросла на 111 % и составила 118,22 млн. \$. Рост продаж был обусловлен увеличением государственной поддержки на развитие здравоохранения, повышением интереса к этому виду медицинского оборудования, а также разработкой более современного рентгеновского оборудования. Большую часть из всех завезенных КТ в 2019 году получила Москва - 223 шт.

В настоящее время в медицинских организациях всех форм собственности в Российской Федерации находится в эксплуатации порядка 2 500 КТ томографов.

Из них 30% (более 750 КТ томографов) с количеством срезов от 128 и выше – наиболее универсальные по функциям и востребованные современные КТ томографы.

Из них более 120 работают с программным обеспечением «Видар-ИнфоРад2.0. КТ» и «Видар-ИнфоРад3.0. КТ».

Финансовый объем рынка соответствующего специализированного программного обеспечения следует рассчитывать из расчета стоимости аналогичного (разрабатываемому в рамках проекта) программного обеспечения зарубежного производства (Siemens, Toshiba, Philips, GE), которое в среднем составляет 2 млн. руб.

Для обеспечения доступности медицинской помощи, увеличения количества проводимых исследований в области КТ печени, других органов брюшной полости и малого таза, необходимо оснащение эксплуатируемых КТ томографов рабочими станциями с экспертными пакетами специализированного медицинского программного обеспечения, рассматриваемыми в рамках данного проекта.

Таким образом, объем рынка для разрабатываемой СППВР (при 750 КТ томографах) составляет 1,5 млрд. руб. при использовании зарубежного программного обеспечения (либо 450 млн. руб. при использовании решения, разработанного в рамках проекта - при стоимости лицензии в 600 тыс. руб.).

**Целевыми сегментами рынка потребителей создаваемого продукта являются:**

- Медицинские организации, эксплуатирующие КТ и оказывающие медицинские услуги по компьютерной томографии.
- Медицинские организации, оказывающие медицинскую помощь пациентам с онкологическими заболеваниями.
- Компании, осуществляющие разработку комплексных медицинских информационных систем и оказывающие услуги по их внедрению в медицинские организации.

Для компании ООО «ПО ВИДАР» наиболее приоритетным является сегмент медицинских организаций, так решения компании внедрены и используются в более чем 320 медицинских организациях, из них более 290 медицинских организаций используют решения компании в части радиологии, из них более 120 медицинских организаций используют программное обеспечение «Видар-ИнфоРад2.0 КТ» и «Видар-ИнфоРад3.0 КТ».

**У компании имеется значительный опыт замещения программного обеспечения производителя КТ (вендора) программным обеспечением собственной разработки и соответствующего назначения.**

**Таким образом, с учетом уже охваченных решениями компании медицинских организаций, а также медицинских организаций, с которыми проводится технический пресс-эп, ожидаемое количество проданных в данном сегменте лицензий на разрабатываемое решение составит не менее 100 ед. в течение 4,5 лет после окончания НИОКР, что при стоимости лицензии в 600 т.р. составит не менее 60 млн.руб.**

<https://vademec.ru/news/2019/06/06/fond-zdorove-kolichestvo-apparatov-kt-i-mrt-ne-vliyaet-na-dostupnost-diagnostiki/>

<https://statimex.ru/news/tomograph2019/>

BusinesStat .Анализ рынка томографической диагностики в России в 2016-2020 гг, прогноз на 2021-2025 гг.

# Бизнес-модель

## Бизнес-модель:

- Продажа лицензий на Продукт в МО;
- Внедрение Продукта в МО;
- Сопровождение Продукта в ходе эксплуатации в МО;
- Развитие Продукта в части новых функциональных возможностей.

## Продвижение на рынок разрабатываемого решения будет проводиться следующими способами:

- Участие в выставках, проводимых в части медицинских информационных систем в сфере здравоохранения, в том числе:
  - Ежегодная выставка «Медсофт. Выставка и конференция по медицинским информационным технологиям».
  - Ежегодная выставка «Здравоохранение. Медицинское оборудование».
- Индивидуальные контакты с фирмами, занятыми в сфере информатизации здравоохранения в рамках реализации федерального проекта «Создание единого цифрового контура в сфере здравоохранения на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ)», период проведения которого охватывает 2019 – 2024 годы;
- Взаимодействие с органами управления в сфере здравоохранения субъектов Российской Федерации в рамках реализации федерального проекта «Создание единого цифрового контура в сфере здравоохранения на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ)», период проведения которого охватывает 2019 – 2024 годы (7 субъектов Российской Федерации);
- Индивидуальные контакты с медицинскими организациями, в которых уже внедрены программные продукты ООО «ПО ВИДАР» (более 350 медицинских организаций);
- Индивидуальные контакты с медицинскими организациями, с которыми осуществлялось в ретроспективе 1 год / осуществляется взаимодействие в целях приобретения программных продуктов ООО «ПО ВИДАР» (более 150 медицинских организаций).

## В компании организована служба внедрения и поддержки.

### Услуги по внедрению будут включать:

- Продажа лицензий на СППР;
- Развертывание и настройку СППР у заказчика;
- Осуществление интеграции СППР с медицинскими информационными системами заказчика;
- Обучение персонала заказчика работе с СППР.

### Служба внедрения и поддержки будет выполнять следующие функции:

- Консультации пользователей по вопросам использования СППР;
- Прием инцидентов по работе системы;
- Выпуск патчей и новых версий системы.



# Текущие результаты

Текущие результаты: успешные кейсы, клиенты или предварительные договоренности, привлеченные инвестиции и др.

1. Проведены переговоры со следующими медицинскими организациями:

- 1) Многопрофильный медицинский центр Банка России, Севастопольский просп., 66, г. Москва
- 2) ФГБУ «Российский Научный центр Рентгенорадиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Профсоюзная ул., 86, стр. 1, г. Москва.
- 3) ФГБНУ «Научно-исследовательский институт ревматологии имени В. А. Насоновой» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Каширское ш., 34А, г. Москва.
- 4) Госпиталь Управления ФСБ Российской Федерации по Санкт-Петербургу и Ленинградской области, Депутатская, 8, г. Санкт-Петербург.
- 5) ГКБ им. Пирогова, Ленинский просп., 8, корп. 9, г. Москва.
- 6) ГКБ г. Ноябрьск, ул. Муравленко, 42Б, г. Ноябрьск.
- 7) ФГКУ «Главный клинический военный госпиталь Федеральной службы безопасности Российской Федерации», Можайское ш., 75, Московская область, Голицыно.
- 8) ФГКУ «Центральный клинический военный госпиталь Федеральной службы безопасности Российской Федерации», ул. Кузнецкий Мост, 22, г. Москва.
- 9) ГКБ им. Юдина, Коломенский пр., 4, г. Москва.
- 10) ФГКУ «1477 Военно-морской клинический госпиталь Министерства обороны Российской Федерации», г. Владивосток, 690005.
- 11) Ленинградская областная клиническая больница, Выборгский район, пр. Луначарского, 45-49, г. Санкт-Петербург.
- 12) Европейский диагностический центр, ООО «МСГ Сервис», ул. Нагатинская д.1 стр.25, г. Москва.

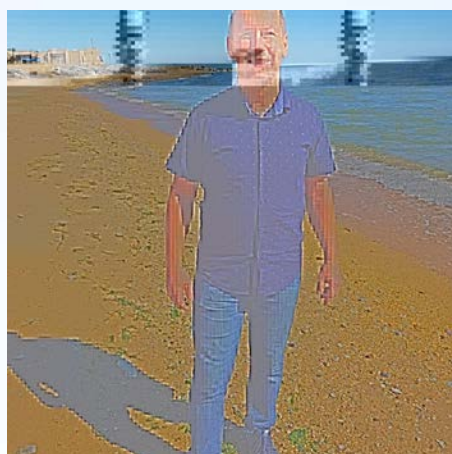
2. Все медицинские организации выразили заинтересованность в предлагаемом программном продукте (СППВР).

3. ФГБУ «Российский Научный центр Рентгенорадиологии», ФГБНУ «Научно-исследовательский институт ревматологии имени В. А. Насоновой», ФГКУ «Главный клинический военный госпиталь Федеральной службы безопасности Российской Федерации», ФГКУ «1477 Военно-морской клинический госпиталь Министерства обороны Российской Федерации», Европейский диагностический центр (ООО «МСГ Сервис») подтвердили заинтересованность, предоставив соответствующие письма, которые имеются в материалах заявки.



# Команда

Ключевые члены вашей команды (СЕО, СТО и СМО),  
опыт и компетенции;

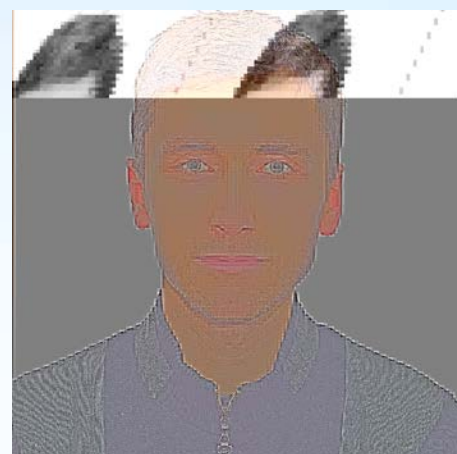


**Хромов Андрей Борисович**

**СЕО, СМО**

Коммерческий директор.

Создание и внедрение специализированного программного обеспечения в области инструментальной и лабораторной диагностики, медицинских информационных систем начиная с 1994 года



**Гаврилов Николай Игоревич**  
**СТО**

К.Т.Н., Научный руководитель проекта /

Руководство проведением НИОКР, непосредственное участие в проведении НИОКР.

Создание и внедрение специализированного программного обеспечения в области инструментальной и лабораторной диагностики, медицинских информационных систем начиная с 2000 года.

7 успешно проведенных НИОКР по тематикам создания специализированного программного обеспечения в области инструментальной и лабораторной диагностики, медицинских информационных систем.



**Коренчук Иван Владимирович**

**Ведущий инженер – программист**

Разработка программного обеспечения в рамках решения/

Создание и внедрение специализированного программного обеспечения в области инструментальной и лабораторной диагностики, медицинских информационных систем начиная с 2000 года.



**Башкиров Илья Владимирович**  
**Медицинский специалист**

Постановка клинической задачи в рамках НИОКР. Контроль соответствия разрабатываемого решения клинической задаче.

Разработка методики внедрения системы во взаимодействии с профильным медицинским сообществом.

Создание и внедрение специализированного программного обеспечения в области инструментальной и лабораторной диагностики, медицинских информационных систем начиная с 2004 года.



# Планы развития

Планы развития, потребности и предложение для того, кому вы адресуете презентацию.

**В рамках проекта будут решены следующие научно-технические задачи:**

- Разработана методика расчета и визуализации дерева кровеносных сосудов печени не зависящую от конкретного производителя и модели КТ-томографа.
- Разработана методика расчета и визуализации сегментирования печени (аннотации печени) не зависящую от конкретного производителя и модели КТ-томографа.

**Разработка указанных выше методик позволит применять полученные в ходе реализации проекта результаты при визуализации и постобработке результатов диагностических исследований органов брюшной полости и малого таза**

**Внедрение разрабатываемой в ходе проекта СППВР в клинические процессы медицинской организации (МО) позволит:**

- значительно расширить функциональность уже имеющихся в эксплуатации КТ томографов;
- увеличить поток пациентов в эксплуатирующие КТ медицинские организации;
- повысить количество проводимых КТ исследований;
- снизить стоимость КТ исследований для пациента;
- обеспечить поддержку принятия решения врачом-онкологом при постановке или уточнении диагноза, выборе тактики лечения пациента, оценки результатов лечения;
- обеспечить поддержку принятия решения оперирующим хирургом-онкологом при резекции печени, снизить его нагрузку на подготовку к операции;
- повысить доступность КТ исследований для пациента (за счет снижения стоимости и увеличения количества медицинских организаций, где такие исследования можно провести);
- обеспечить повышение качества оказываемой пациентам медицинской помощи;
- обеспечить для медицинских организаций значительно более качественную утилизацию производственных ресурсов (повысить загрузку имеющегося КТ томографа);
- существенно повысить для медицинской организации экономическую эффективность применения КТ томографа.



ИНТЕНСИВ  
**Архипелаг  
2121**

АГЕНТСТВО  
СТРАТЕГИЧЕСКИХ  
ИНИЦИАТИВ

**20.35**  
УНИВЕРСИТЕТ

ПЛАТФОРМА НТИ



АГЕНТСТВО ПО  
ИССЛЕДОВАНИЮ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# Контакты

Сайт [povidar.ru](http://povidar.ru)  
Телефон **+7 (916) 332-17-93**  
email [avidar77@mail.ru](mailto:avidar77@mail.ru)