

TRONIC
digital



БиоЯ

медицинская цифровая платформа

**МЕДИЦИНСКАЯ ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ
ПЛАТФОРМА НА ОСНОВЕ НОСИМЫХ
УСТРОЙСТВ С ПРИМЕНЕНИЕМ
АЛГОРИТМОВ ИСКУССТВЕННОГО
ИНТЕЛЛЕКТА**



**КОНТРОЛЬ СОСТОЯНИЙ**

Непрерывный контекстуальный мониторинг и совмещение клинических показателей, регистрируемых ЭКГ, PPG, ВИА и другими датчиками и устройствами

ДИАГНОСТИКА

Доклиническая диагностика паталогических состояний в различных стадиях развития заболеваний

МОНИТОРИНГ

Анализ клинических состояний в режиме повседневной жизни человека с целью поддержания здоровья и развития потенциала организма

ПОДДЕРЖКА ТЕРАПИИ

Анализ влияния различных воздействий терапии заболеваний, оценка параметров восстановительных процессов в ходе профилактики и лечения



Экосистема носимых устройств для постоянного контекстуального мониторинга показателей физиологических состояний организма человека, регистрируемых методами ЭКГ, фотоплетизмографии, фонокардиографии, биоимпедансного анализа и др.



- ● ЭКГ
1 отведение
- ● PPG
сенсоры
- ● Сенсор
температуры тела
- ● Гироскоп
- ● Акселерометр
- ● ВИА
сенсор

КАРДИО-БРАСЛЕТ

Устройство для измерения

- Биопотенциалов (ЭКГ, ЧСС, АД)
- Температуры тела
- Биоимпедансного анализа

Осуществляет

- Биологическую аутентификацию (автоматическое распознавание пользователя)
- ЭКГ по требованию
- Мониторинг сердечных сокращений
- Мониторинг пульсовой волны
- Мониторинг одиночных событий для выявления аритмии
- Мониторинг частоты дыхания
- Мониторинг уровня кислорода в крови
- Мониторинг артериального давления
- Мониторинг температуры тела



Микрофон
для цифровой
аускультации

Сенсор
температуры тела

ЭКГ
3 отведения

PPG
сенсоры

Гироскоп

Акселерометр

Датчики
контроля параметров
окружающей среды
(опционально)

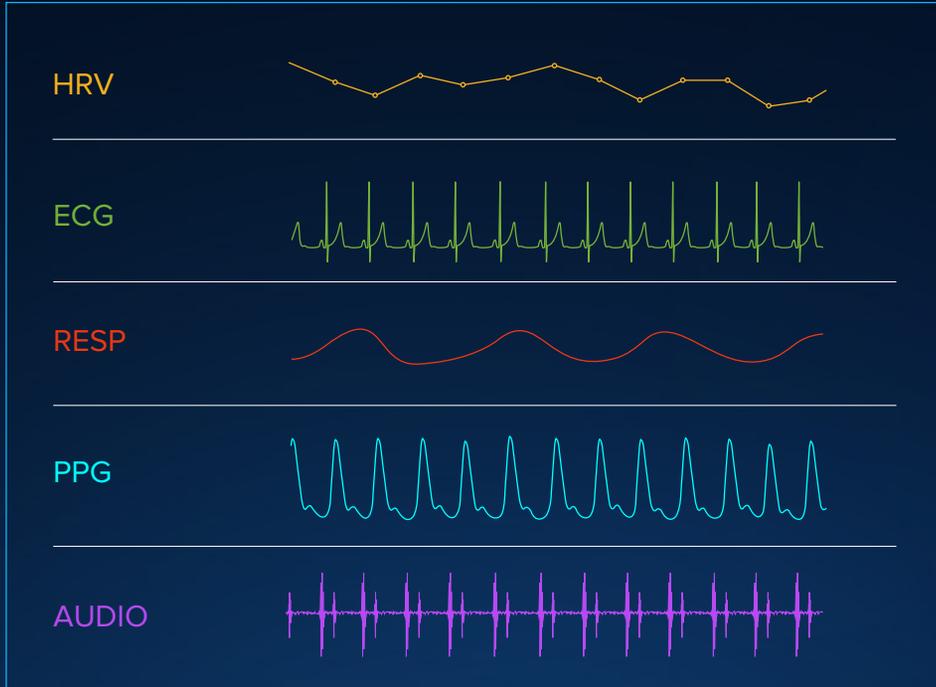
Качество воздуха, газоанализаторы,
наведенное излучение,
ультрафиолетовое воздействие и др.

ФУТБОЛКА

для биометрического мониторинга

Выполнена из ткани с текстильными
электродами на основе проводящих
волокон

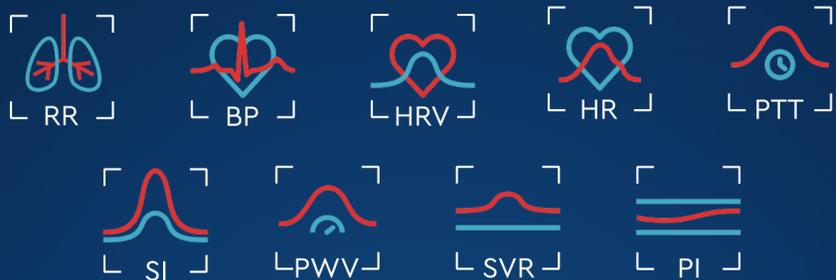
- Bluetooth
- Хранение данных в автоматическом
режиме до 12 часов
- GPS/RTLS (опционально)



КЛИНИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Клинически качественные данные от носимых устройств для комплексного исследования состояний организма в условиях повседневной жизни и естественного поведения человека. Определение биологических и хронологических закономерностей формирования и поддержания здоровья организма, выявление долгосрочных трендов

Непрерывный контроль и прогнозирование развития физиологических состояний: сердечно-сосудистая система - индикатор адаптационной функции организма, контроль динамики ее физиологических параметров позволяет делать выводы о состоянии психических, энергетических, метаболических и других процессов, протекающих в организме



АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Пол	Возраст	Вес	Рост
муж	41	94	177

НОСИМЫЕ УСТРОЙСТВА

ФУТБОЛКА ДИАГНОСТ.	71%	РАСПИСАНИЕ ЗАМЕРОВ
КАРДИО БРАСЛЕТ	24%	РАСПИСАНИЕ ЗАМЕРОВ

ИЗМЕРЕНИЯ

HRV

ECG

RESP

PPG

AUDIO

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

92	130	79	98	30	36.5
HR	SYS	DIA	SPO ₂	RESP	t°C
чис./мин	мм/рт.ст	мм/рт.ст	%	вдох/мин	°C

Показатели, средние за период / тренд

СОСТОЯНИЕ ТЕЛА

Состояни тела сбалансированное. Содержание жира 32% - в пределах нормы, мышечная масса 39% - в пределах нормы, костная масса 2,9 кг

СОН

Основные показатели в норме, средняя сатурация сна 95%, глубокий сон 3 ч 36 мин, неглубокий сон 3 ч 12 мин

Диагностика по Успенскому

Высокий риск развития аденомы простаты

Диагностика по Успенскому

Средний риск развития гастрита

ВСП

Состояние функционального напряжения регуляторных систем. Риск возникновения заболеваний

ЭКГ

Синусовый ритм, нормальное нарастание амплитуды зубцов R, нормальное положение электрической оси сердца (+70°)

ДИАГНОСТИКА УСПЕШНОГО

Аденома простаты		51%
Гастрит, дуоденит		22%
Желчнокаменная болезнь		2%
Гипертоническая болезнь		6%
Ишемическая болезнь сердца		4%
Сахарный диабет		7%

ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА

СПЕКТРАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

- TF = 3488, общая мощность спектра в норме
- HF = 556, восстановительный потенциал снижен
- LF = 1456, мобилизирующий потенциал в норме
- VLF = 1476, нарушен уровень гуморальной регуляции
- LF/HF = 2,6, преобладает симпатическая регуляция

ВРЕМЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

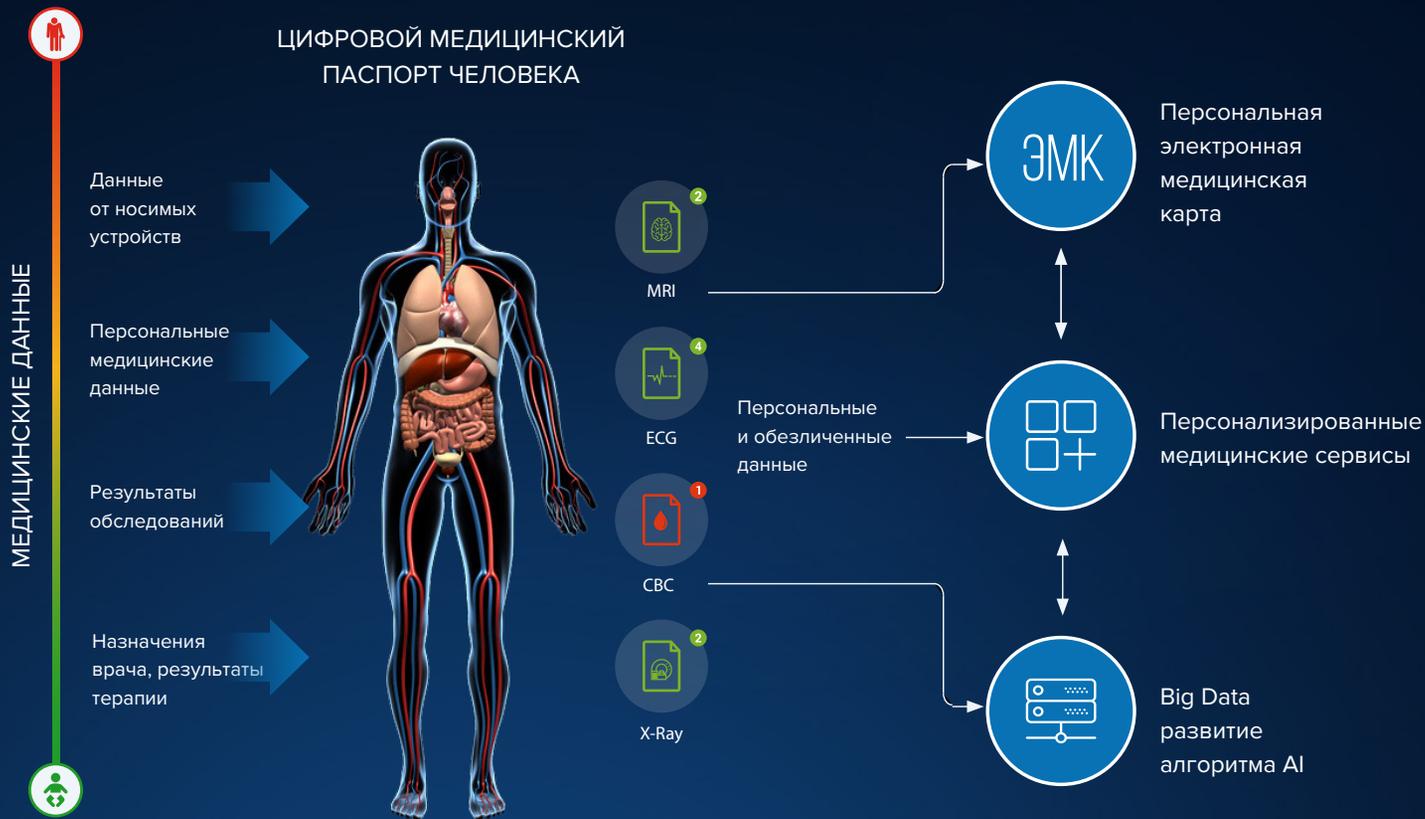
- RR (mean) = 886, в норме
- SDNN = 67, баланс стресса и восстановления в норме
- RMSSD = 35, норма, но восстановительный потенциал снижен
- MxDMn = 0,31, вариативный размах в норме
- PNN50 = 24,4, регуляторный механизм в норме
- AMo50 = 39, стресс и восстановление в балансе

ПАРС = 4

Денотологическое состояние: физиологические параметры в пределах клинической нормы, но баланс поддерживается за счет высокого напряжения регуляторных систем

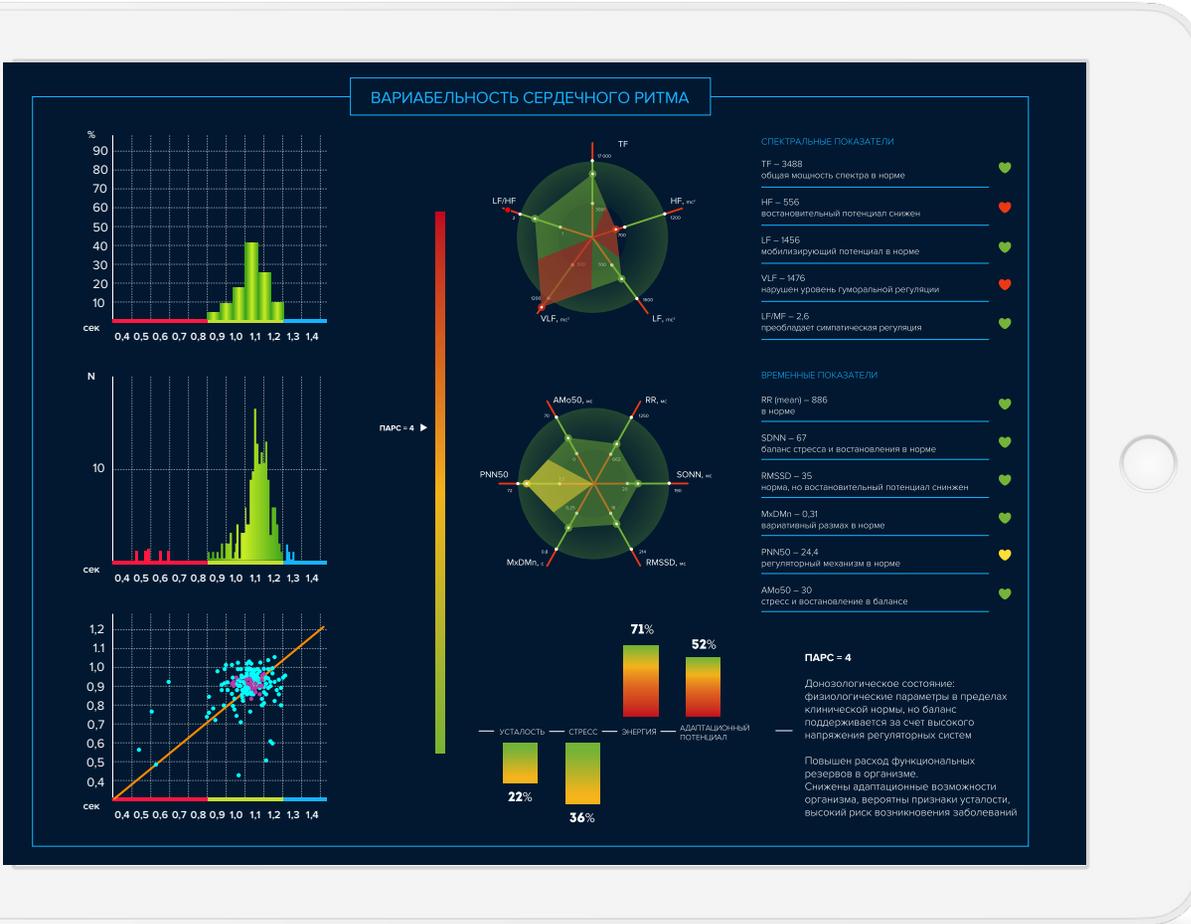
Повышен расход функциональных резервов в организме, снижены адаптационные возможности организма, вероятны признаки усталости, высокий риск возникновения заболеваний

УСТАЛОСТЬ: 22% | СТРЕСС: 36% | ЭНЕРГИЯ: 71% | АДАПТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ: 52%



Облачная платформа на основе объектного хранилища данных и алгоритмов искусственного интеллекта

- Оцифровка
- Хранение
- Семантический разбор
- Защита данных
- Анализ и систематизация
- Алгоритмы диагностики и выявления патологий
- Прогнозирование развития состояний



ОЦЕНКА ОБЩЕГО СОСТОЯНИЯ

Вариабельность сердечного ритма один из основных инструментов измерения качества общего состояния здоровья.

Комплексное исследование ВСР дает возможность контролировать состояние организма, уровень адапционной энергии, уровень стресса, а так же оценить влияние внешнего воздействия (нагрузка, диета, режим дня, терапевтические процедуры и т.д.)



ПРИМЕРЫ ДИАГНОСТИРУЕМЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

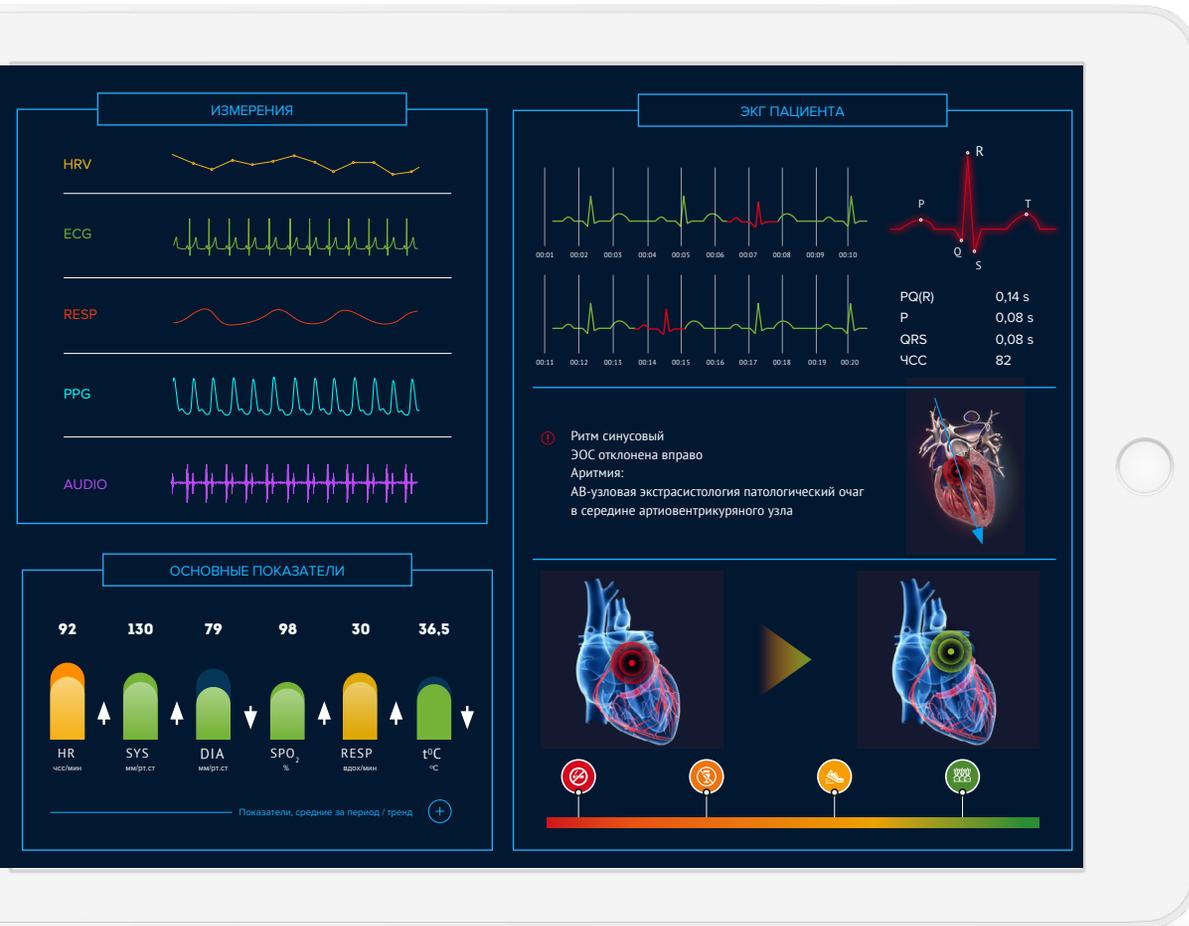
D29	Аденома простаты	D25	Миома матки
K29	Гастрит и дуоденит, гастродуоденит	N20	Мочекаменная болезнь
K73	Гепатит хронический	K86	Панкреатит хронический
I11	Гипертоническая болезнь	E1A	Сахарный диабет
K80	Желчнокаменная болезнь	M81	Остеопороз
C80	Злокачественные новообразования	K81.1	Холецистит хронический
I25	Ишемическая болезнь сердца	N80	Эндометриоз
D27	Киста яичника	K25	Язва желудка

Более 30 диагностируемых заболеваний, перечень постоянно пополняется

ДОКЛИНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ

Исследование параметров импульсных процессов, генерируемых сердцем человека позволяет выделить семантические признаки здоровья или патологических процессов. Преобразование биомедицинских сигналов ЭКГ в диагностическую информацию дает возможность выявлять заболевания внутренних органов на любой стадии развития, в том числе на начальном этапе и при скрытом, бессимптомном течении

* Успенский В. М. «Информационная функция сердца. Теория и практика диагностики заболеваний внутренних органов методом информационного анализа электрокардиосигнала»



МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

- Контекстуальный мониторинг состояния кардиореспираторной системы организма
- Комплексный анализ клинических параметров
- Выявление зависимостей и трендов
- Контроль и предупреждение критических состояний



Контроль активности

- Уровень активности
- Положение тела

Контроль показателей физических состояний

- Пульс
- ЧСС
- t^0
- SpO_2
- АД
- Частота дыхания

Непрерывный/событийный мониторинг

- ЭКГ
- Вариабельность сердечного ритма
- Фонокардиография

Определение местоположения

GPS/ГЛОНАС
RTLS (Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee, Z-Wave)

КОНТРОЛЬ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ И МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ СОТРУДНИКОВ

- Определение местоположения сотрудника в режиме реального времени
- Мониторинг показателей здоровья в режиме реального времени. Возможен контроль и анализ следующих показателей:

- | | | |
|--------------------------------|---|---|
| • Пульс | » | • Вариабельность сердечного ритма |
| • Частота сердечных сокращений | | |
| • Температура тела | » | • Состояние кардиореспираторной системы |
| • Артериальное давление | | |
| • Электрокардиография | | |
| • Оксигенация крови | | |
| • Фонокардиография | » | • Уровень физической активности |
| • Положение тела | | |



КОНТРОЛЬ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ И МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ СОТРУДНИКОВ

- Снижение рисков, связанных с человеческим фактором
- Развитие системы менеджмента здоровья сотрудников
 - Охрана здоровья сотрудников в долгосрочной перспективе
 - Корпоративные программы стимуляции поддержки здоровья
 - Оценка эффективности мер по реорганизации условий труда
 - Оптимизация корпоративной системы медицинского страхования
 - Снижение издержек на медицинское обеспечение сотрудников



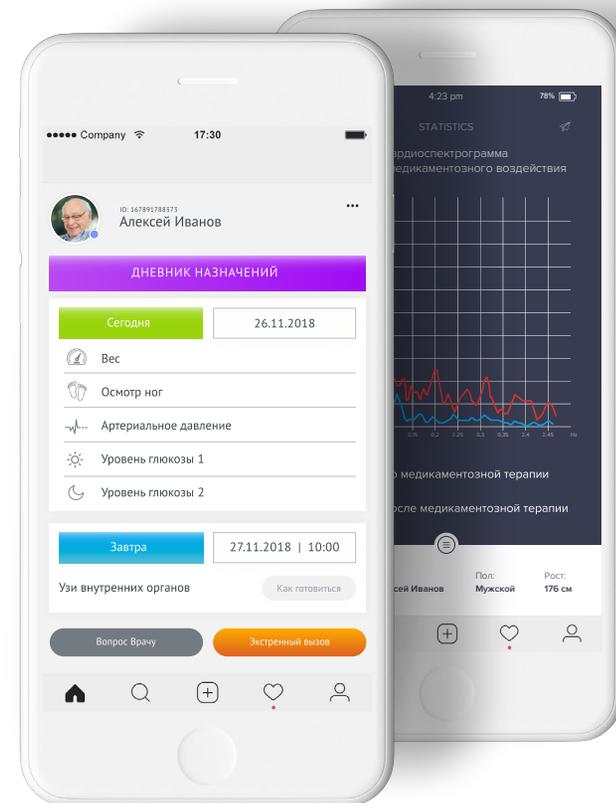
АМБУЛАТОРНЫЙ МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ НОСИМЫХ УСТРОЙСТВ

- Контроль клинических показателей при заболеваниях сердечно-сосудистой системы
- Непрерывный мониторинг жизненно-важных показателей
- Мониторинг триггеров критических состояний
- Удаленное сопровождение специалиста/ доверенного лица
- Цифровые сервисы для сопровождения терапии заболеваний и поддержания здоровья



АМБУЛАТОРНЫЙ МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ НОСИМЫХ УСТРОЙСТВ

- Контроль падения
- Непрерывный мониторинг ЧСС, пульса, ритма дыхания
- Контроль состояния сердца (ЭКГ, фонокардиография)
- Контроль температуры тела
- Контроль артериального давления
- Контроль передвижений





КОНТРОЛЬ КЛИНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ



Трекинг динамических показателей физической активности

Анализ показателей физиологических состояний и оценка влияния нагрузок на организм

Мониторинг состояния кардиореспираторной системы (VO2max, анаэробный порог, ВСП и др.)