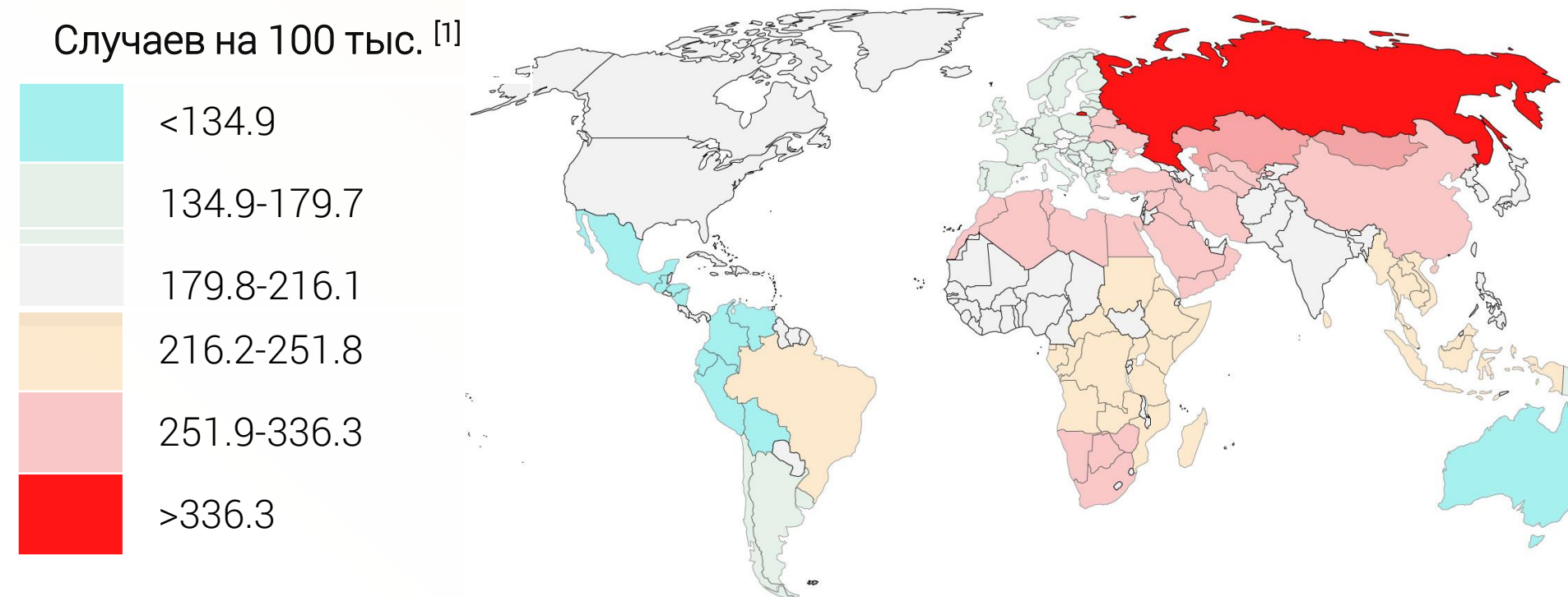


# Кардиомониторинг с помощью Кардио-кресла



# ПРОБЛЕМА

Показатель заболеваемости инсультом в России один из самых высоких в мире



**450 000** – инсультов в год в России

**30%** – инсультов спровоцированы Фибрилляцией предсердий (ФП)

Терапия ФП снижает риск инсульта на **65%** [2]

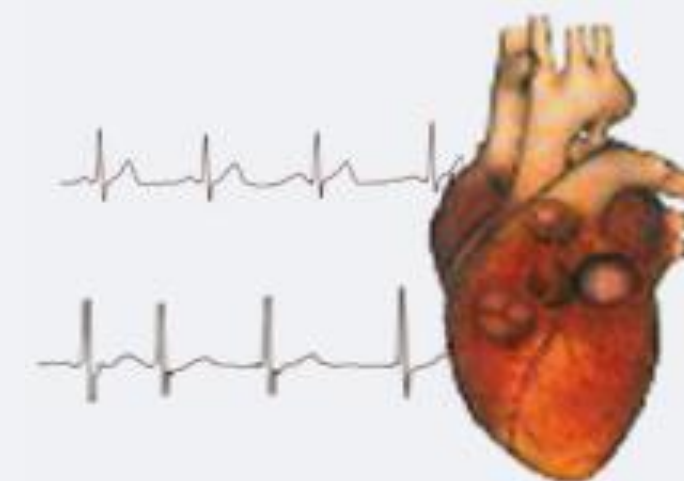
Фибрилляция предсердий — жизнеугрожающий вид нарушения ритма.

- ФП диагностируется у более 1,5% населения.
- Всемирная организация здравоохранения подтверждает глобальную эпидемию фибрилляции предсердий.
- К 2030 году количество пациентов в ФП увеличится на 70%.

Диагностический метод —  
электрокардиография

ЭКГ НОРМА

ЭКГ ФП



[1] Feigin V. L. et al. Global and regional burden of stroke during 1990–2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010 // The Lancet. –2014. – V. 383. – .. 9913. – pp. 245-255.

[2] Kirchhof P. et. al. Рекомендации ESC по лечению пациентов с фибрилляцией предсердий, разработанные совместно с EACTS //Российский кардиологический журнал. -2017. -№7.-с.7-86

# ПРОБЛЕМА

---



# ПРОБЛЕМА



Высокая распространенность потенциально опасных и жизнеугрожающих аритмий — 38% от всех пациентов, которые подлежат диспансерному наблюдению (Бойцов С.А. , Чучалин А.Г.,2014г)\*



Большое влияние на смертность — ежегодно в России внезапно от фатальных аритмий умирает 200-250 тысяч человек



Нет целевых программ для борьбы с жизнеугрожающими и потенциально опасными аритмиями и с ними ассоциированными состояний:

- Фибрилляция предсердий: количество бессимптомных пароксизмов ФП превышает количество симптомных в 12 раз
- Внезапная сердечная смерть: ежегодная встречаемость у мужчин — 6,68, у женщин — 1,4 на 100 000 населения (Eckart R E et al, 2011)

# АКТУАЛЬНОСТЬ

Европейский проект — **AFFECT-EU** <http://www.affect-eu.eu/>

Цель проекта — разработка технологии скрининга фибрилляции предсердий с использованием цифровых устройств. Результатов пока нет.

# ПРОЕКТ

## ЦЕЛЬ

Внедрить в практику кардиоскрининг по выявлению граждан с нарушениями ритма и проводимости сердца для снижения смертности населения и повышения качества жизни пациентов без нагрузки на первичное медицинское звено

## ЗАДАЧИ

1. Реализовать инструмент «КАРДИО-КРЕСЛО» для самостоятельного скрининга ЭКГ в общественных местах: МФЦ, поликлиники, ФАПы, аптеки, предприятия;
2. Обеспечить доступность скрининга для граждан: простой и понятный интерфейс с голосовыми подсказками;
3. Подготовить IT-систему для обработки и анализа ЭКГ, маршрутизации исследований в цифровой контур здравоохранения.

## КОМПЛЕКСНОЕ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКОЕ РЕШЕНИЕ

- Гражданин самостоятельно регистрирует ЭКГ на КАРДИО-КРЕСЛЕ, медперсонал не требуется;
- Алгоритмы автоматического анализа ЭКГ выделяют записи с патологией;
- Данные передаются в электронную медицинскую карту;
- Врач удаленно получает медицинский документ, принимает решение по маршрутизации пациентов с выявленной патологией.

# КАРДИО-КРЕСЛО

Кресло со встроенным электрокардиографом для самостоятельной регистрации ЭКГ

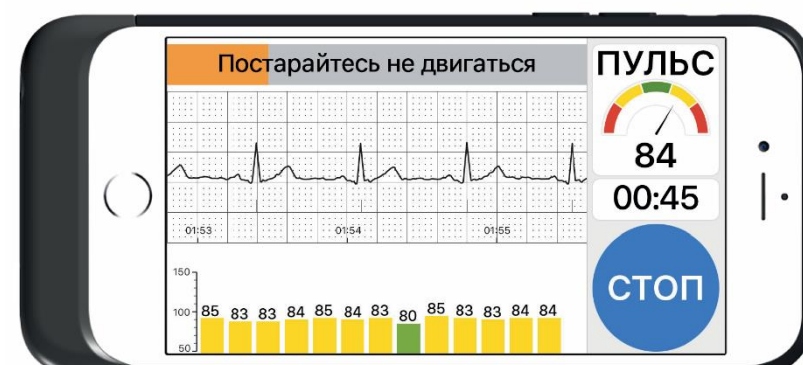
1 Сядьте в кресло, запустите приложение



2 Зарегистрируйтесь и снимите ЭКГ



3 Получите результат



- Регистрационное удостоверение № РУ МИ 2022/18740
- Регистрация ЭКГ I-отведения
- Длительность процедуры — 1 минута
- API — интеграция в систему здравоохранения
- Передача данных: сотовая связь, WI-FI
- Время работы без подзарядки – 7 дней



# САМОСТОЯТЕЛЬНЫЙ КАРДИОСКРИНИНГ ПРИШЁЛСЯ ГРАЖДДАНАМ ПО СЕРДЦУ NPS > 90%









# IT-СИСТЕМА

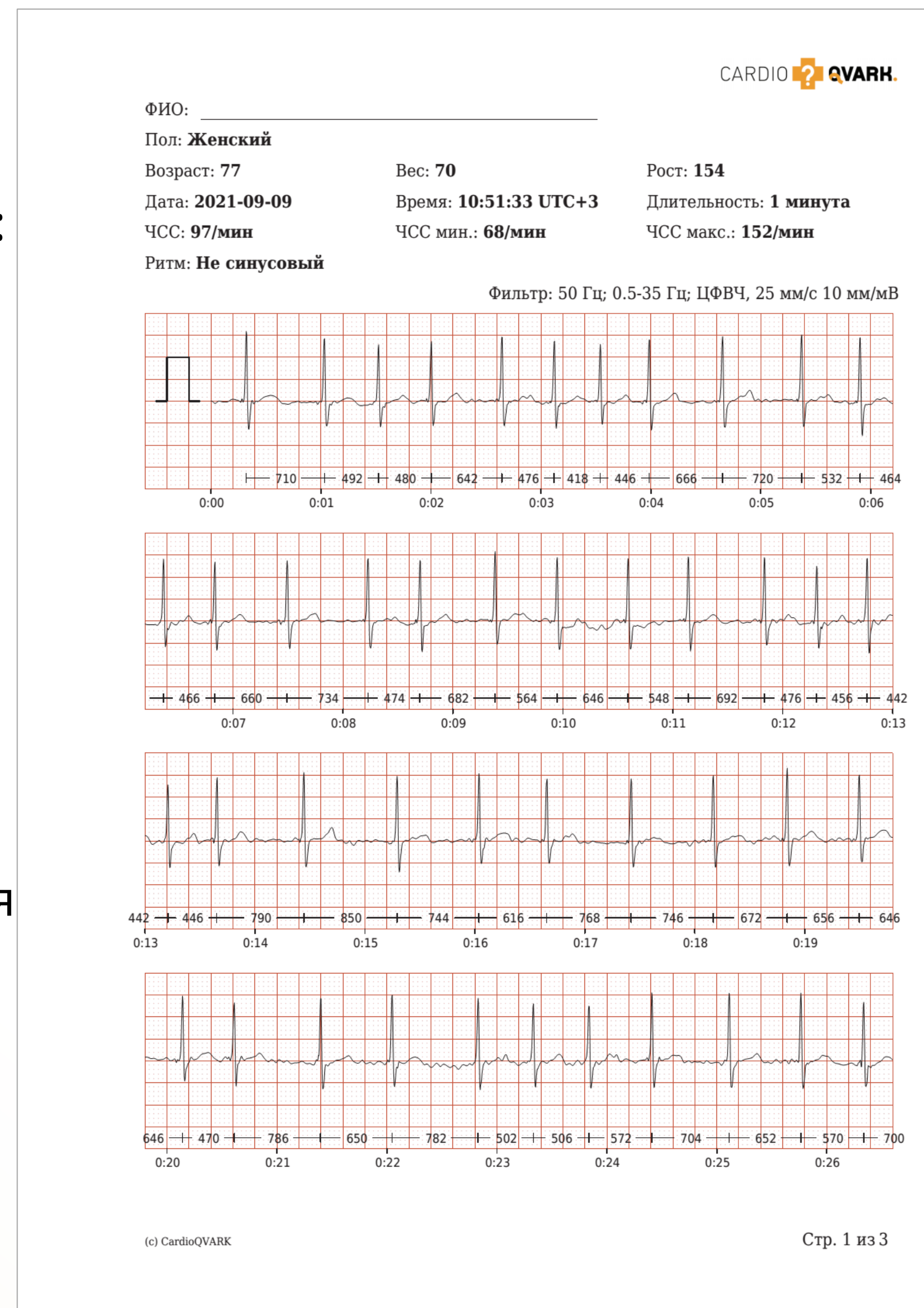
API — интеграция в систему здравоохранения

С помощью математических алгоритмов и ИИ рассчитываются показатели и формируется ЭКГ-отчет:

- Поиск записей с фибрилляцией предсердий [1]:
  - Чувствительность: **99,4%**
  - Специфичность: **99,9%**
- Частота сердечных сокращений: средняя, минимальная и максимальная за всю длительность записи
- Количество экстрасистол и их тип
- Разметка и расчет интервалов PQRST-комплекса
- Поиск записей с депрессией ST
- Кардиоинтервалограмма и скаттерограмма для оценки ритма
- Графики динамики показателей за весь период наблюдения

Искусственный интеллект:

- Сахарный диабет 2-го типа
- Хроническая сердечная недостаточность
- Ишемическая болезнь сердца



[1] Г.В. РЯБЫКИНА, Н.А. ВИШНЯКОВА, Я.С. СМИРНОВА, Е.Ш. КОЖЕМЯКИНА, А.В. СОБОЛЕВ, Ф.Ю. КОПЫЛОВ, С.А. БОЙЦОВ Диагностика фибрилляции предсердий дистанционными электрокардиографическими методами в условиях первичного звена здравоохранения // КАРДИОЛОГИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК. - 2020. - Т.15. №1. С.46-58

# ВНЕДРЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

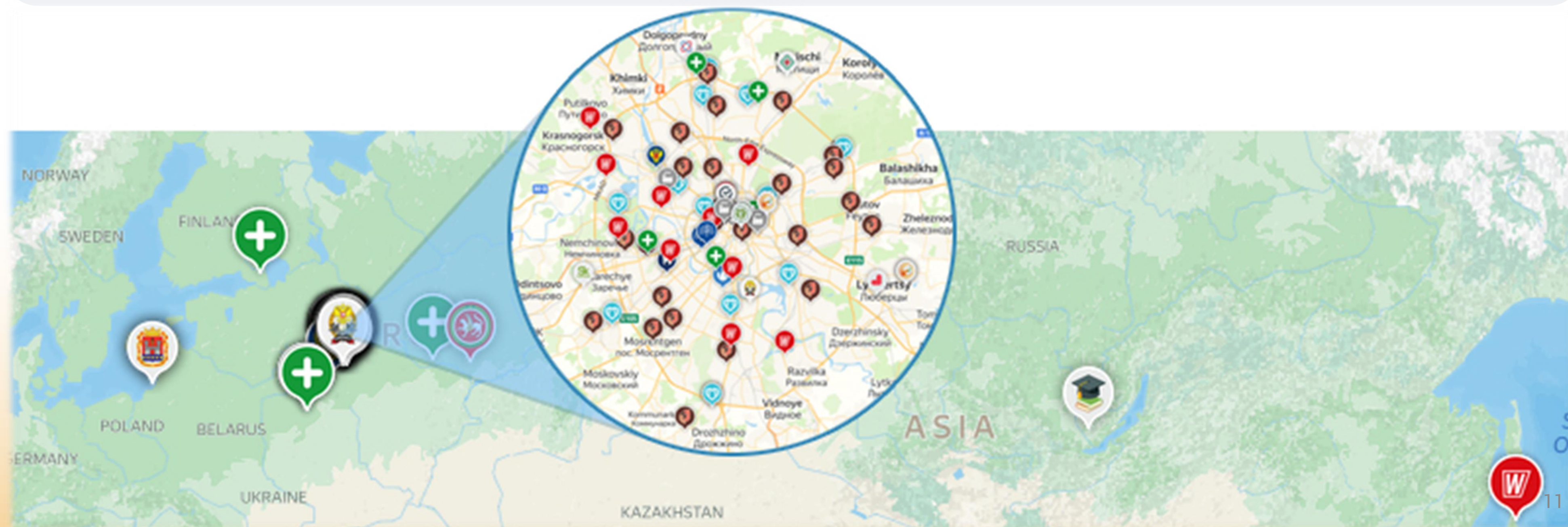
По государственному заказу с помощью КАРДИО-КРЕСЕЛ организован кардиоскрининг в МФЦ, поликлиниках, больницах:

- Москва
- Московская область
- Брянская область
- Хабаровский край

Данные передаются в цифровой контур здравоохранения, записи сохраняются в электронной медицинской карте пациента

По частным инициативам КАРДИО-КРЕСЛА установлены в аптеках, медицинских центрах, фитнес-клубах, образовательных учреждениях, офисах и предприятиях

Данные и результаты передаются в МИС заказчика или напрямую клиенту по SMS



# КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Принятый подход:

Перебои в работе сердца



Одышка



Слабость



Головокружение



Обморок



Стенокардия



**Затраты\*: 654,92 ₽ Затраты\*: 654,92 ₽**

Кардиоскрининг с помощью КАРДИО-КРЕСЛА:



**Затраты: менее 30 ₽**

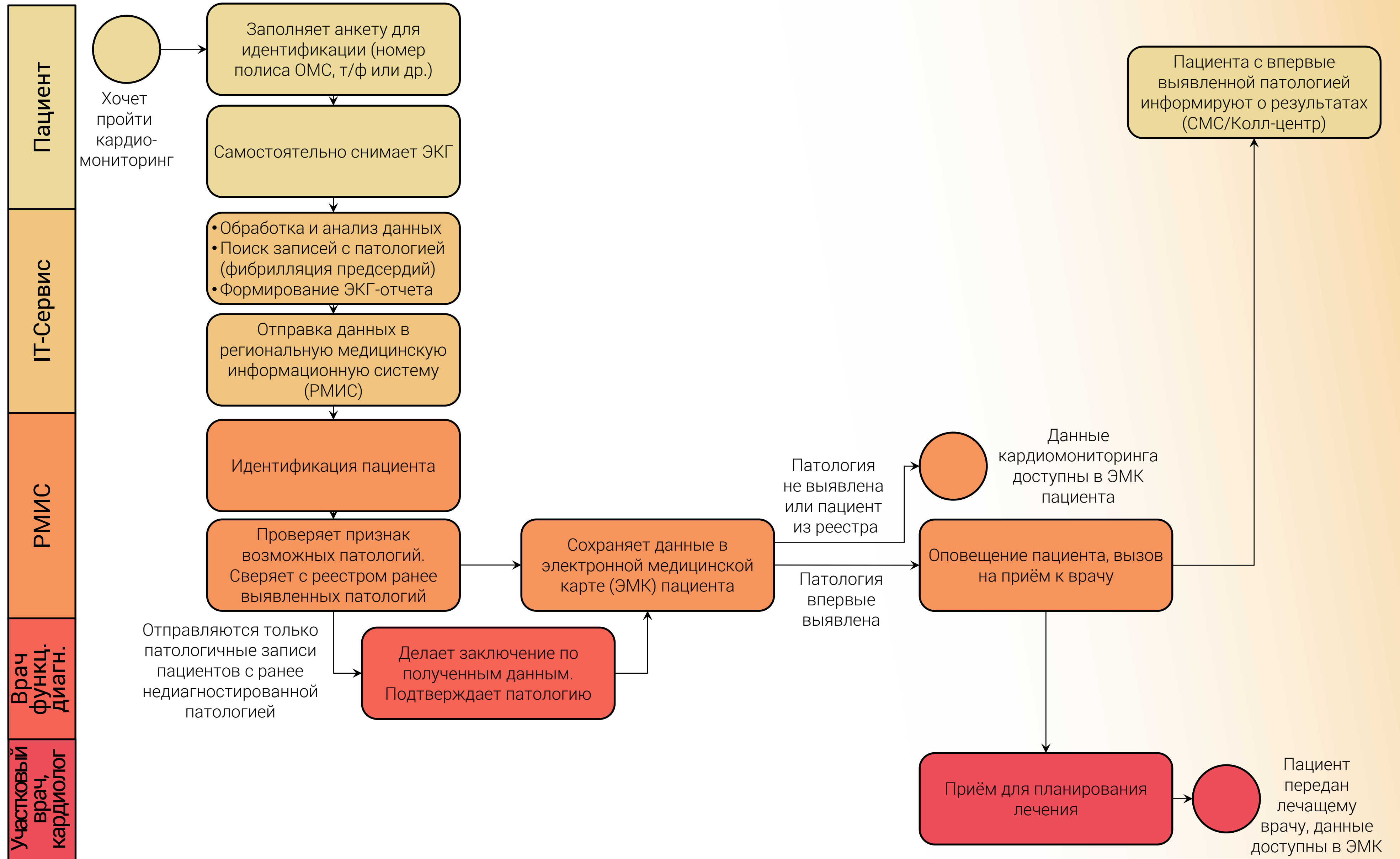
Исследования передаются в систему здравоохранения, доступны в электронной медицинской карте

- 1.ОПТИМИЗАЦИЯ МАРШРУТА ПАЦИЕНТА
- 2.ВРАЧЕБНОЕ РЕШЕНИЕ ПРИНИМАЕТСЯ БЫСТРО
- 3.ЭКОНОМИЯ БЮДЖЕТНЫХ СРЕДСТВ

\*Приложение к постановлению Правительства Москвы от 30 декабря 2020 г. №2401-ПП

Нормативы финансовых затрат на единицу объёма медицинской помощи «На одно посещение с иными целями» – 654,92 руб.

# ТЕХНОЛОГИЯ МАРШРУТИЗАЦИИ



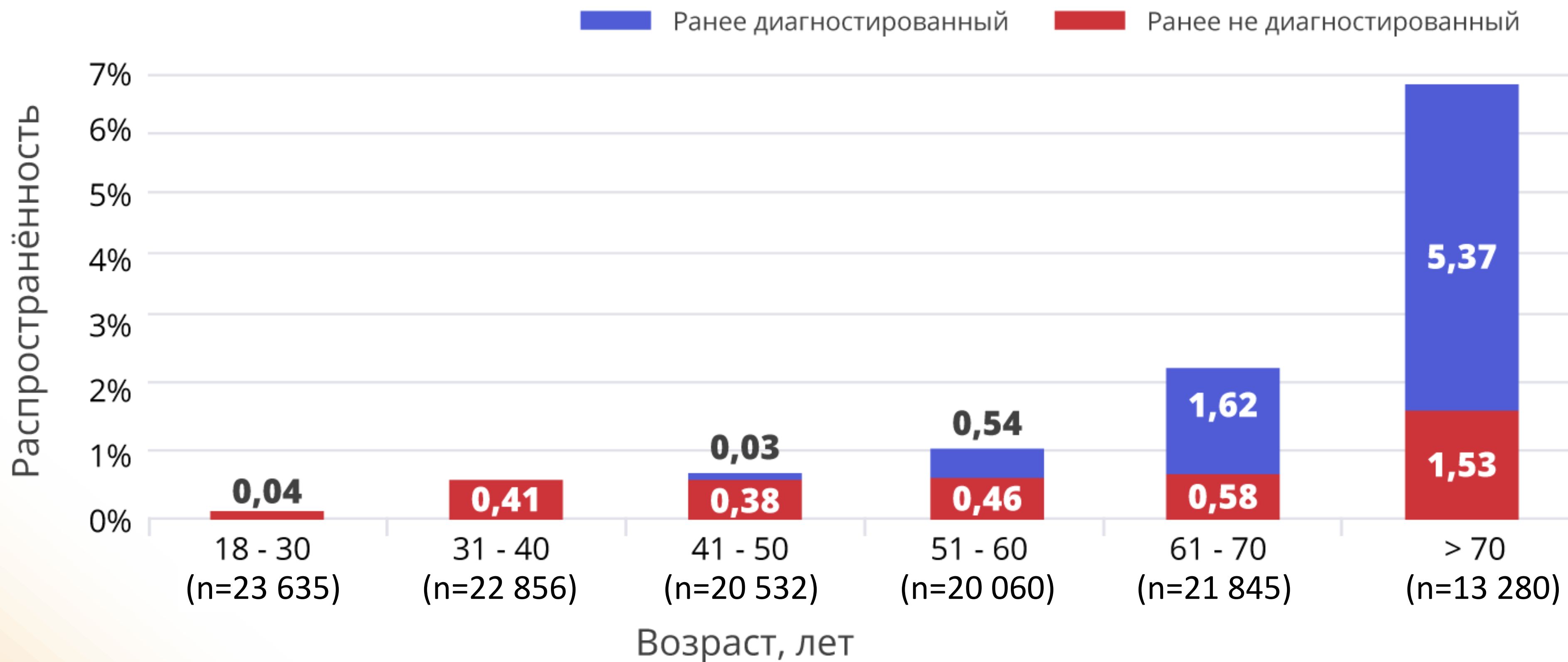
# РЕЗУЛЬТАТЫ НА 15 ИЮНЯ 2023

Обследовано  
**122 208 человек**

Выявлена ФП  
**1 956 (2%) человек**

Впервые выявлена ФП  
**821 человек**

## Распространённость больных фибрилляции предсердий по возрасту



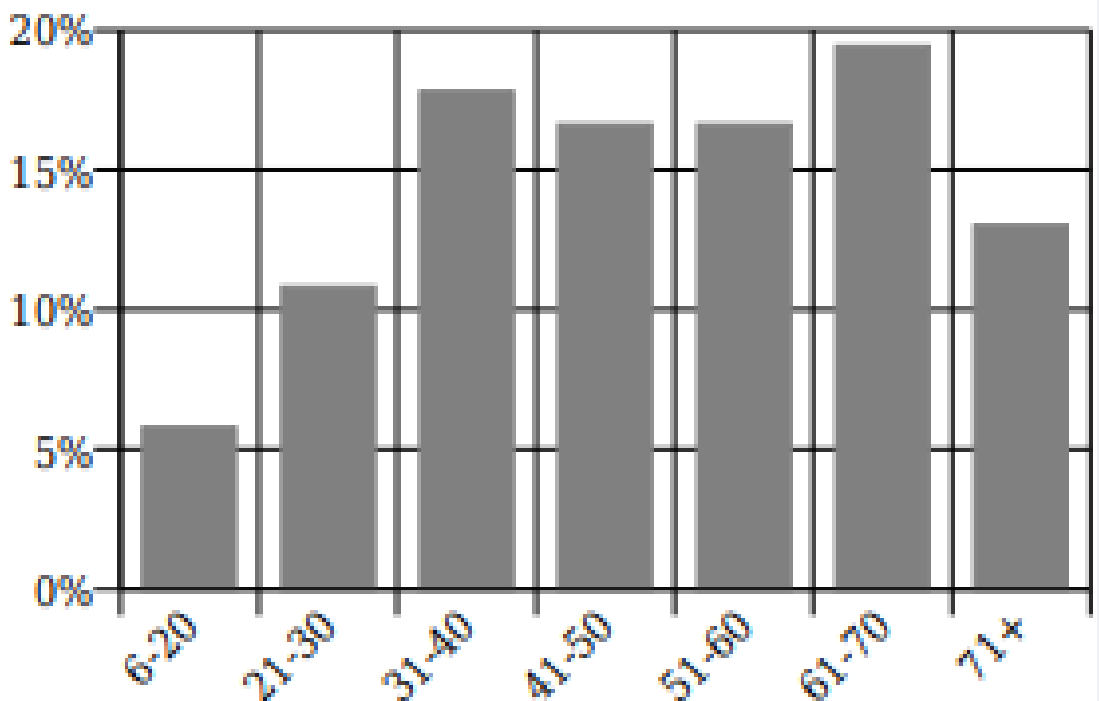
# РЕЗУЛЬТАТЫ НА 15 ИЮНЯ 2023

## Впервые выявленная фибрилляция предсердий

Москва

**35%**

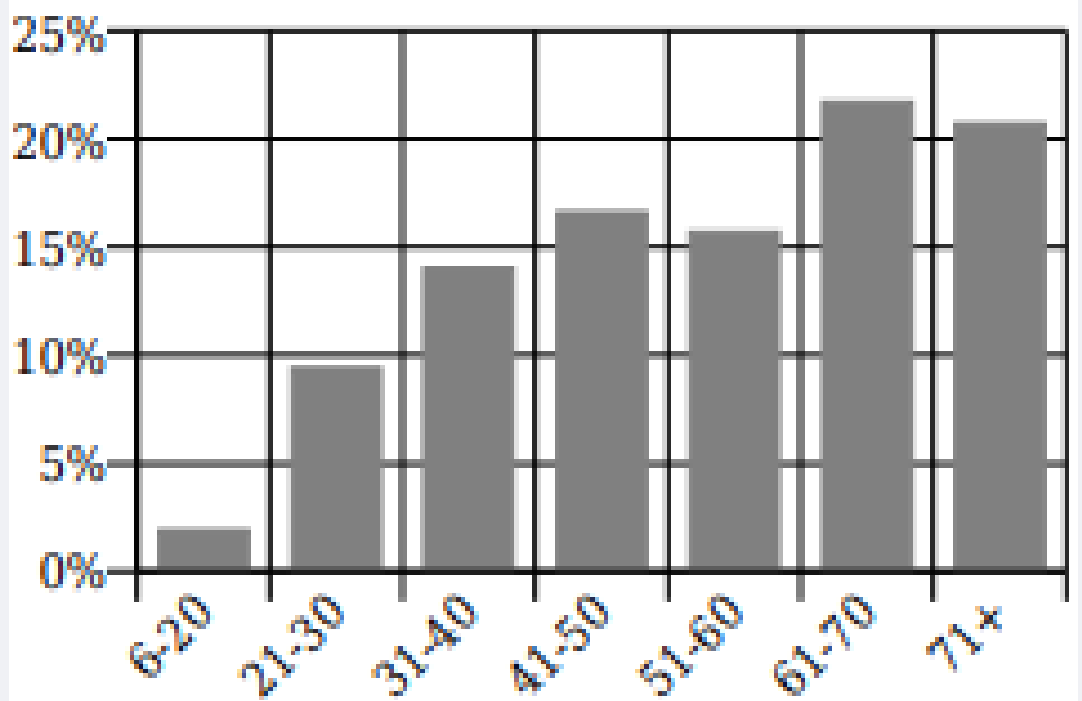
Распределение по возрасту:



Московская область

**42%**

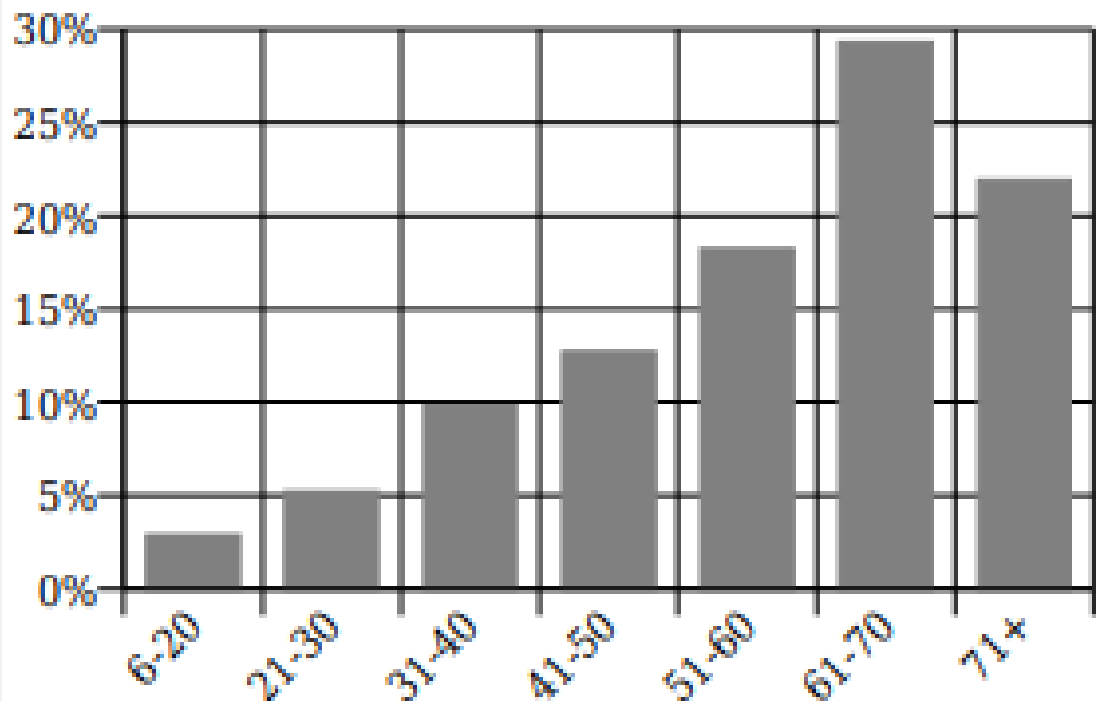
Распределение по возрасту:



Брянская область

**48%**

Распределение по возрасту:



# РЕЗУЛЬТАТЫ НА 15 ИЮНЯ 2023

CARDIO  QVARK.

## Кардиоскрининг россиян

Регион: РФ (МФЦ, мед. учреждения, аптеки, фитнес, предприятия)

Период: 05.09.2019 - 15.06.2023

КАРДИО-КРЕСЛО:..... 79 шт.

Обследовано:..... 122208 чел.

Мужчин:..... 50727

Женщин:..... 71481

## Возраст: от 6 до 92 лет

6-20:..... 8391 чел.

21-30:..... 15244 чел.

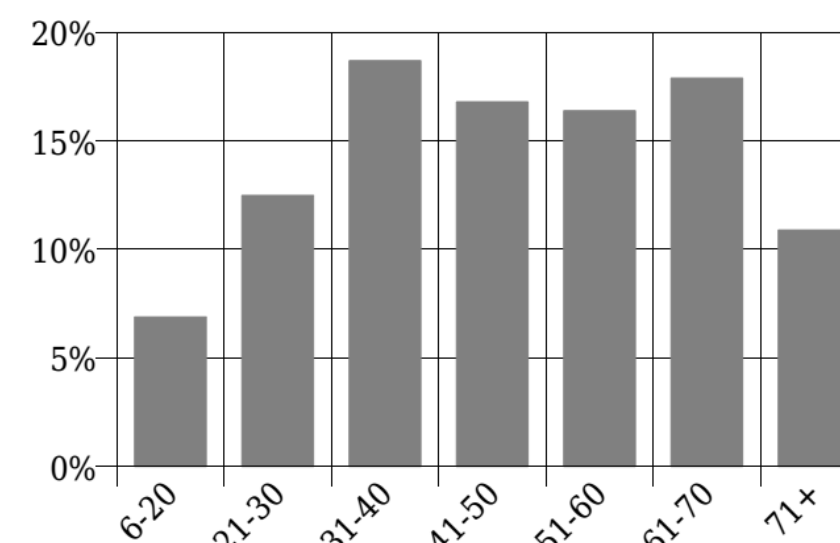
31-40:..... 22856 чел.

41-50:..... 20532 чел.

51-60:..... 20060 чел.

61-70:..... 21845 чел.

71+:..... 13280 чел.



Статистика отклонений от нормы: Одна или более патологий — **36%**

№	Патология	Всего	
1	QRS > 100 мс	18531	16%
2	PQ < 120 мс, PQ > 200 мс	17016	13%
3	QTс > 450 мс (м), > 460 мс (ж)	9396	8.2%
4	Тахикардия, ЧСС > 100 уд./мин	6821	5.1%
5	Экстрасистолия, Extr > 2 шт.	3953	3.5%
6	Патологическое изменение ST	3800	3.7%
7	Фибрилляция предсердий	1956	2.0%
8	Брадикардия, ЧСС < 50 уд./мин	648	0.6%






# ТЕХНОЛОГИЯ ПРОШЛА ЭКСПЕРТИЗУ ВРАЧЕЙ ПОЛИКЛИНИК И БОЛЬНИЦ



# ОТЗЫВЫ ВРАЧЕЙ

---

-  КАРДИО-КРЕСЛО — рабочий инструмент для скрининга фибрилляции предсердий
-  Регистрация ЭКГ перед визитом к врачу позволяет оценить фактическое состояние пациента
-  Регулярная регистрация ЭКГ помогает контролировать терапию и оценить состояние пациента в динамике

# ОТЗЫВ ВЛАСТЕЙ

---

Заммэра Москвы по вопросам социального развития Анастасия Ракова:  
«Проект по кардиомониторингу реализуется в 25 центрах госуслуг. Мы создаем для москвичей встроенные в городскую инфраструктуру возможности для контроля за состоянием своего здоровья и ранней диагностики заболеваний»

# КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

## Технология и сервис:

1. Пациент самостоятельно заполняет электронную анкету и регистрирует ЭКГ I-отведения с помощью Кардио-кресла в общественном месте.  
Анкета: номер полиса ОМС/СНИЛС, телефон, пол, возраст, рост, вес.
2. Данные отправляются на сервер, рассчитываются и анализируются параметры ЭКГ, с помощью ИИ производится поиск записей с патологиями.
3. Данные упаковываются, направляются в цифровой контур здравоохранения региона (РМИС) / ЕГИСЗ.
4. Записи и расчетные параметры доступны пациентам и врачам всех специальностей.
5. Записи с пометкой «патология» направляются на расшифровку врачам функциональной диагностики и кардиологам по месту прикрепления пациента.
6. Врач подтверждает патологию.
7. Пациент вызывается на приём к кардиологу (СМС-уведомление/звонок от CRM РМИС).

**Нагрузки на младший мед персонал нет, не надо проходить через воронку терапевта, кардиолог работает только с пациентами с подозрением на ФП**

# СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ НА ПРИМЕРЕ 1 МЛН ЖИТЕЛЕЙ (1 ГОД)

УСТАНОВИТЬ **200** КАРДИО-КРЕСЕЛ  
ОБСЛЕДОВАТЬ **>200 000** ЧЕЛОВЕК



«Мои документы»



Поликлиники, больницы



ФАПы

## СТОИМОСТЬ ПРОЕКТА



КАРДИО-КРЕСЛО

**175 000 Р/шт.**



Ежегодное обслуживание **97 000 Р/шт.**



Расходы на закупку

**54,4 млн Р**

## КЛЮЧЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА:

Период:	1 год
Обследовано:	200 000 чел.
Выявлена ФП:	3 000 (1,5%) чел.
Впервые выявлена ФП:	1 050 (35%) чел.
Потенциальные инсульты на горизонте 10 лет:	315 чел. (30% ФП провоцируют инсульт)
Расходы здравоохранения на лечение 1 случая инсульта:	более 750 000 Р
Предотвращение развития инсульта в связи с ранним выявлением	205 чел. (65% ФП при должной терапии не переходят в инсульт)
<b>Экономия для здравоохранения</b>	<b>153 750 000 Р</b>

- Выявление жизнеугрожающих и потенциально опасных аритмий сердца;
- Обеспечение доступности и своевременности оказания помощи, в том числе в удалённых районах;
- Мотивация к прохождению диспансеризации;
- Снижение смертности и инвалидизации, увеличение продолжительности жизни

# СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ

**Социальные и экономические последствия от внедрения проекта ([Отчет ВШЭ](#)):**  
Число больных с ФП в России оценивается в 2,5 млн человек.  
Кардио-кресло расширяет возможности для раннего обнаружения и диагностики ФП.  
Проведена оценка общественного ущерба, связанного с потерями лет жизни в связи с последствиями ФП: в зависимости от возраста тестируемых и величине пациентопотока общественные выгоды находятся в интервале от 60 тыс. руб. до 1 200 тыс. руб. на один новый случай ФП.  
Технология высокорентабельная.

## ПОРЯДОК ВНЕДРЕНИЯ

- Этап 1. Согласование количества устройств, порядок и объём интеграции, пункты размещения.
- Этап 2. Заключение договора закупки.
- Этап 3. Интеграция технологии в цифровой контур региона (РМИС).  
Доставка, настройка, инструктаж, подключение КАРДИО-КРЕСЕЛ к сервису.
- Этап 4. Оценка эффективности: пациентопоток, всего выявлено ФП, впервые выявлено ФП, выявлено других патологий.
- Этап 5. Решение о масштабировании.

# КардиоКАРТА

Регистратор пульса и ритма сердца  
КардиоКАРТА для повседневного  
использования:

- Выявление редких эпизодов нарушения ритма
- Мониторинг эффективности назначенного  
лечения
- Контроль безопасности приёма лекарств
- Постоперационный мониторинг
- Отслеживание состояния пожилых близких



# АПРОБАЦИЯ

---

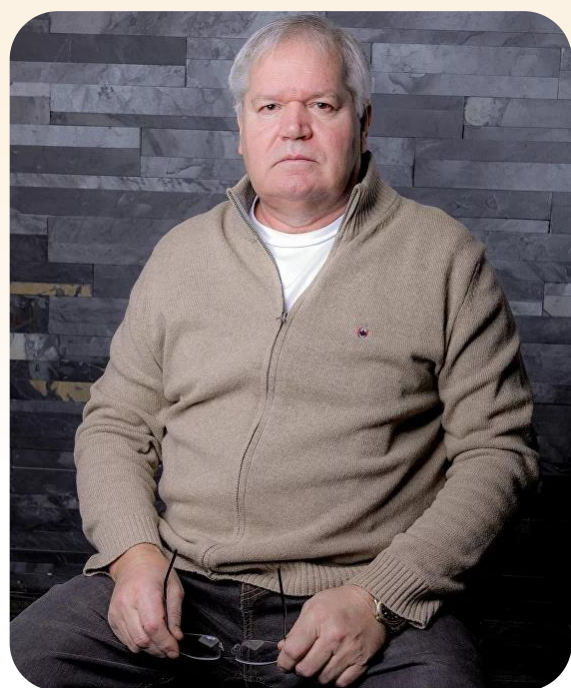
- Сеченовский Университет
- ФГБУ НМИЦ Кардиологии Минздрава РФ
- ФГБУ НМИЦ ТПМ Минздрава РФ
- Бернский Университет, Швейцария
- Лечебно-реабилитационный центр Минздрава РФ
- ГВКГ им.ак. Н.Н. Бурденко
- МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского
- МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ
- ГКБ № 4 ДЗМ
- ГКБ № 52 ДЗМ
- ГКБ № 23 им. И.В. Давыдовского
- Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова МО РФ
- ГБУЗ МО «Мытищинская ГКБ»
- МГМСУ им. А.И. Евдокимова
- Поликлиники Москвы, Московской и Брянской области, Хабаровского края
- ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ

# ОТЗЫВЫ

---

- [Опыт проведения кардиоскрининга с использованием КАРДИО-КРЕСЛА в "Национальном медицинском исследовательском центре терапии и профилактической медицины" Минздрава России;](#)
- [Отзыв Главного внештатного специалиста по первичной медико-санитарной помощи взрослому населению Департамента здравоохранения города Москвы;](#)
- [Отчет о научно-исследовательской работе "Исследование потенциальных социальных и экономических последствий от внедрения проекта CardioQVARK" Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»;](#)
- [Отзыв о результатах проведения пилотного тестирования инновационного решения Кардио-кресло ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ](#)

# КОМАНДА



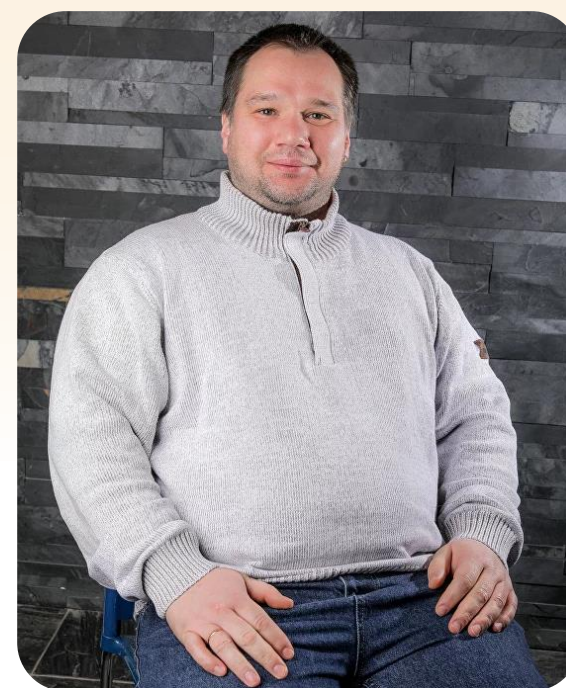
**Сергей Маслов**

Генеральный директор,  
куратор производства



**Сергей Садовский**

Зам. ген. директора, к.ф.-м.н



**Вадим Брендель**

Главный инженер, к.ф.-м.н



**Виталий Ларионов**

Data scientist, к.ф.-м.н



**Александр Парфёнов**

Научный консультант, д.м.н.



**Сергей Дресвянников**

Главный конструктор



**Наталья Лемякина**

Главный бухгалтер



**Алексей Усков**

IT-архитектор



# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

- Товарные знаки – 15 шт.;
- Изобретение – 9 шт.;
- Полезная модель – 6 шт.;
- Промышленный образец – 16 шт.;
- Программы для ЭВМ – 14 шт.





ООО «КардиоКВАРК»

Тел.: +7 985 717 05 25

Email: [info@cardioqvark.ru](mailto:info@cardioqvark.ru)

Сайт: <http://cardioqvark.ru>

# ИИ-скрининг ишемической болезни сердца

## Клиническая база

ФГБУ НМИЦ Кардиологии МЗ РФ,  
Руководитель С.Г. Козлов, д.м.н.

## Дизайн исследования

Регистрировалась 1 минутная запись ЭКГ I-ого отведения

## Выборка

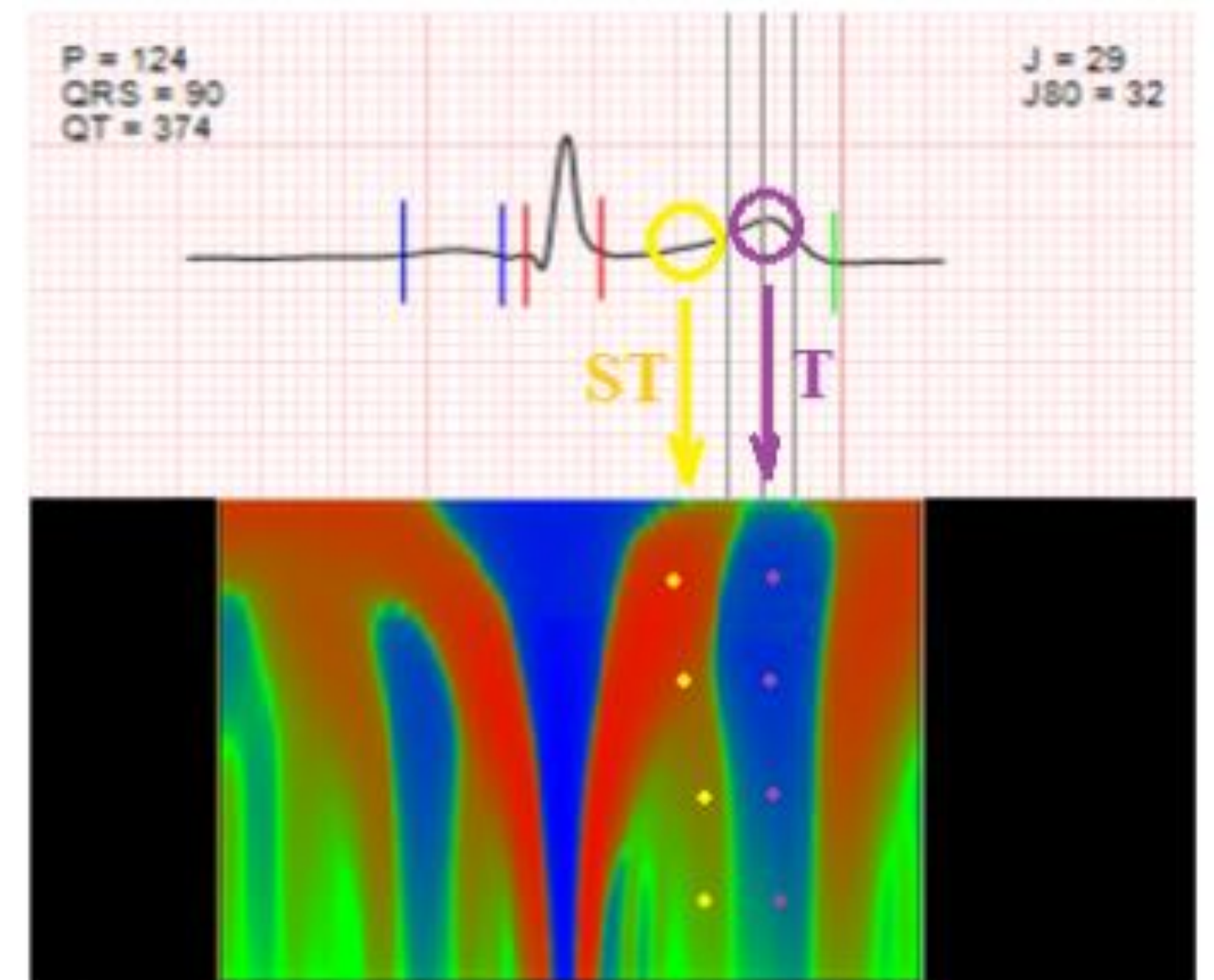
ИБС: 1 942 ЭКГ  
Норма: 5 126 ЭКГ

## Результаты

Чувствительность: 80%  
Специфичность: 84%

## Описание модели

Дерево решений с относительно небольшими моделями на концах



# ИИ-скрининг диастолической дисфункции ЛЖ

## Клиническая база

Сеченовский Университет, НМИЦ Лечебно-реабилитационном центр МЗ РФ

Руководитель Ф.Ю. Копылов, профессор, д.м.н.

## Дизайн исследования

Регистрировалась 1 минутная запись

ЭКГ I-ого отведения

## Выборка

ДДЛЖ: 1 756 ЭКГ

Норма: 2 261 ЭКГ

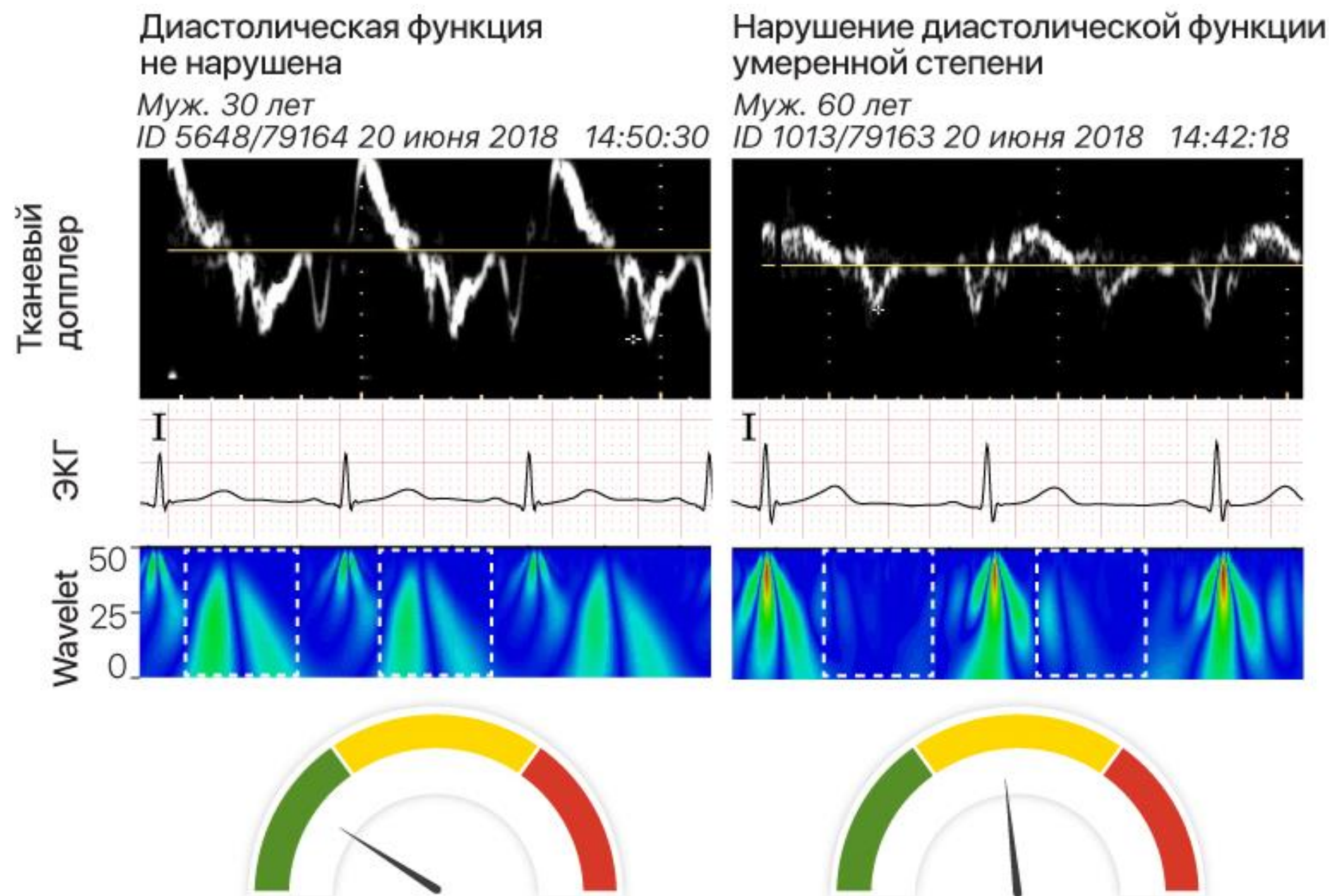
## Результаты

Чувствительность: 81%

Специфичность: 95,6%

## Описание модели

Нейронная сеть



# ИИ-скрининг систолической дисфункции ЛЖ

## Клиническая база

Сеченовский Университет, НМИЦ Лечебно-реабилитационном центр МЗ РФ  
Руководитель Ф.Ю. Копылов, профессор, д.м.н.

## Дизайн исследования

Регистрировалась 1 минутная запись ЭКГ I-ого отведения

## Выборка

СДЛЖ: 1 105 ЭКГ

Норма: 1 252 ЭКГ

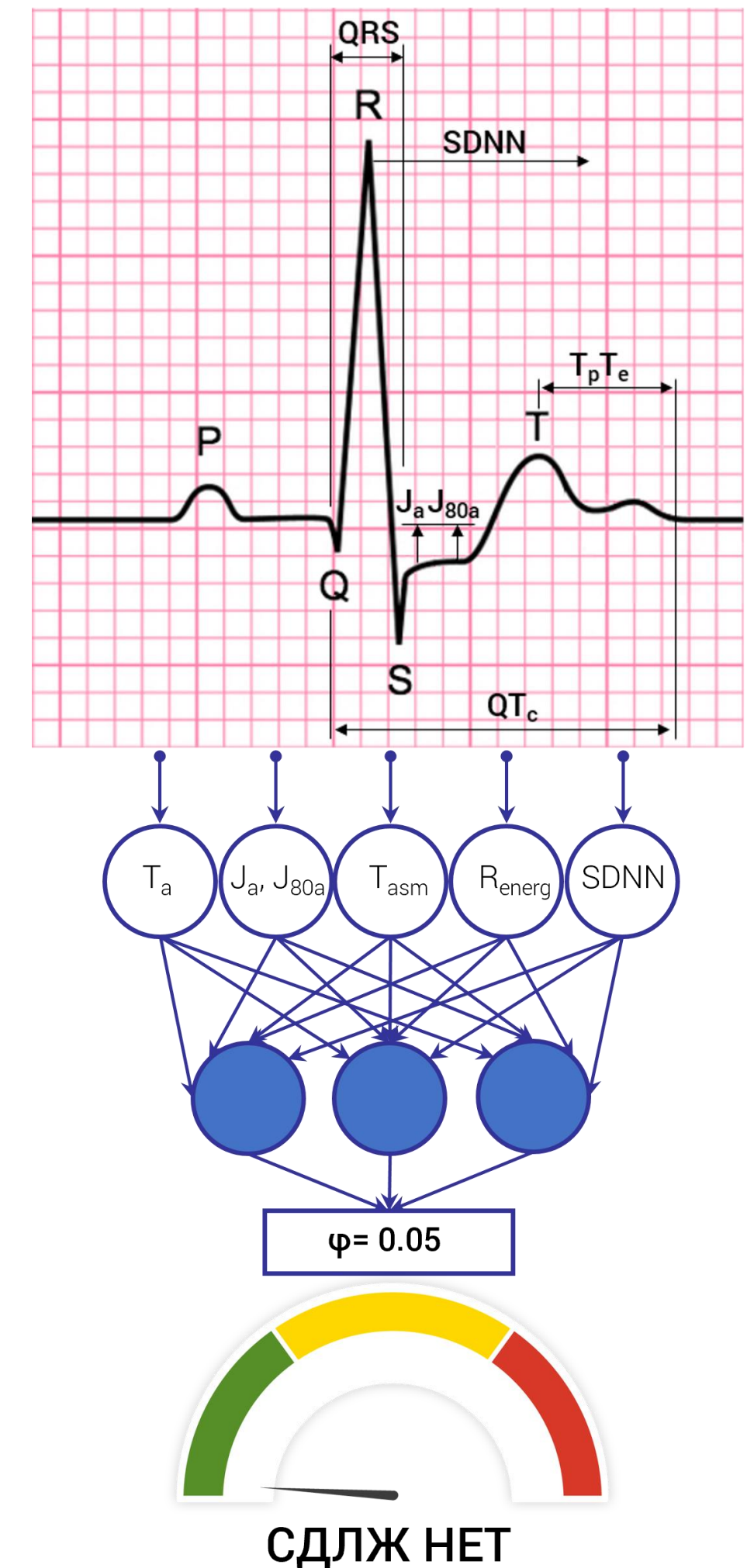
## Результаты

Чувствительность: 85%

Специфичность: 95%

## Описание модели

Нейронная сеть



# ИИ-скрининг сахарного диабета 2-го типа

Клиническая база

Сеченовский Университет

Руководитель В.В. Фадеев, д.м.н., член-корр. РАН

Дизайн исследования

Регистрировалась 1 минутная запись ЭКГ I-ого отведения

Выборка

СД2: 5 425 ЭКГ

Норма: 10 098 ЭКГ

Результаты

Чувствительность: 80%

Специфичность: 92%

AUC: 0,937

Описание модели

Градиентный бустинг

