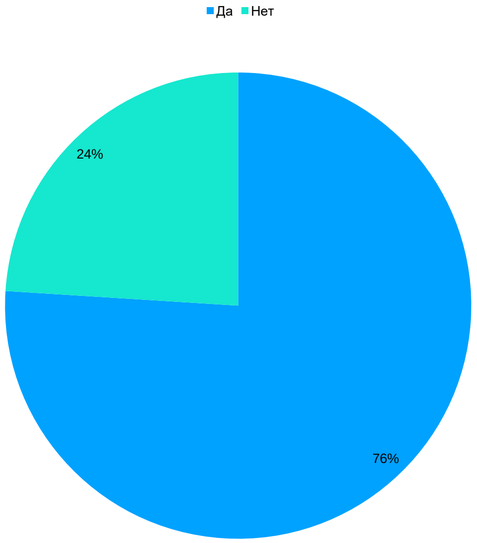
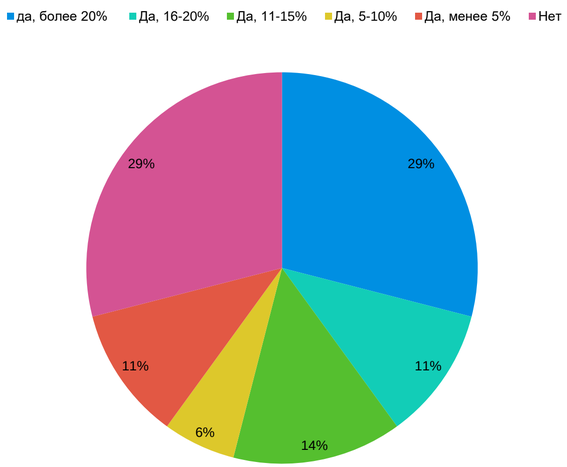
П.А.Воробьев
Л.Д.Попович

Росстат

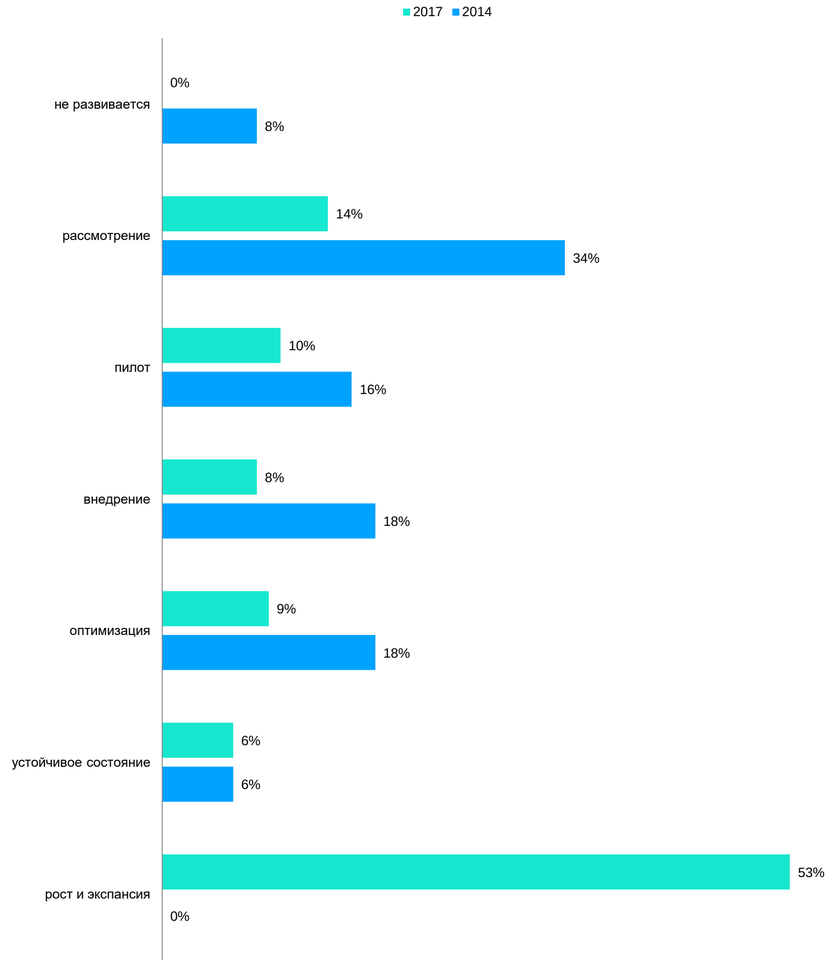
Предлагает ли ваша организация телемедицинские сервисы пациентам или планирует ли их внедрение?



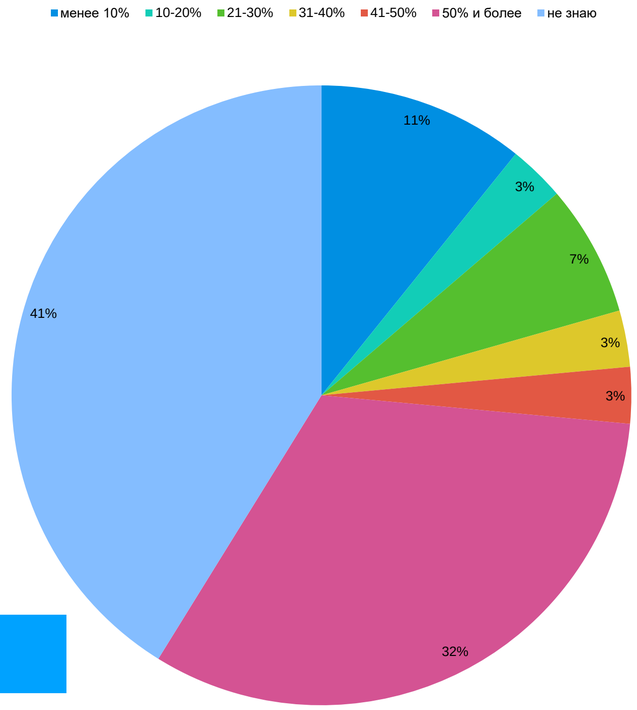
Выявили ли вы экономию расходов от внедрения телемедицигнских сервисов?



Каков текущий статус ваших телемедицинских программ?

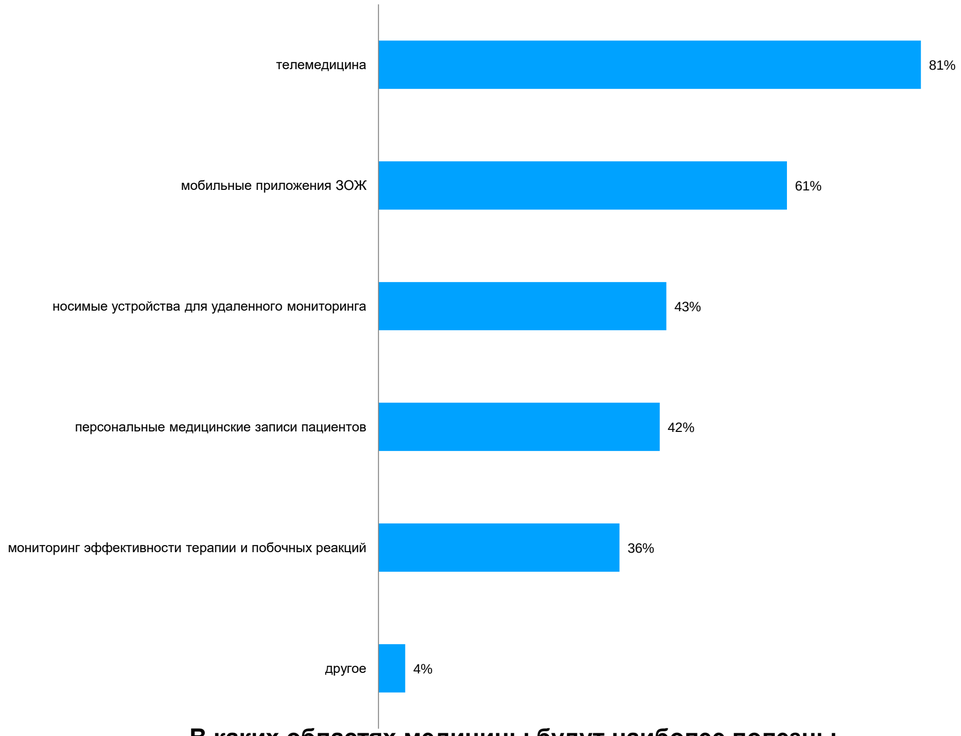


Какой процент ваших пациентов продолжил пользоваться телемедицинским сервисом после начального визита?

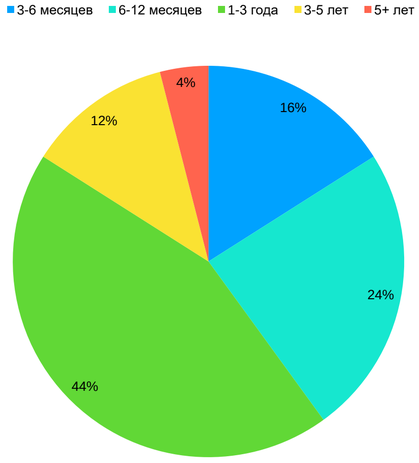


Росстат

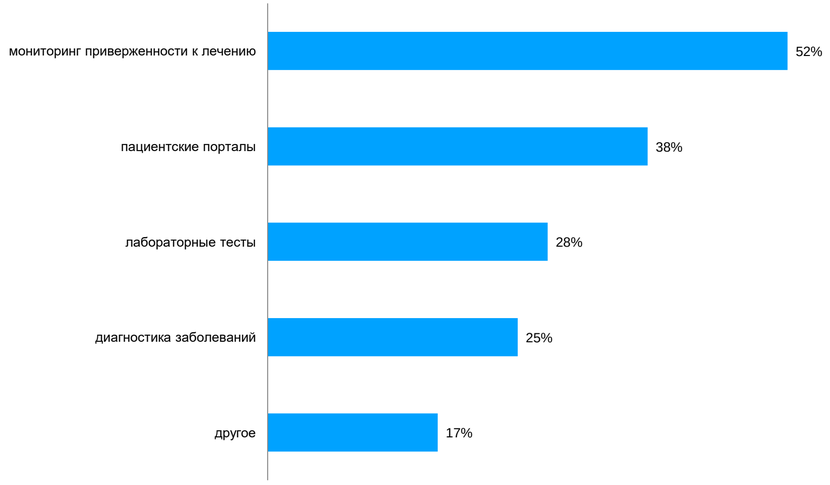
Какие цифровые сервисы вы планируете расширять в ближайшее время? (укажите все)



Как быстро вы ожидаете международную экспансию телемедицинских сервисов?



В каких областях медицины будут наиболее полезны цифровые сервисы?



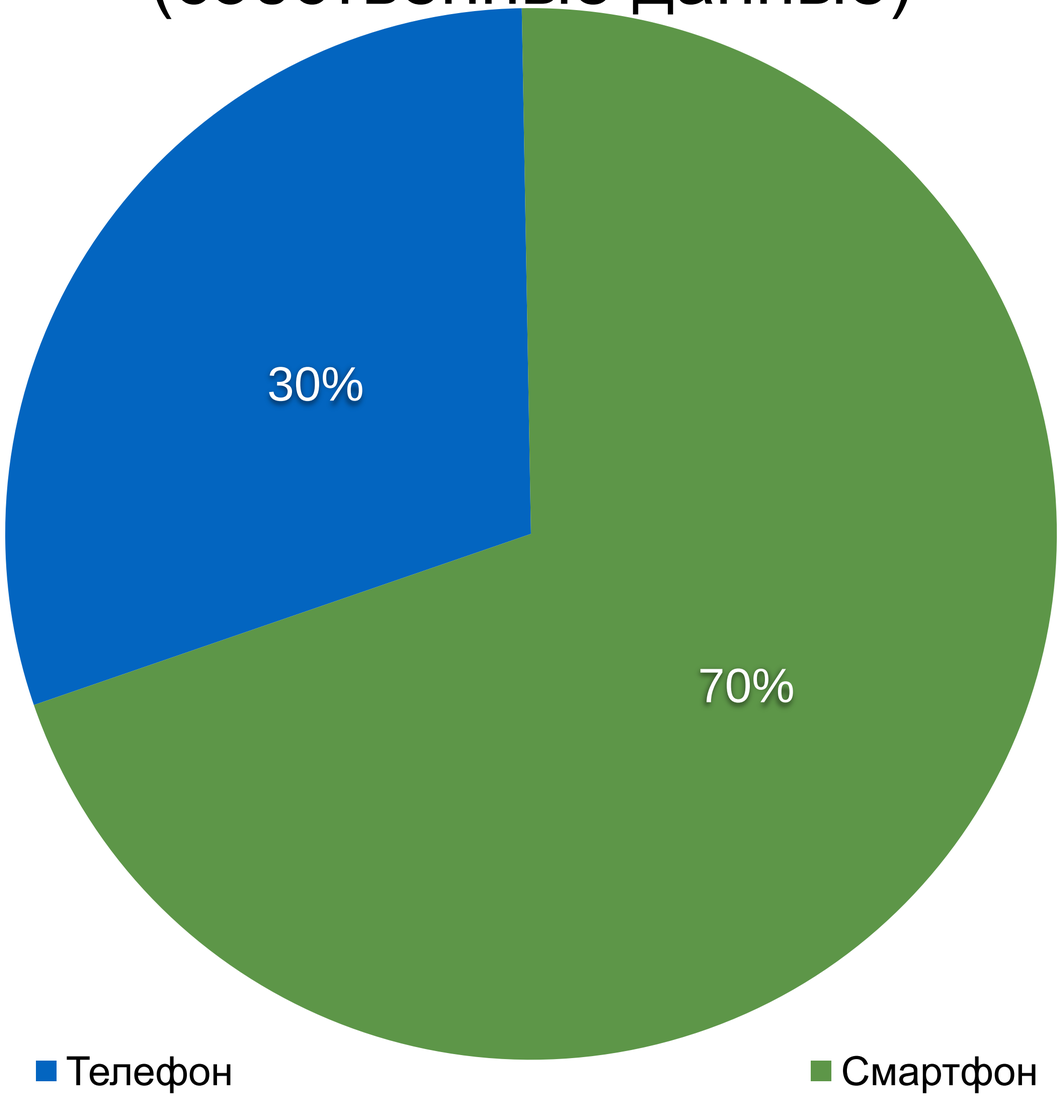
Распределение организаций по удельному весу работников, использовавших персональные компьютеры не реже одного раза в неделю в 2017 г.

Распределение организаций по удельному весу работников, использовавших Интернет не реже одного раза в неделю в 2017 г.

Росстат

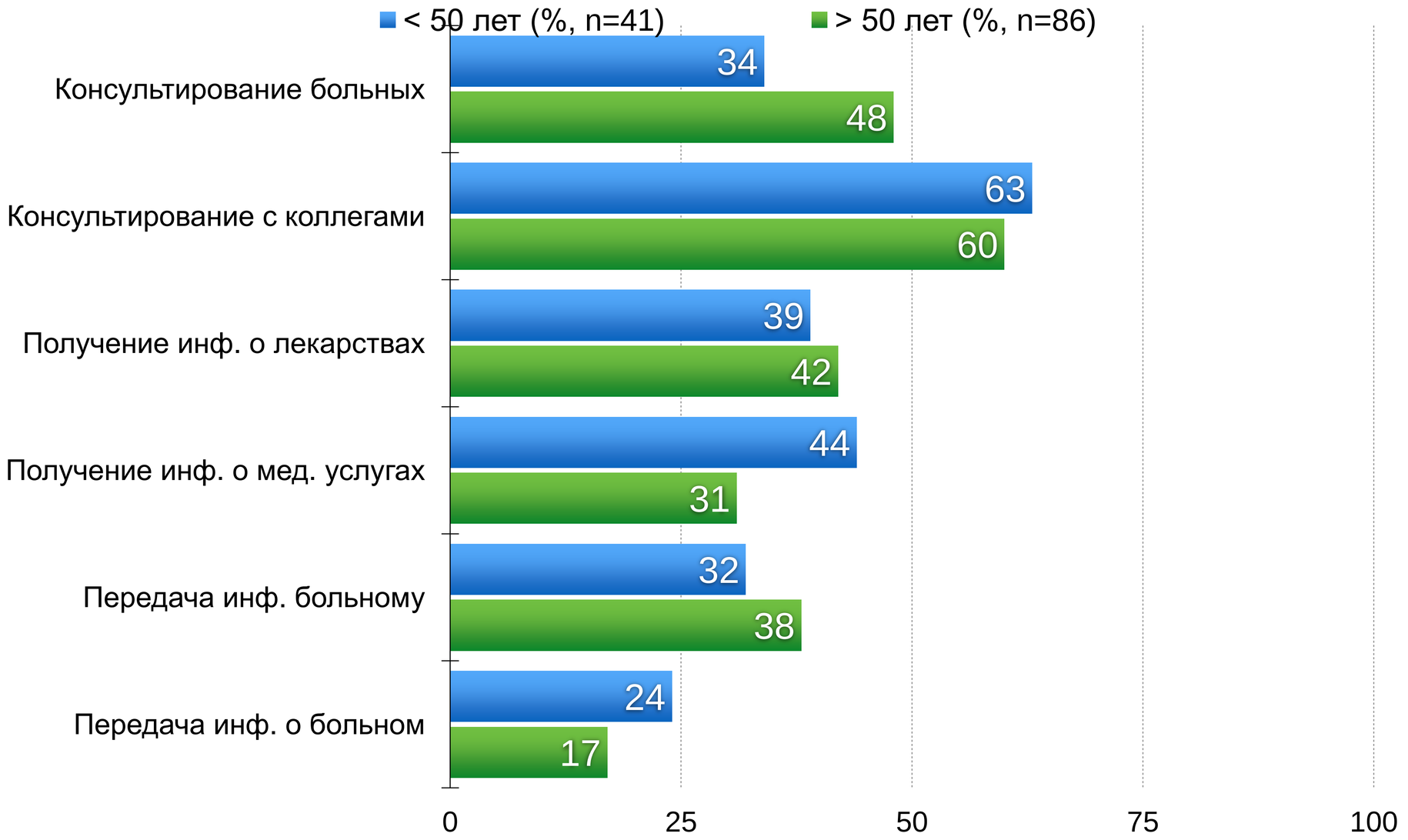
Телефон или смартфон?

(собственные данные)



(%, n=127)

Использование телефона в профессиональной деятельности

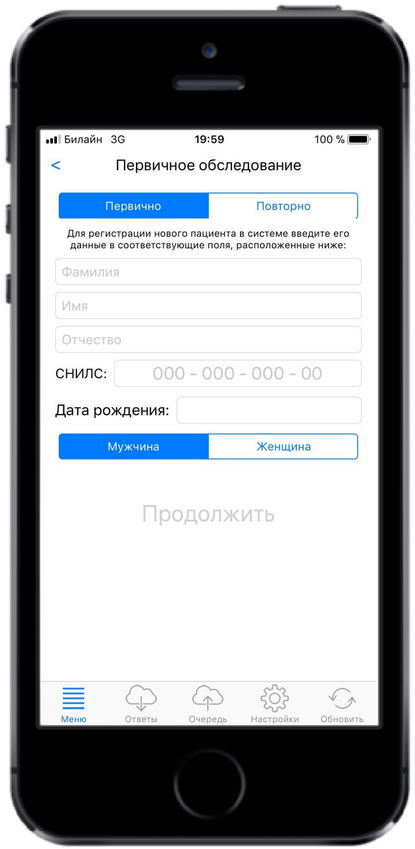


Система искусственного интеллекта MeDiCase

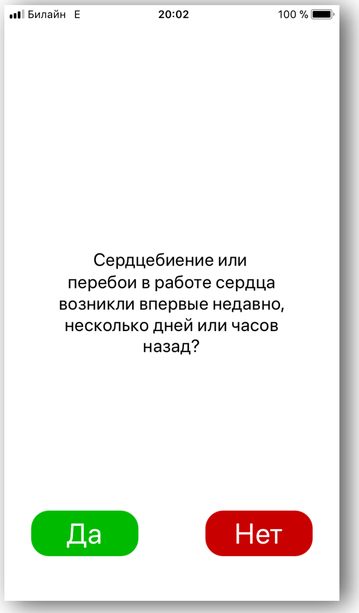
Общая характеристика системы MeDiCase

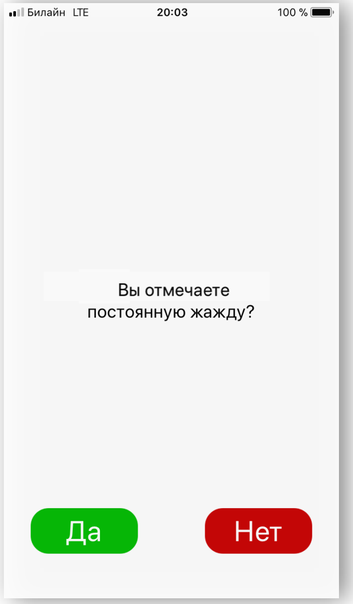
- Была создана для работы как в городах, так и в удаленных малонаселенных поселках
- Сбор информации не требует участия медицинского персонала
- Кейс коллективного использования находится у уполномоченного домового хозяйства, фельдшера
- Предоставляется индивидуальный доступ через web-интерфейс личного кабинета или смартфон
- Биологическая медицинская информация собирается с помощью автоматизированного вопросника и набора приборов
- Система «врач - пациент» работает в режиме отложенной консультации
- Заключения по полученной информации делает врач на основе автоматизированной обработки информации
- Система встраивается в региональную систему здравоохранения, ОМС, локальную и региональную медицинскую информационную систему

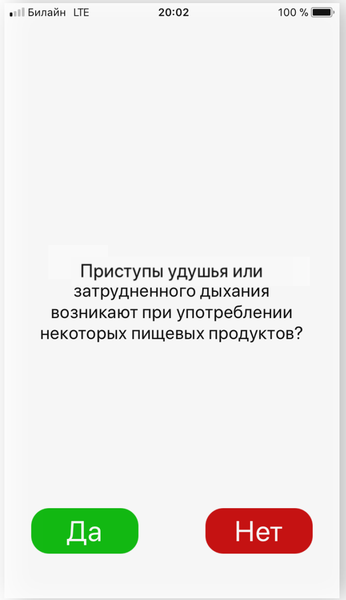
Основа искусственного интеллекта:
вопросники, их автоматизированная обработка и обучение

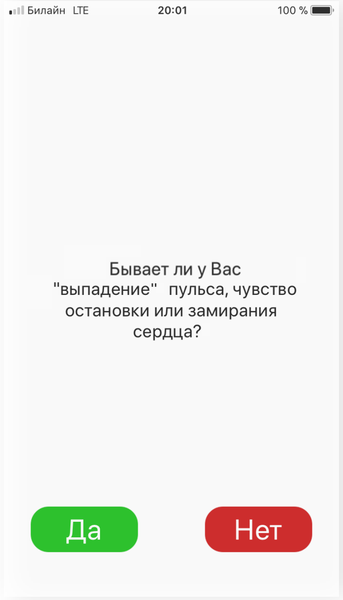


- Вопросы и их последовательность могут отличаться в зависимости от ответов
- Программа построена по принципу древа решений
- Все вопросы закрытого типа («ДА» или «НЕТ»)
- Время опроса при первичном обследовании - 6,5 минут, при мониторинге ХНИБ и экстренном обращении - 1-2 минуты









Первичное обследование - более 150 решающих правил

Экстренные обращения - более 450 решающих правил

Оценка степени вероятности по всем диагностическим гипотезам

Человеко-обучаемая система на основе клинических рекомендаций и сложившейся практики

Информационная модель системы

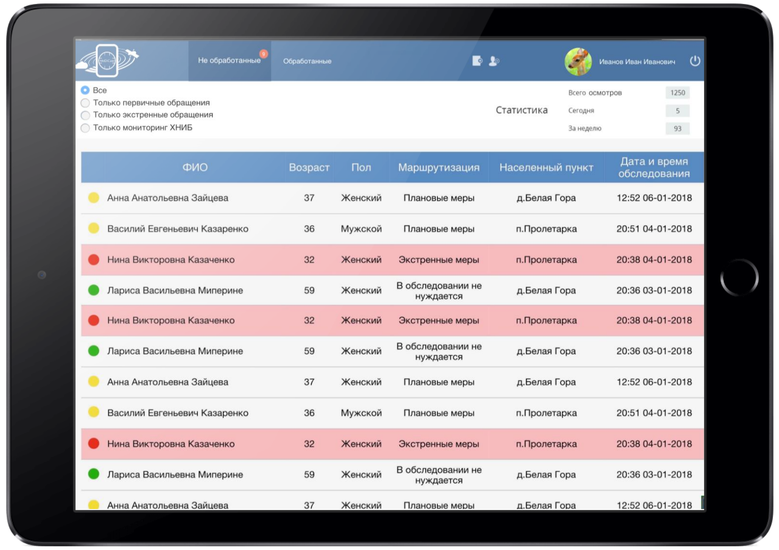
- Мониторинг хронических неинфекционных заболеваний предполагает проведение бесплатного предварительного первичного обследования в Системе MeDiCase дистанционно с обучением работы с Системой MeDiCase пациента или его родственников
- Включение пациента в программу мониторинга хронического неинфекционного заболевания осуществляется врачом после первичного обследования в Системе.

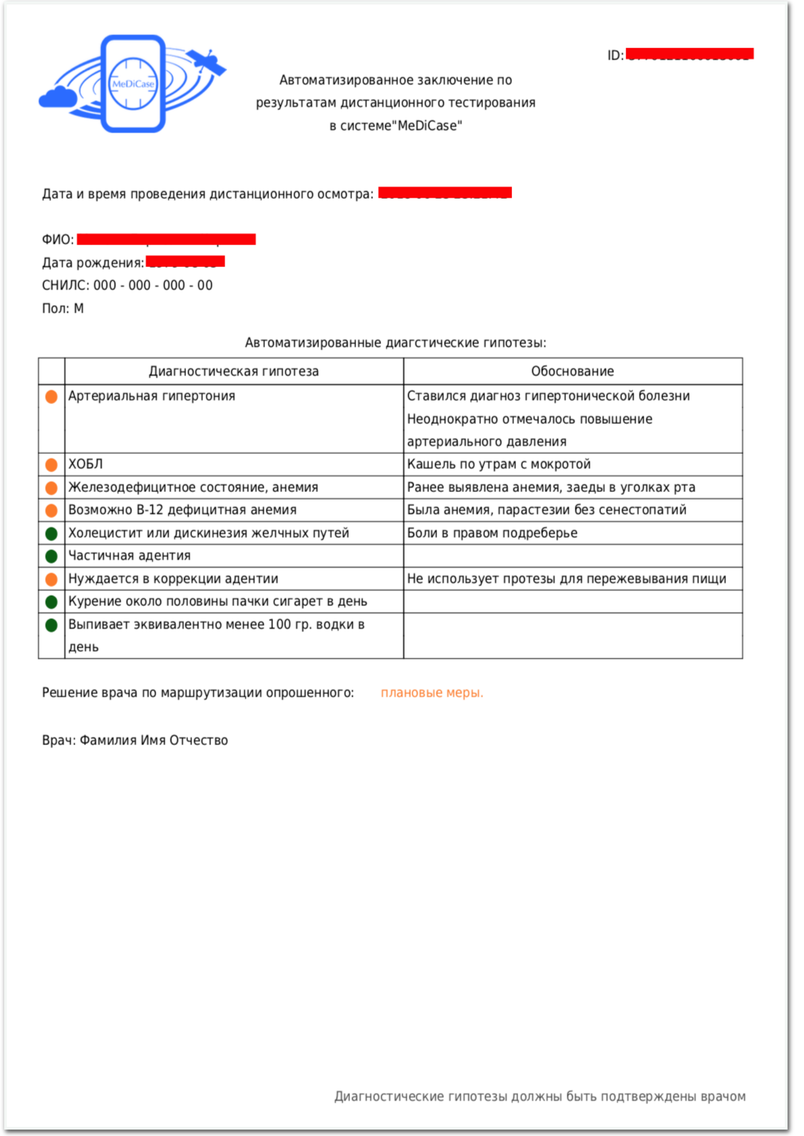
- Программное обеспечение на смартфоне или компьютере больного, в кейсе у уполномоченного домового хозяйства
- График мониторинга устанавливается врачом. Система автоматически отслеживает соблюдение графика пациентом
- Пациент отвечает на вопросы Системы и заносит данные своих биологических параметров используя индивидуальные приборы (глюкометр, тонометр и др.)

- Информация передается в «Облако MeDiCase» с обеспечением защиты персональных данных
- Искусственный интеллект MeDiCase обрабатывает информацию и формирует предварительные заключения и туннель индивидуальных норм
- Формируется личный кабинет пациента

- Врач получает автоматизированные заключения, результаты измерений биологических параметров, принимает решение о рекомендациях по изменению лечения в случае необходимости
- Рекомендации врача по изменению терапии доставляются пациенту
- В личном кабинете пациент может ознакомиться со всеми заключениями и динамике биологических параметров

Рабочее место врача





Автоматизированное заключение по результатам дистанционного тестирования в системе"MeDiCase"

ID: [redacted]

Дата и время проведения дистанционного осмотра: [redacted]

ФИО: [redacted]

Дата рождения: [redacted]

СНИЛС: 000 - 000 - 000 - 00

Пол: М

Автоматизированные диагстические гипотезы:

	Диагностическая гипотеза	Обоснование
●	Артериальная гипертония	Ставился диагноз гипертонической болезни Неоднократно отмечалось повышение артериального давления
●	ХОБЛ	Кашель по утрам с мокротой
●	Железодефицитное состояние, анемия	Ранее выявлена анемия, заеды в уголках рта
●	Возможно В-12 дефицитная анемия	Была анемия, парастезии без сенестопатий
●	Холецистит или дискинезия желчных путей	Боли в правом подреберье
●	Частичная адентия	
●	Нуждается в коррекции адентии	Не использует протезы для пережевывания пищи
●	Курение около половины пачки сигарет в день	
●	Выпивает эквивалентно менее 100 гр. водки в день	

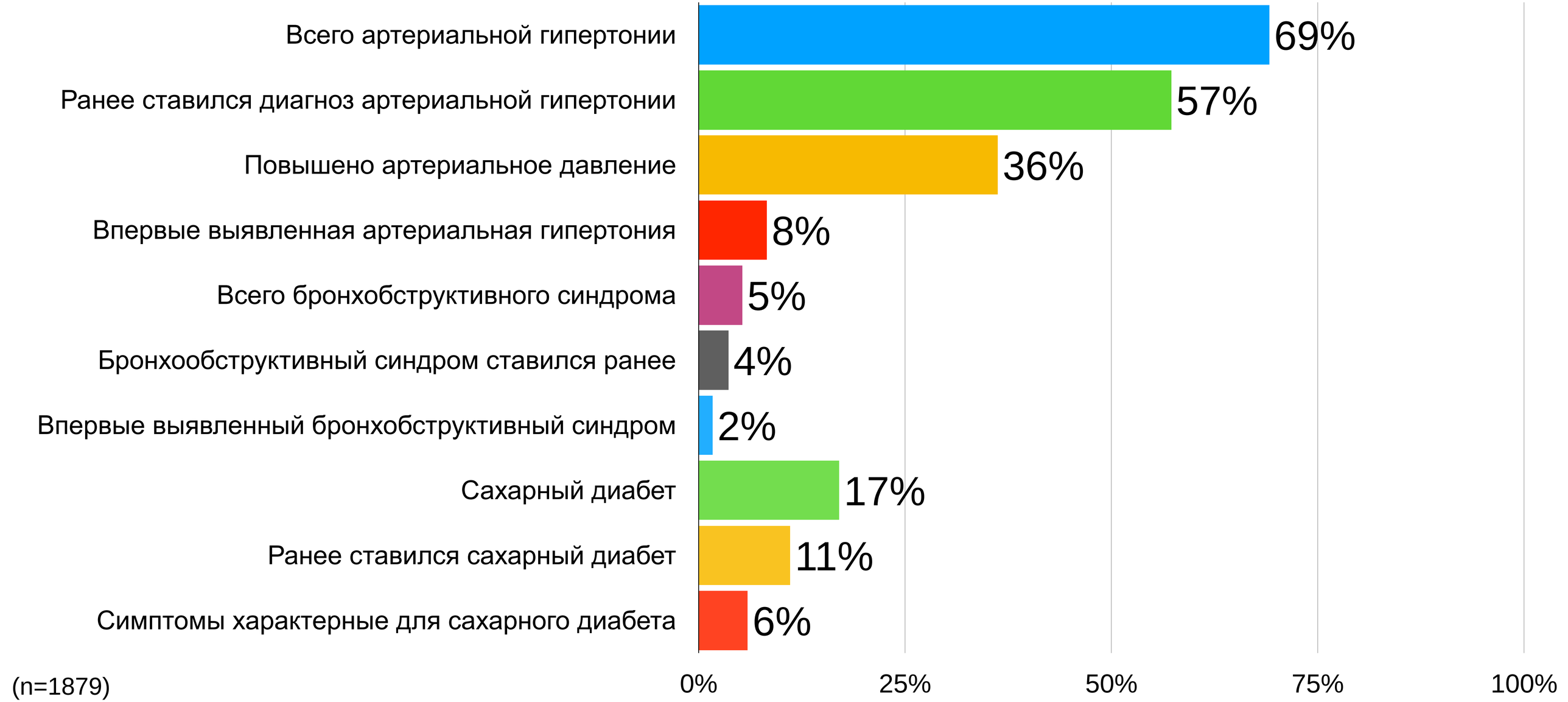
Решение врача по маршрутизации опрошенного: плановые меры.

Врач: Фамилия Имя Отчество

Диагностические гипотезы должны быть подтверждены врачом

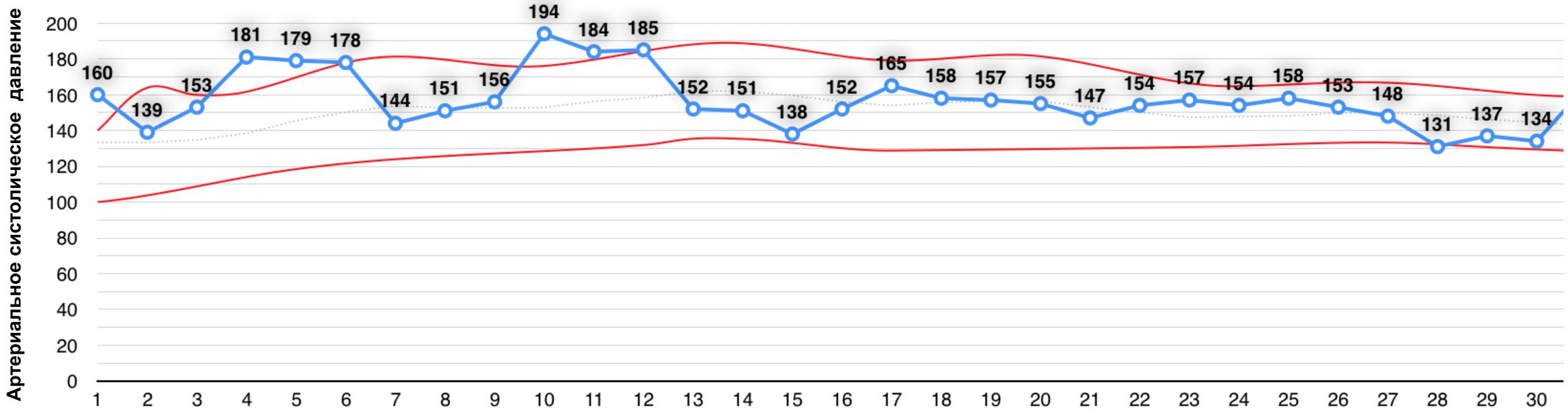
- Врач получает готовые диагностические гипотезы с их обоснованием и вероятностью
- Экспорт данных и врачебных заключений в локальную МИС и личный кабинет пациента
- Отправка рекомендаций пациенту
- Время работы врача с результатами пациента 1 - 2 минуты
- Цветовая окраска в зависимости от экстренности медицинских мероприятий

Диагностические гипотезы

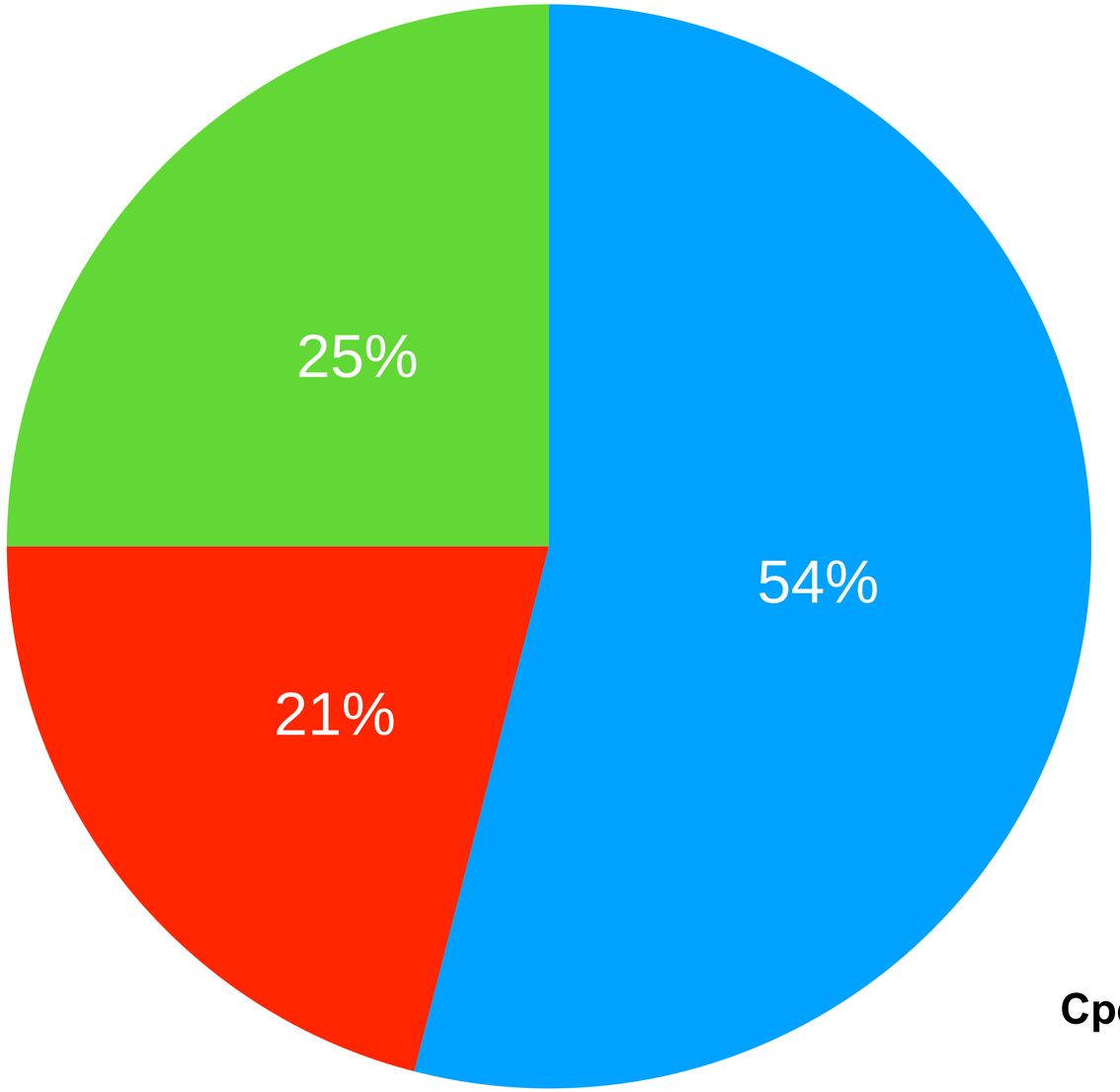


Искусственный интеллект MeDiCase в контроле хронических болезней

- Анализ Big-data конкретного пациента
- Формирование индивидуальных норм на основе вероятностного прогнозирования предстоящего результата (Баесовский анализ)
- Учет не только цифровых показателей но и анамнестических данных
- Умение усомниться в полученном результате измерения биологических параметров
- Оценка качества жизни в динамике и сопоставление с клиническими параметрами
- Индивидуальная настройка предельных значений показателей здоровья пациента *(Приказ МЗ РФ №965н от 30 ноября 2017 г. «Порядок организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий)*



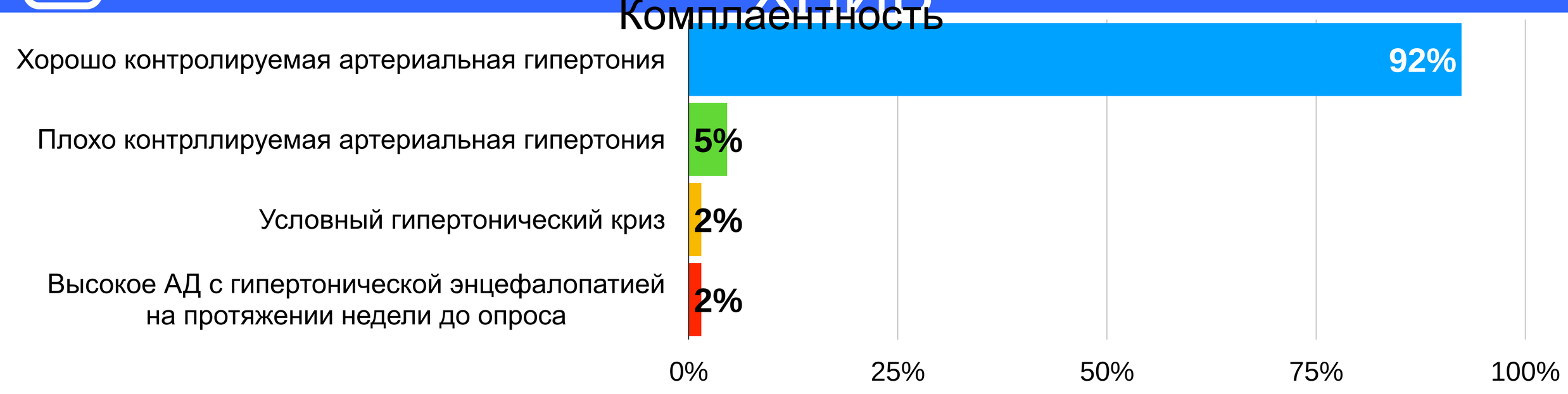
Статистика Мониторинга ХНИБ

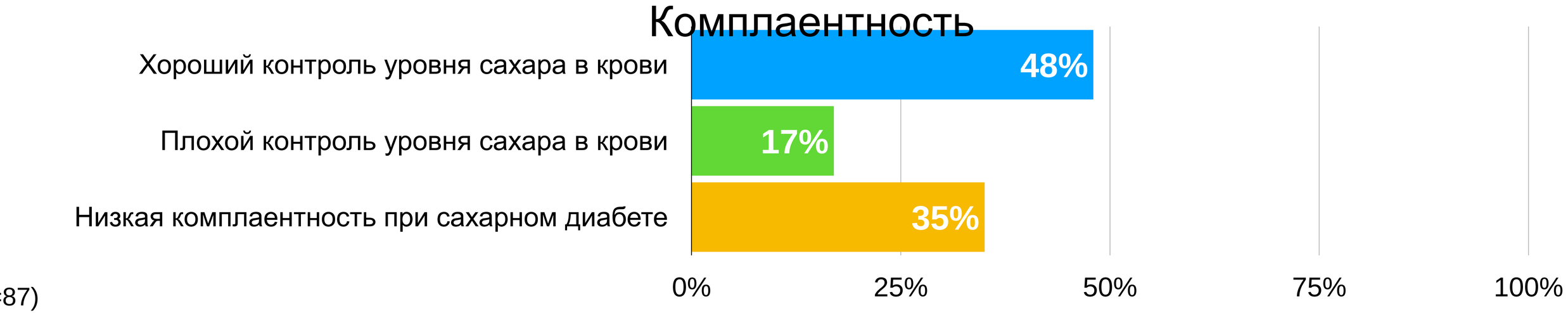


- Соблюдают график
- Пропустили больше половины осмотров
- Опережают график

Среднее время между осмотрами 10 дней

Комплаентность при Мониторинге ХНИБ

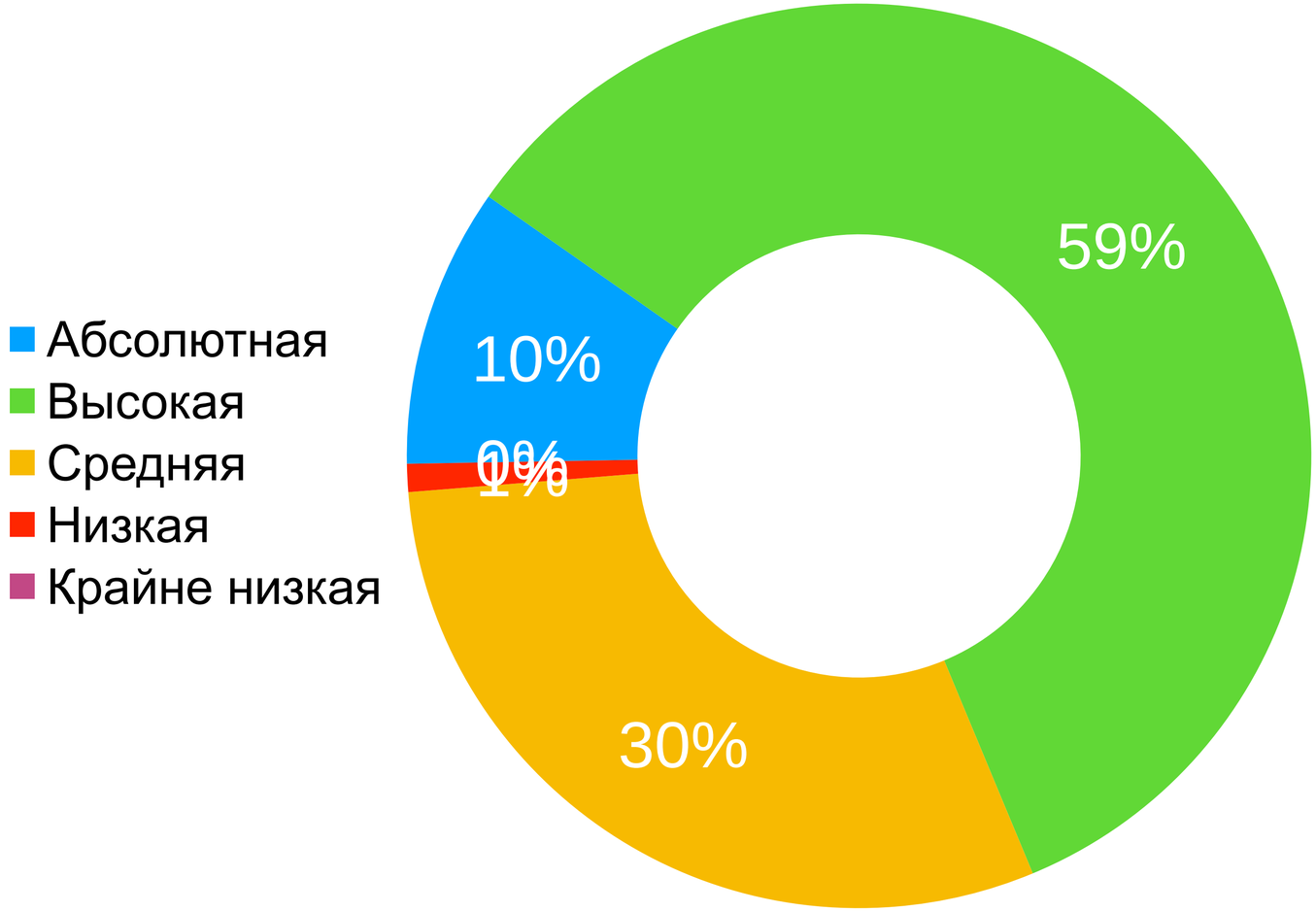




(n=87)

Валидация системы

Общая валидность искусственного интеллекта - 73,7%



Например:

Загрудинные боли связанные с нагрузкой

=

85% вероятность диагноза «Стенокардия»

Бронхоспазм при употреблении некоторых пищевых продуктов

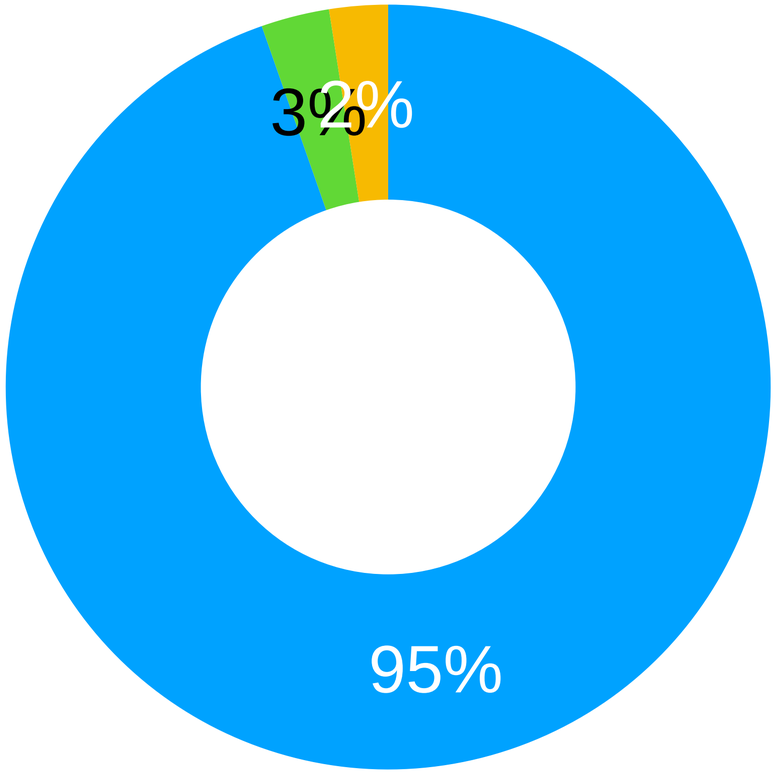
=

45% вероятность диагноза «Бронхобструктивный синдром»

(n=101)

Важность валидации

MeDiCase



- Самостоятельны
- Нужна помощь
- Не могут без помощи

Подобная разница возможна в связи с сложной формулировкой вопроса EQ-5D:

«Следующее утверждение верно: Нет проблем с выполнением повседневных дел».

Возможен ответ на вопрос:

«да, утверждение верно»

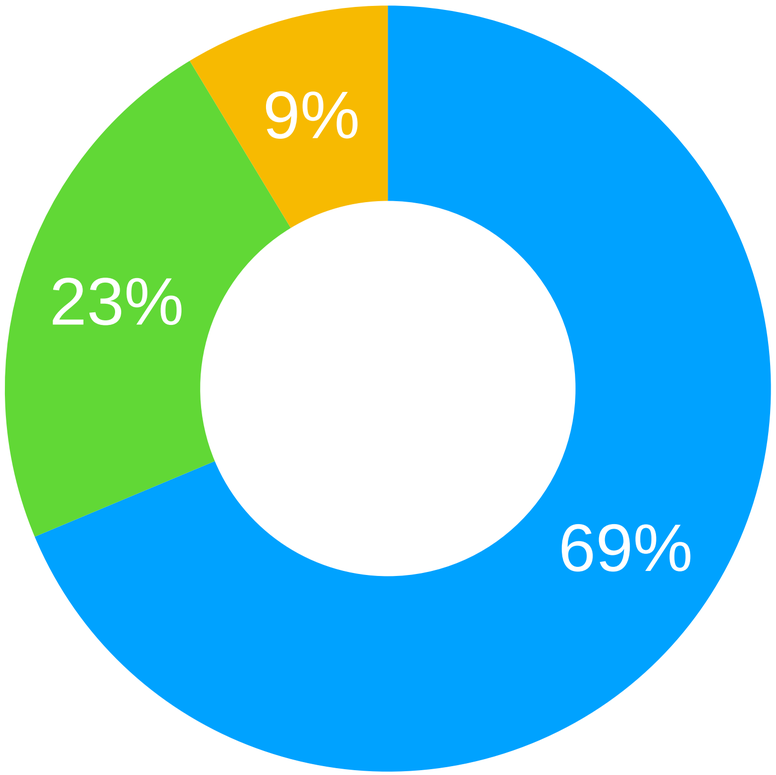
Равно как возможен ответ:

«Нет, проблем с выполнением повседневных дел нет».

Данная лингвистическая ошибка требует переформулировки вопроса.

EQ-5D

(n=1879)



- Самостоятельны
- Нужна помощь
- Не могут без помощи

4.1 Настоящий стандарт разработан для решения следующих задач унификации общих требований к технологиям и процессам для дистанционного получения пользователем, передачи и оценки врачом (фельдшером) параметров функций жизненно важных для жизнедеятельности человека;

оценки качества выполнения процессов и услуг дистанционного получения пользователем, передачи и обработки врачом (фельдшером) параметров жизненно важных для жизнедеятельности человека функций.

4.2 Дистанционная фиксация основных параметров жизненно важных функций пользователем [1], их передача и оценка врачом (фельдшером) информации о состоянии организма человека, должна осуществляться с применением:

медицинских изделий и устройств-приложений к смартфонам и компьютерам, медицинскими изделиями не являющимися, при измерении параметров жизненно важных функций (например, артериального давления), отдельных физических показателей (например, веса, роста, окружности грудной клетки, температуры тела) или биохимических параметров (например, концентрации алкоголя в выдыхаемом воздухе, напряжения кислорода в крови, уровня глюкозы в крови и других показателей полученных, в том числе, с помощью методов сухой химии (тест-полосок) для анализа биологических жидкостей);

фото- и видеофиксации (например, пораженного участка кожи, ротовой полости или отдельного зуба, слухового прохода);

видеоизображений или фотоизображений результатов лучевых методов исследований, распечатанных на твердом носителе (например, рентгенограмм, компьютерных томограмм, магнито-резонансных томограмм, снимков ультразвукового исследования), фотоснимков электрокардиограмм и др.;

аудиозаписей (например, записи дыхательных шумов);

специальных опросников или интерактивных систем искусственного интеллекта (например, обучаемых программ для принятия врачебных решений).

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 57757-2017

ДИСТАНЦИОННАЯ ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ФУНКЦИЙ, ЖИЗНЕННО ВАЖНЫХ ДЛЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Общие требования

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2017

Устройства-приложения к смартфонам и компьютерам, не являющиеся медицинскими изделиями («гаджеты»)

Га́джет - небольшое *приспособление*, *устройство*, предназначенное для облегчения и усовершенствования жизни человека: фитнес-трекеры, смарт-браслеты, электронные пластыри, трикодеры, гидрокоптеры, экзоскелеты, очки для дополненной и виртуальной реальности и др.

Точного определения слово не имеет

Важно, что это приложение к чему-то

Устройства-приложения к смартфонам и компьютерам, не являющиеся медицинскими изделиями («гаджеты»)

- Для индивидуального (самостоятельного) применения вне оказания медицинской услуги
- Для профессионального использования в процессе выполнения медицинской услуги
- Возможно сюда относятся и чипы (внешние, аплицируемые, имплантируемые)

Приложение А

(рекомендуемое)

Примерный перечень устройств–приложений для смартфонов и компьютеров для фиксации основных жизненно важных функций

1) Фотоаппарат для фиксации изменений кожных покровов.
2) Насадки с увеличительными стеклами для фотографирования при помощи смартфона.
3) Насадки для смартфонов для фотофиксации изменений ЛОР-органов.
4) Насадки для фотофиксации изменений зубов и десен.
5) Приложения к смартфонам или изделия медицинского назначения для измерения артериального давления.
6) Приложения к смартфонам или изделия медицинского назначения для измерения уровня глюкозы в крови.
7) Приложения к смартфонам или изделия медицинского назначения для измерения уровня алкоголя в выдыхаемом воздухе.
8) Приложения к смартфонам или изделия медицинского назначения для измерения температуры тела.
9) Приложения к смартфонам или изделия медицинского назначения для измерения биохимических параметров в биологических жидкостях.
10) Приложения к смартфонам или изделия медицинского назначения для оценки ритма сердца и параметров его электрической активности.
11) Приложения к смартфонам или изделия медицинского назначения для оценки напряжения кислорода в крови.
12) Приложения к смартфонам или изделия медицинского назначения для оценки параметров свертывания крови.
13) Насадки на смартфон для проведения фотографирования микропрепаратов в микроскопе.

Предложения в Номенклатуру услуг

- Консультация врача общей практики (семейного врача) с применением телемедицинских технологий
- Индивидуальное краткое профилактическое консультирование по коррекции факторов риска развития неинфекционных заболеваний с применением телемедицинских технологий
- Психологическое (психотерапевтическое) консультирование по коррекции факторов риска развития неинфекционных заболеваний первичное с применением телемедицинских технологий
- Комплекс исследований для титрования дозы сахароснижающих лекарственных препаратов

Спасибо за внимание

case@newdiamed.ru