



Информационно-аналитический отчёт

**ОБЗОР
СИСТЕМЫ УДАЛЁННОГО
МОНИТОРИНГА
ПАЦИЕНТОВ**



Павель Комарь

автор, обозреватель, лектор, медицинский эксперт, врач



Владимир Дмитриев

редактор, руководитель исследовательской группы и коммерческий директор **EverCare.ru**, директор по производству НПК «ЭвиПро», директор по развитию бизнеса ГК «Даксмед»



Ледяева Анастасия

редактор, к.м.н., преподаватель-исследователь ВолГМУ, врач функциональной диагностики, лектор



Болотова Станислава

контент-менеджер, специалист по связям с общественностью



научный консультант

Игорь Шадеркин

руководитель проекта Uroweb.ru
уролог, инженер-программист, заведующий лабораторией электронного здравоохранения института цифровой медицины ПМГМУ им. И.М. Сеченова

Контактные данные:

Дмитриев Владимир Сергеевич
v.dmitriev@evercare.ru
+7 926 758 3036 (WhatsApp, Viber, Telegram)
Facebook: <http://www.facebook.com/dmitriev.pad>
Instagram: <http://www.instagram.com/dmitriev.pad>

Оглавление

Пояснение от составителей	5
Введение.....	7
Вариации телемедицинского взаимодействия.....	9
Программно-аппаратные системы удаленного мониторинга.....	12
Программное обеспечение удаленного мониторинга.....	13
Программно-аппаратное обеспечение удаленного мониторинга	14
Телемедицинские комплекты удаленного мониторинга	14
Мониторинг хронических заболеваний.....	16
Хронические заболевания и другие состояния	16
Болезни органов дыхания.....	16
Болезни системы кровообращения	19
Болезни эндокринной системы	20
Болезни мочеполовой системы	23
Беременность.....	24
Другие заболевания и состояния	25
Телемедицинские хабы.....	29
AMC Health.....	29
iHealth Labs Inc	30
Lifepoint Informatics.....	31
MedM	32
Medisanté	33
Raizel Health	35
Insung information	36
OnKöl	39
Stel	40

eDevice.....	40
VITABITS	42
Be Safer at Home	43
Rincare.....	44
TeleMedCare.....	45
CureCompanion.....	46
ReMeDi.....	48
DigiMed.....	50
VSee	52
Tech4Life Enterprises Sojro Classic.....	53
Evitalz.....	56
Tyto Care	58
GlobalMed.....	59
Remote Health Solution.....	60
ignosys	62
Cloud DX	64
IDIS2GO.....	65
Заключение	71
Источники	73

Пояснение от составителей

Документ содержит 5 основных информационных блоков.

Первый блок **«Введение»** составлен на основе мировых данных о телемедицине и цифровом здравоохранении в целом. Блок содержит следующую информацию:

1. Особенности цифрового здравоохранения с приведением статистических данных.
2. Обзор типов телемедицинского оборудования и решений, применяемых в сфере цифрового здравоохранения. Характеристика решений.

Второй блок **«Программно-аппаратные системы удаленного мониторинг»** содержит следующую информацию:

1. Особенности систем для удаленного мониторинга пациентов (RPM – Remote Patient Monitoring).
2. Вариации RPM решений, их характеристика и особенности. Описание плюсов и минусов RPM различных типов.

Третий блок **«Мониторинг хронических заболеваний»** содержит следующую информацию:

1. Особенности хронических заболеваний, их распространенность и современные проблемы мониторинга здоровья таких пациентов.
2. Характеристика наиболее распространенных и социально значимых хронических заболеваний. Описание необходимого оборудования, применяемого для мониторинга конкретных патологий.
3. Приложение Таблица 1, содержащая общие сводные данные блока с описанием наиболее оптимальных комплектаций RPM, их стоимостью и рентабельностью.

Четвертый блок «Телемедицинские хабы» содержит следующую информацию:

1. Описание наиболее популярных RPM решений. Характеристика, особенности работы, возможные недостатки.
2. Приложение Таблица 2, содержащая сводные данные различных RPM решений с описанием возможностей использования различного медицинского оборудования, особенностями.

Пятый блок «Заключение» содержит выводы по имеющимся решениям, особенности развития RPM, используемые источники.

Введение

Телемедицина представляет собой один большой сегмент здравоохранения, к которому как пациенты, так и медицинские работники исторически относились с некоторым скептицизмом, поскольку какое-то время амбиции телемедицины не соответствовали технологическим возможностям, позволяющим сделать медицинскую помощь оказываемую удаленно, удобной и эффективной. Не только это, но и различные нормативные законодательные акты иногда мешают возможности оказывать адекватную помощь людям дистанционно, что зачастую не только не способствует становлению и росту новой области здравоохранения, но и мешает этому.

Развитие технологий в медицине и глобальный переход на программные и облачные решения в период коронавирусной инфекции изменили способы взаимодействия врачей и пациентов. В разгар пандемии Covid-19 от 50% до 80% медицинских посещений в США проводились с помощью телемедицины, что равнялось 300-кратному повышению спроса на дистанционное взаимодействие врач-пациент в сравнении с 0,01% от общего числа населения до этого. У тенденции дистанционного мониторинга здоровья есть много таких преимуществ, как повышенное удобство, возможность снизить клинические накладные расходы и даже новое понимание лечащим врачом жизни пациентов.

Растущий рынок и появление новых телемедицинских компаний теперь позволяют видеть врачей и других медицинских работников через виртуальные визиты без посещения медицинского учреждения. Обычную медицинскую консультацию возможно получить с помощью любого устройства: планшета, смартфона или компьютера. Также зачастую предполагается выбор взаимодействия врача с пациентом между голосовым вызовом, видеосвязью или обменом сообщениями, а сам набор вариантов просто зависит от поставщика медицинских услуг.

Эти компании различаются в своих услугах не только техническими деталями, такими как возможность видеочата с ноутбука, но и несколькими другими ключевыми способами, например:

- Цена и структура оплаты
- Поддержка страхового покрытия услуг

- Удобство использования и прозрачность
- Объем и характер полученных услуг
- Поддержка очного взаимодействия с пациентом

Несмотря на большие возможности телемедицины, присутствуют ограничения на то, что может быть обеспечено пациенту. Так, врачи должны проявлять осторожность при диагностике и лечении заболеваний, поскольку не всегда возможно объективно оценивать состояние пациента удаленно.

Любое дистанционное взаимодействие в условиях телемедицины означает использование телекоммуникационных технологий для оказания медицинской помощи на расстоянии. И это кажется достаточно простым методом, учитывая то, что у большинства людей есть доступ к основным телекоммуникационным технологиям, таким как телефоны, интернет и компьютеры. Но для многих решений в области телемедицины требуется больше оборудования, чем минимальные основы дистанционного взаимодействия.

Для полноценного ознакомления необходимо провести краткий обзор типов телемедицинского оборудования и решений, которое поставщику медицинских услуг может потребоваться для полноценной работы.

Вариации телемедицинского взаимодействия

Цифровая камера

Для того, чтобы проводить какие-либо видеоконференции, необходима, как минимум, веб-камера. Некоторые поставщики телемедицины предлагают высококачественные цифровые камеры с высоким разрешением для качественного видеозахвата. Другие предлагают специализированные инструменты для медицинского обследования со встроенными камерами, которые позволяют медицинским работникам делать подробные медицинские снимки (например, внутренней части уха пациента), а затем передавать их специалисту удаленно. Поскольку такое оборудование очень дорогое и часто для разработки требует вовлечение специалистов из сферы здравоохранения, оно обычно используется для промежуточных телемедицинских решений между двумя поставщиками медицинских услуг, например, при взаимодействии врач-врач, когда необходима удаленная консультация специалиста во время некоторых врачебных манипуляций, таких как сложные многоэтапные хирургические операции (кардиология, нейрохирургия).

Программное обеспечение

Во время как все больше телемедицинских решений перемещается в облако, некоторые поставщики телемедицины по-прежнему нуждаются в приобретении программного обеспечения, которое должно соответствовать законодательным требованиям в отношении обработки персональных данных и защиты медицинской тайны пациента. Для этих программных решений может потребоваться дополнительное оборудование, такое как отдельные защищенные закрытые серверы для хранения данных, достаточно мощные ЭВМ, электронные цифровые подписи и т.д. Все программное обеспечение также следует проверять на совместимость с компьютерными операционными системами поставщика медицинских услуг.

Некоторые провайдеры также требуют приобретения нескольких программных решений телемедицины для различных целей. Например, вместо одного интегрированного программного решения врачу может потребоваться приобрести и реализовать одну программу для видеоконференцсвязи в реальном времени, другую для телемедицины с промежуточным хранением и еще

одну для удаленного сбора и мониторинга медицинских данных пациентов. Самым оптимальным решением, конечно, является интегрированное решение, в котором есть все необходимое в одном месте.

Телемедицинская капсула (киоск)

По мере того, как все большее число медицинских учреждений предлагают различные решения для пациентов, возрастает спрос и на отдельные помещения для осуществления удаленной консультации. Одним из вариантов такой консультации в некоторых странах является установка определенных киосков, где пациент может взаимодействовать удаленно с врачом, а также – использовать имеющееся в киоске оборудование для проведения удаленной диагностики (например, подключенные к телемедицинскому сервису тонометры, глюкометры, термометры и пр.). Снаружи телемедицинские киоски немного напоминают фотобудки и обычно снабжены всем оборудованием и широко используемыми мобильными медицинскими устройствами, необходимыми для удаленной консультации. Однако достаточно весомым минусом такого варианта оказания телемедицинских услуг является высокая стоимость установки, а также отсутствие мобильности платформы. Тем не менее, подобное решение применяется многими крупными компаниями при заключении договоров с конкретными учреждениями или страховыми компаниями (по принципу ДМС).

Мобильное медицинское оборудование

Медицинское оборудование на сегодняшний день является ключевым порогом, определяющим качество оказываемых медицинских услуг, поскольку практически любое обследование пациента с последующей постановкой диагноза и назначением лечения требует предварительных лабораторных и инструментальных методов исследования. Очень часто медицинские изделия используются медицинскими работниками или пациентами для сбора медицинских данных в динамике, что позволяет контролировать течение заболевания и, при наличии необходимости, скорректировать назначенную терапию или вовремя оказать экстренную помощь. Например, пациенту, только что перенесшему острый инфаркт миокарда и находящемуся под удаленным наблюдением после выписки из больницы, может потребоваться мобильное устройство ЭКГ для отслеживания сердечной активности. А возможность удаленного контроля состояния здоровья этого пациента при помощи телемедицинских платформ позволит также вовремя заподозрить ухудшение состояния или оценить реабилитацию пациента без необходимо-

сти нагружать систему здравоохранения еще одним госпитализированным пациентом.

Некоторые поставщики предлагают уже готовые пакеты с медицинских устройств или даже включающие готовые системы мониторинга пациентов. Как правило, такие системы «под ключ» уже включают медицинскую информационную систему, в которую интегрирована программная часть подключаемых медицинских изделий, и все это работает в едином приложении, где со стороны пациента передаются данные, а врач в режиме реального времени может их обрабатывать и делать соответствующее заключение. Обычно подобные медицинские наборы, также известные как Telemedicine Kit, поставляются определенными комплектами, включающими в себя портативное мобильное устройство (планшет или смартфон), базовый комплект медицинского оборудования (обычно в базовый комплект входит термометр, цифровой стетоскоп, ото-/рино-/ларинго-/дерматоскоп, тонометр), а также дополнительное медицинское оборудование, в зависимости от типа поставки, потребности пациента, особенности патологии и поставщика услуг. Телемедицинский пакет при необходимости также может включать в себя дорогостоящее оборудование, например, монитор жизненно важных функций, суточный монитор артериального давления, устройство для холтеровского мониторирования или даже мобильные станции для лабораторного анализа биологических жидкостей (биохимический анализ крови, мочи, общий анализ крови, мочи).

Также существуют телемедицинские наборы, направленные на взаимодействие между врачами. В таком случае оборудование, как правило, является более сложным и подбирается непосредственно под клиники. Компании, производящие устройства для телемедицины, предлагают широкий спектр медицинских приборов, в которых есть интегрированные устройства для записи видео и звука. Некоторые осциллографы позволяют провайдеру снимать изображения обследования, а затем передавать их на другое устройство через USB порт.

Программно-аппаратные системы удаленного мониторинга

Поскольку любой мониторинг здоровья пациента, осуществляемый в рамках телемедицины, требует наличия программного решения, обеспечивающего передачу данных с медицинских изделий лечащему специалисту, создается необходимость поставки пользователю подобных решений. Прототипы таких решений позволяют вручную вводить данные, представляя собой некий «дневник пациента». Такой вариант имеет большое количество недостатков и, как правило, является пакетом субъективных данных пациента. Обусловлено это тем, что отсутствует контроль сбора данных, а также – навыки оценки состояния. На этом фоне системы, позволяющие напрямую передавать данные с медицинских изделий на устройство, являются наиболее приемлемыми с точки зрения достоверности информации.

Таким образом, новым этапом развития услуг дистанционного взаимодействия пациентов с клиниками является так называемый интернет медицинских вещей (IoMT). Интернет медицинских вещей представляет собой сеть медицинских устройств и людей, которые используют, как правило, беспроводную связь для обмена медицинскими данными. Затраты на здравоохранение и цены на услуги повышаются с ростом населения и использованием передовых технологий, сочетание IoMT и здравоохранения может улучшить качество жизни, предоставить более качественные услуги по уходу и создать более экономичные системы оказания медицинских услуг.

Поскольку для оказания услуг по дистанционному мониторингу здоровья на рынке представлены многочисленные варианты, именуемые медицинскими хабами – телемедицинскими решениями, позволяющими проводить удаленный мониторинг здоровья пациента (RPM) с применением медицинских изделий – необходимо их классифицировать как

- Программные решения
- Программно-аппаратные решения
- Готовые телемедицинские комплекты

Программное обеспечение удаленного мониторинга

Программные решения мониторинга состояния здоровья пациента представляют собой отдельное ПО, устанавливаемое на устройства (ПК, смартфон) пациента. Такой вариант медицинского хаба позволяет пациенту, установив на собственное устройство приложение, передавать данные с поддерживаемых медицинских изделий напрямую лечебному учреждению.

Такой вариант медицинского хаба является простым и экономически выгодным и имеет ряд преимуществ и недостатков:

Преимущества:

1. Возможность установки на устройство пользователя. Таким образом, человек, использующий хаб, не нуждается в приобретении нового отдельного оборудования и может пользоваться услугами мониторинга, ограничиваясь применением собственного гаджета.

Недостатки:

1. Ограничение поддержки устройств. Как правило, разработчики подобных решений уделяют основное внимание какой-то одной операционной системе, при этом недостаточно отлаживая ПО для других операционных систем. Помимо этого, на ПО накладывается ограничение относительно версий операционных систем, повышая риски возникновения неполадок на различных устройствах.
2. Отсутствие единой платформы. Создание ПО для различных ОС (Android, iOS, Windows) предполагает затраты на разработку приложений для каждого устройства отдельно, повышая тем самым затраты производителя.
3. Отсутствие необходимого оборудования у пациента. При отсутствии у пользователя поддерживаемого устройства создается прецедент невозможности использования услугой. Это обусловлено тем, что часть целевой аудитории может не иметь смартфона или ПК, пользуясь устаревшими средствами связи, такими как кнопочный телефон.
4. Безопасность данных. Установка приложения на смартфон или ПК пользователя предполагает возможность потери/утраты данных при передаче их с медицинских изделий. Также существует возможность проблем работы приложений при наличии приложений, имеющих административный доступ к устройству. Это также предполагает возможность утечки

данных, содержащих конфиденциальную информацию (составляющих медицинскую тайну), с устройства пользователя,

5. Непостоянство работы. Поскольку рядовой пользователь может выключать на телефоне каналы передачи данных (Bluetooth, Wi-Fi, 3G/4G), предполагается такой вариант, что данные от медицинских изделий не будут переданы на устройство и синхронизированы с серверами. Помимо этого, существует также возможность отключения смартфона/ПК, что также делает невозможным синхронизацию.
6. Ряд обычных пациентов-пользователей просто не имеют личных смартфонов, не умеют и, порой, не хотят ими пользоваться.

Программно-аппаратное обеспечение удаленного мониторинга

Программно-аппаратные решения представляют собой отдельное физическое устройство, используемое для телемедицинского мониторинга. Такой вариант медицинского хаба схож с вариантом программного решения, однако решает большинство проблем, связанных с установкой ПО на устройство пользователя. Программно-аппаратное решение предусматривает то, что пациент для мониторинга собственного здоровья будет приобретать отдельное устройство, к которому могут быть подключены уже имеющиеся у него устройства (при поддержке интеграции) или доступные на рынке. Для разработчиков разработка физического устройства с ПО решает проблему постоянной отладки и расширения поддержки для различных устройств.

Помимо этого, отдельное физическое устройство избавлено от таких недостатков, как утечка данных, в том числе – содержащих медицинскую тайну пациента, невозможность использования пользователями, не имеющими поддерживаемого устройства. Физический хаб обеспечивает постоянство работы, единую отладку всех устройств при обнаружении ошибок и разрабатывается, как правило, на одной платформе, с которой и работает весь медицинский хаб.

Телемедицинские комплекты удаленного мониторинга

Одними из самых распространенных медицинских хабов являются укомплектованные медицинским оборудованием телемедицинские наборы для

удаленного мониторинга. Такие комплекты представлены физическим хабом в виде устройства для интеграции и передачи данных с поддержкой и набором медицинских изделий для мониторинга состояния здоровья, а также медицинскими изделиями, укладкой которых занимается компания-поставщик. Ключевой особенностью такого решения является отсутствие приобретения отдельных медицинских изделий, однако это и является недостатком, т. к. при необходимости подключения дополнительного устройства или его замены может возникнуть сложность с интеграцией нового устройства в хаб.

Мониторинг хронических заболеваний

Общепризнанным является тот факт, что хронические болезни, такие как болезни сердца, инсульт, рак, хронические респираторные заболевания и диабет, являются основной причиной смерти в мире – они вызывают 60% всех случаев смерти. Ежегодно из 41 миллионов человек, скончавшихся в результате хронических болезней, половина людей умирает в возрасте до 70 лет и 50% смертности составляют женщины.

Помимо методов профилактики, таких как исключение вредных привычек, соблюдение диет и двигательной активности, решающее значение имеет ведение хронических заболеваний, которое включает выявление, обследование и лечение заболеваний, а также – паллиативную помощь тем, кто в ней нуждается. Поэтому развитие и продвижение охвата такими услугами здравоохранения, как телемедицина, имеет важное значение для борьбы с хроническими заболеваниями и работы по сокращению числа предотвратимых смертей в мире.

Исходя из таких данных становится понятна повсеместная озабоченность организацией телемедицинской помощи, а также увеличения числа компаний, занимающихся разработкой облачных решений и телемедицинского оборудования. Однако стоит отметить, что деятельность большинства таких разработчиков скорее направлена на коммерциализацию, а не на удовлет-

ворение потребностей телемедицинских платформ и особенно пациентов. Этот момент особенно хорошо продемонстрирован комплектацией телемедицинских диагностических систем, а также – ценой поставки. И хотя стоимость оборудования обоснована особенностями регистрации и сертификации, сама комплектация в большинстве представленных комплектах не учитывает большую вариацию патологий, для которых может быть применим телемедицинский мониторинг с использованием комплектов диагностики.

Для четкого понимания лучшего наполнения телемедицинских комплектов необходимо описать необходимые и рекомендуемые для мониторинга здоровья пациентов устройства относительно наиболее распространенных хронических заболеваний.

Хронические заболевания и другие состояния

Болезни органов дыхания

Астма

Астма относится к числу серьезных неинфекционных заболеваний. Астма – это хроническая болезнь, для которой характерны периодически повторяющиеся приступы удушья и свистящего дыхания, тяжесть и частота которых у разных людей варьируются. У людей, страдающих астмой, симптомы могут наступать несколько раз в день или в неделю, а у некоторых приступы случаются во время физической активности или ночью. Во время приступа астмы эпителиальная выстилка бронхиол разбухает, что приводит к сужению дыхательных путей и сокращению воздушного потока, поступающего в легкие и выходящего из них. Повторяющиеся приступы астмы часто приводят к бессоннице, дневной усталости, пониженным уровням активности и снижению качества жизни в целом. Несмотря на то, что коэффициент смертности при астме относительно низкий (около 400-450 тыс./год), этим заболеванием страдают около 400 млн человек. К сопутствующим патологиям, связанным с бронхиальной астмой, относят:

- Сердечно-сосудистые патологии
- Бронхоэктазы
- ХОБЛ

- Бактериальные инфекции верхних дыхательных путей
- Грибковые инфекции (связанные с лечением)

Как правило, пациент с бронхиальной астмой стоит на учете в поликлинике и периодически проходит осмотр лечащего врача для коррекции фармакотерапии и мониторинга здоровья. К тому же, пациенты с данным заболеванием постоянно в домашних условиях самостоятельно проводят пикфлоуметрию для оценки дыхательной функции. Для качественного телемедицинского мониторинга и оценки состояния здоровья пациента с бронхиальной астмой рекомендуются следующие медицинские устройства.

Необходимое медицинское оборудование:

- Спирометр
- Пикфлоуметр
- Тонометр
- Цифровой стетоскоп

Рекомендуемое медицинское оборудование:

- Анализатор крови
- Пульсоксиметр (необходим в период COVID-19)

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ)

Хроническая обструктивная болезнь легких – это хроническое прогрессирующее заболевание дыхательной системы, характеризующееся хроническим ограничением потока воздуха в дыхательных путях. Симптомы ХОБЛ у всех пациентов без исключения со временем усугубляются, поскольку заболевание необратимо. Одышка при физической нагрузке постепенно превращается в одышку в состоянии покоя. Эта болезнь нередко не диагностируется на ранних стадиях и может быть опасной для жизни. В мире насчитывается около 300 млн пациентов с диагностированной ХОБЛ, при этом ежегодно на смертность от данного заболевания **приходится около 5% от общей смертности**, а более 90% случаев смерти от ХОБЛ происходит в странах с низким и средним уровнем дохода. Такая ситуация прямым образом коррелирует с качеством медицинского обслуживания и ранней диагностикой заболева-

ний. В условиях патофизиологических изменений легочной ткани при прогрессировании ХОБЛ наблюдаются следующие сопутствующие патологии:

- Эмфизема легких
- Легочная гипертензия
- Морфофункциональные изменения миокарда
- Тромбоэмболия легочной артерии
- Хроническая сердечная недостаточность
- Пневмония

Учитывая то, что ХОБЛ является неизлечимым хроническим медленно прогрессирующим заболеванием, а средний комплаенс (приверженность к лечению) является низким, для снижения общей заболеваемости и лучшего контроля терапии для больных ХОБЛ практически использовать телемедицинские комплекты. Это позволит повысить комплаенс, сводя к минимуму необходимость посещения ЛПУ, а также снизить риски осложнений ХОБЛ, требующих госпитализации пациентов. Для качественного телемедицинского мониторинга и оценки состояния здоровья пациента с ХОБЛ рекомендуются следующие медицинские устройства.

Необходимое медицинское оборудование:

- Спирометр
- Пикфлоуметр
- Тонометр
- Цифровой стетоскоп
- Пульсоксиметр
- Термометр

Рекомендуемое медицинское оборудование:

- Анализатор крови
- ЭКГ-монитор

Болезни системы кровообращения

Гипертоническая болезнь

Одним из ключевых факторов риска болезней сердечно-сосудистой системы является гипертония, или повышенное кровяное давление. Артериальная гипертензия является серьезным состоянием, значительно повышающим риск развития заболеваний сердечно-сосудистой системы, головного мозга, почек. От гипертонической болезни уже страдает более 1,13 миллиарда человек в мире. Согласно данным ВОЗ менее 1/5 гипертоников контролируют свое состояние, которое является ведущей причиной смертности во всем мире. Такие цифры объясняются тем, что для заболевания не характерна острая симптоматика, а также тем, что больные очень быстро привыкают к гипертензии, не ощущая признаки обострения заболеваний. Для качественного телемедицинского мониторинга и оценки состояния здоровья пациента с гипертонической болезнью рекомендуются следующие медицинские устройства.

Необходимое медицинское оборудование:

- Тонометр
- Цифровой стетоскоп
- ЭКГ-монитор
- Фитнес-браслет (рекомендуется с функцией измерения АД)

Рекомендуемое медицинское оборудование:

- Анализатор крови (биохимический анализ)
- УЗИ-монитор (рекомендация сомнительная, т. к. ЭКГ является сложной процедурой, требующей медицинской подготовки)

Хроническая сердечная недостаточность (ХСН)

Сердечная недостаточность является ведущим симптомом различных заболеваний сердца, включая коронарную недостаточность, легочно-сердечную недостаточность, пороки сердца, ревматические и инфекционные заболевания миокарда и др. ХСН проявляется ухудшением работы миокарда, перфузии органов и тканей, что приводит к прогрессирующему ухудшению состо-

яния пациента и развитию сопутствующих осложнений, например, острый инфаркт миокарда, хроническая болезнь почек, патологии ЖКТ, дыхательной системы. Для качественного телемедицинского мониторинга и оценки состояния здоровья пациента с заболеваниями, связанными с сердечной недостаточностью, рекомендуются следующие медицинские устройства.

Необходимое медицинское оборудование:

- Тонометр
- Цифровой стетоскоп
- ЭКГ-монитор
- Фитнес-браслет (необходим для контроля пешей активности, способствующей улучшению течения заболевания)

Рекомендуемое медицинское оборудование:

- Анализатор крови (биохимический анализ)
- Пульсоксиметр
- Анализатор мочи
- Весы

Болезни эндокринной системы

Сахарный диабет

Сахарный диабет – это хроническая болезнь, которая возникает в тех случаях, когда поджелудочная железа не вырабатывает достаточно инсулина или в случае, когда организм не может эффективно использовать вырабатываемый им инсулин. Это приводит к повышенному уровню содержания глюкозы в крови (гипергликемии). Для диабета первого типа характерно отсутствие выработки инсулина, связанное с утратой нарушением функции поджелудочной железы. Сахарный диабет второго типа развивается в результате неэффективного использования организмом инсулина и часто является результатом избыточного веса и отсутствия физической активности. Сахарный диабет является хроническим прогрессирующим заболеванием

и насчитывается примерно у **500 млн человек**. Официальная смертность от сахарного диабета составляет около **3 % от общего числа смертей**, однако это обусловлено тем, что диабет является заболеванием, приводящим к развитию патологий сердечно-сосудистой и мочеполовой систем. Таким образом пациенты, с сахарным диабетом умирают в основном от осложнений, связанных с их основным заболеванием. Сахарный диабет наиболее часто осложняется следующими заболеваниями:

- Диабетическая энцефалопатия
- Хроническая почечная недостаточность
- Катаракта
- Артериальная гипертензия

Для качественного телемедицинского мониторинга и оценки состояния здоровья пациента с сахарным диабетом рекомендуются следующие медицинские устройства.

Необходимое медицинское оборудование:

- Глюкометр
- Тонометр

Рекомендуемое медицинское оборудование:

- Стетоскоп
- Офтальмоскоп
- Анализатор мочи
- Весы
- Анализатор крови
- Фитнес-браслет

Ожирение

Ожирение – это результат формирования аномальных или чрезмерных жировых отложений, которые могут наносить вред здоровью. Как правило, причинами ожирения являются 2 основных фактора: избыточное потребление калорий и недостаточная физическая активность. Несмотря на это, к ожирению приводит большое количество других факторов, от генетических до окружающей среды и социализации пациента. Согласно официальным данным, более 2 млрд людей имеют избыточный вес и четверть из них имеют диагноз ожирение, при этом каждые 20 лет количество пациентов с ожирением увеличивается в 1,5 раза. Хотя ожирение само по себе не смертельно, оно является критическим фактором риска, приводящим к потенциально смертельным хроническим патологиям:

- Инсульт
- Заболевания сердечно-сосудистой системы
- Сахарный диабет
- Остеоартрит
- Онкопатологии

Риск возникновения осложнений повышается по мере увеличения массы тела пациента. Для качественного телемедицинского мониторинга и оценки состояния здоровья пациента с избыточной массой тела или ожирением рекомендуются следующие медицинские устройства.

Необходимое медицинское оборудование:

- Весы
- Фитнес-браслет
- Тонометр

Рекомендуемое медицинское оборудование:

- Стетоскоп
- Глюкометр
- Анализатор крови

Болезни мочеполовой системы

Хроническая болезнь почек (ХБП)

Хроническая болезнь почек, ранее известная как хроническая почечная недостаточность, характеризуется снижением функции почек, либо их повреждением. Ряд инфекционных и неинфекционных заболеваний у людей с ХБП приводит к осложнениям, затрагивающим почки, в итоге, приводя к острым патологиям, требующим экстренной помощи пациенту.

При этом, учитывая, что ХБП является прогрессирующим заболеванием, приводящим к осложнениям со стороны сердечно-сосудистой системы и нарушению функций печени, а также, взяв во внимание затраты на пациентов с ХБП, проявляющиеся постоянной госпитализацией таких пациентов в связи с осложнениями и необходимостью постоянного проведения диализов на поздних стадиях, ХБП является тяжелым бременем для экономики и здравоохранения в целом. Поэтому проведение мониторинга состояния здоровья пациента с ХБП в домашних условиях при помощи телемедицинского комплекта позволяет упростить течение заболевания и в целом снизить нагрузку на здравоохранение, ограничившись первичной помощью без необходимости госпитализации пациентов с хронической патологией.

Для качественного телемедицинского мониторинга и оценки состояния здоровья пациента с хронической болезнью почек рекомендуются следующие медицинские устройства.

Обязательное медицинское оборудование:

- Тонометр
- Анализатор мочи

Рекомендуемое медицинское оборудование:

- Анализатор крови
- УЗИ-монитор
- ЭКГ-монитор
- Фитнес-браслет
- Цифровой стетоскоп

Беременность

Беременность является особым состоянием женщины, при котором в течение 40 недель происходит развитие плода, которое заканчивается родами. В этот период беременной женщине необходим особый уход, психологическое состояние, а также внимание, способствующие вынашиванию здорового ребенка. Тем не менее, учитывая период планирования, вынашивания и послеродовой период, общий период может контроля состояния здоровья может быть увеличен от 1,5 до 5-7 лет, в зависимости от репродуктивного здоровья и общего состояния организма женщины.

Необходимо иметь в виду, что любое заболевание или сопутствующая патология может приводить к прерыванию беременности или жизнеугрожающим состояниям как женщины, так и плода. Помимо этого, ежедневно из-за осложнений во время беременности и родов в мире умирает около 830 женщин. Согласно данным систематического анализа, одной из ведущих причин высокой смертности среди беременных женщин и детей является территориальная отдаленность, не позволяющая вовремя оказать медицинскую помощь или проконсультировать. При этом телемедицинский мониторинг способствует лучшему контролю беременности врачами-гинекологами и может значительно снизить риски выкидышей, преждевременных родов, мертворождения, родовых осложнений, а также – контролировать состояние здоровья женщины и плода. Поэтому для качественного телемедицинского мониторинга и оценки состояния здоровья беременных рекомендуются следующие медицинские устройства.

Обязательное медицинское оборудование:

- Цифровой стетоскоп
- Весы
- Фитнес-браслет
- Глюкометр

Рекомендуемое медицинское оборудование:

- УЗИ-монитор
- Тонومتر

- ЭКГ-монитор
- Анализатор мочи
- Анализатор крови

Другие заболевания и состояния

Учитывая количество хронических патологий и их разрозненность, следует отметить, что любой мониторинг состояния здоровья в амбулаторных (домашних) условиях должен быть направлен в первую очередь на профилактику заболеваний, снижение рисков развития осложнений и лучшего контроля состояния здоровья со стороны пациента, и только потом – на контроль лечения заболеваний. Поэтому, при наличии хронического заболевания и других состояний, требующих мониторинга показателей здоровья, рекомендуется подбирать телемедицинские комплекты, оценивающие основные показатели, такие как температура тела, артериальное давление, частота сердечных сокращений и их ритмичность, дыхательная функция, состояние кожных покровов и слизистых, масса тела. Оценка этих параметров является обязательной при посещении любого медицинского специалиста и позволяет оценить общее состояние человека без затрат времени и ресурсов учреждения.

Оценка остальных показателей, таких как показатели крови, мочи, уровень глюкозы, состояние глазного дна, барабанной перепонки, электрокардиограмма, морфофункциональные характеристики внутренних органов и т.д. зависят от состояния пациента, характера заболеваний, возраста, пола и др. Поэтому для качественного телемедицинского мониторинга и оценки состояния здоровья пациента рекомендуются медицинские устройства, позволяющие, в первую очередь, охарактеризовать общее состояние пациента, специфику его заболевания и только потом – те изделия, которые помогут охарактеризовать конкретную патологию.

Обязательное медицинское оборудование:

- Термометр
- Тонометр
- Пульсоксиметр

- Весы
- Цифровой стетоскоп
- Дерматоскоп

Рекомендуемое медицинское оборудование:

- ЭКГ-монитор
- УЗИ-монитор
- Анализатор крови
- Глюкометр
- Оториноларингоскоп
- Офтальмоскоп
- Спирометр/Пикфлоуметр
- Фитнес-браслет
- Суточные мониторы (СМАД, холтер)
- Динамометр
- Стабилометр

Таблица 1. Оптимальная комплектация систем удаленного мониторинга пациентов

Патология/состояние	Распространенность	Смертность/Частота проявления осложнений	Комплаенс пациента	Основное медицинское оборудование в условиях телемедицинского мониторинга	Дополнительное (рекомендуемое) медицинское оборудование в условиях телемедицинского мониторинга	Примерная стоимость основного медицинского оборудования	Примерная стоимость рекомендуемого медицинского оборудования	Общая стоимость/рентабельность RPM относительно комплаенса пациента	Особенности
Астма	Высокая	Низкая/Низкая	Высокий	Спирометр Пикфлоуметр Тонومتر Цифровой стетоскоп	Анализатор крови Пульсоксиметр	От 35 тыс. руб.	От 28 тыс. руб.	От 63 тыс. руб. Средняя рентабельность	Высокая распространенность и приверженность лечению. Нуждаются в амбулаторном мониторинге здоровья и редком контроле со стороны лечащего врача.
Хроническая обструктивная болезнь легких	Средняя	Высокая/Средняя	Очень низкий	Спирометр Тонومتر Цифровой стетоскоп Пульсоксиметр Термометр	Анализатор крови ЭКГ-монитор	От 40 тыс. руб.	От 31 тыс. руб.	От 71 тыс. руб. Очень низкая рентабельность	Высокая распространенность среди мужчин с очень низким комплаенсом. Обычно пациенты с ХОБЛ вообще не занимаются собственным здоровьем.
Гипертоническая болезнь	Очень высокая	Очень высокая/Очень высокая	Очень низкий	Тонومتر Цифровой стетоскоп ЭКГ-монитор Фитнес-браслет	Анализатор крови УЗИ-монитор	От 31 тыс. руб.	От 75 тыс. руб.	От 106 тыс. руб. Низкая рентабельность	Самая распространенная группа заболеваний. Достаточно низкий комплаенс, но, тем не менее, очень часто нуждаются в телемедицинском мониторинге.
Хроническая сердечная недостаточность	Высокая	Очень высокая/Высокая	Низкий	Тонومتر Цифровой стетоскоп ЭКГ-монитор Фитнес-браслет	Анализатор крови Пульсоксиметр Анализатор мочи Весы	От 32 тыс. руб.	От 46 тыс. руб.	От 78 тыс. руб. Средняя рентабельность	Распространенная группа заболеваний. Очень часто нуждаются в телемедицинском мониторинге.
Сахарный диабет	Очень высокая	Очень высокая/Очень высокая	Ниже среднего	Глюкометр Тонومتر	Стетоскоп Офтальмоскоп Анализатор мочи Весы Анализатор крови Фитнес-браслет	От 17 тыс. руб.	От 77 тыс. руб.	От 94 тыс. руб. Очень высокая рентабельность	Высокая распространенность и высокая приверженность пациентов к различному мониторингу здоровья.
Ожирение	Очень высокая	Низкая/Очень высокая	Выше среднего	Весы Фитнес-браслет Тонومتر	Стетоскоп Глюкометр Анализатор крови	От 13 тыс. руб.	От 51 тыс. руб.	От 64 тыс. руб. Очень высокая рентабельность	Одно из самых распространенных заболеваний с высокими рисками осложнений. Высокая потребность в телемедицинском мониторинге и дополнительном оборудовании.
Хроническая болезнь почек	Средняя	Средняя/Высокая	Средний	Тонومتر Анализатор мочи	Анализатор крови УЗИ-монитор ЭКГ-монитор Фитнес-браслет Цифровой стетоскоп	От 22 тыс. руб.	От 100 тыс. руб.	От 122 тыс. руб. Низкая рентабельность	Заболевание, которое часто проявляется как осложнение других патологий. Зачастую могут нуждаться в дополнительном оборудовании.

Беременность	Низкая	Низкая/Средняя	Высокий	Цифровой стетоскоп Весы Фитнес-браслет Глюкометр	УЗИ-монитор Тонометр ЭКГ-монитор Анализатор мочи Анализатор крови	От 32 тыс. руб.	От 103 тыс. руб.	От 135 тыс. руб. Высокая рентабельность	«Лучшие пациенты» с периодически низким комплаенсом и озабоченностью собственным здоровьем и его влиянием на плод, что и является причиной очень высокой потребности в дополнительном телемедицинском оборудовании и частых консультациях.
Другие заболевания и состояния	Очень высокая	Невозможно достоверно оценить	Зависит от патологии	Термометр Тонометр Пульсоксиметр Весы Цифровой стетоскоп Дерматоскоп	ЭКГ-монитор УЗИ-монитор Анализатор крови Глюкометр Оториноларингоскоп Офтальмоскоп Спирометр Фитнес-браслет Суточные мониторы Динамометр Стабилометр	От 57 тыс. руб.	Зависит от комплекта поставки.	От 57 тыс. руб. Высокая рентабельность	Разрозненная группа заболеваний с примером универсального комплекта телемедицинского мониторинга, применимого для подавляющего большинства как острых, так и хронических заболеваний. Лучше всего подходит для мониторинга острых заболеваний пациентов, поскольку острая патология значительно влияет на комплаенс пациента.

Комментарии к таблице: Комплаенс пациента – следование пациента предписанному ему режиму лечения. Распространенность, смертность и частота проявления осложнений составлена на основе официальных данных WHO. Рентабельность RPM относительно комплаенса пациентов определена на основе данных распространенности заболевания, приверженности лечению, а также иных социально-экономических показателей заболеваний.

Телемедицинские хабы

АМС Health



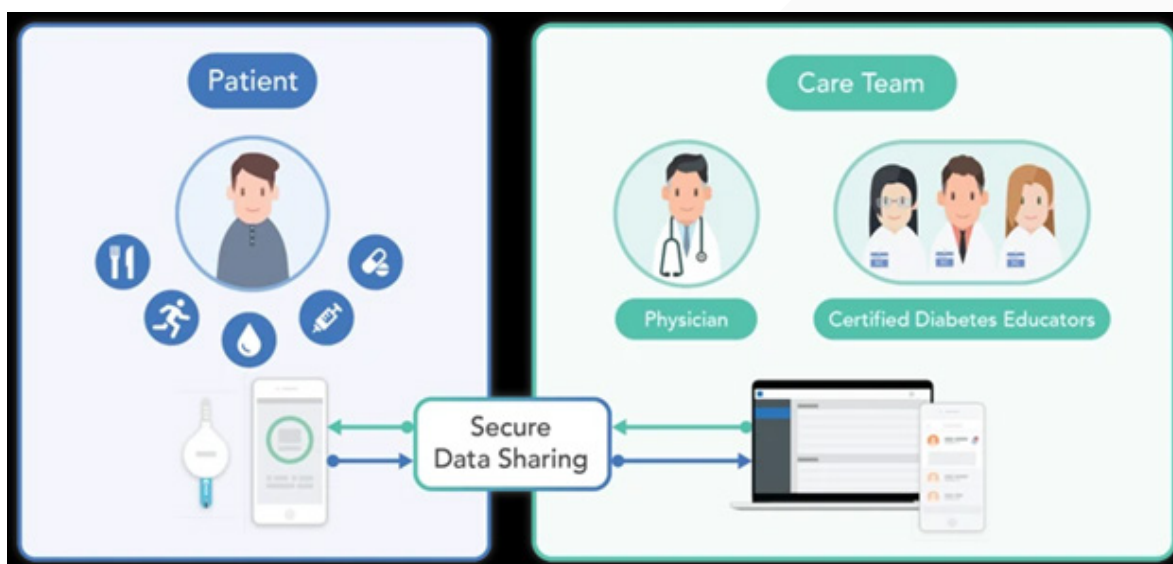
Компания AMC Health обеспечивает непрерывную визуализацию состояния здоровья отдельного пациента, связывая пациентов с медицинским учреждением в режиме реального времени и расширяя возможности мониторинга состояния здоровья за пределами больниц, кабинетов врачей и амбулаторных учреждений. В целях предотвращения или смягчения неблагоприятных событий компания предлагает пациентам «правильную помощь в нужное время». Все данные пациентов собираются с помощью уникальных технологических инструментов АМС и простых в использовании периферийных устройств с поддержкой Bluetooth. Это обеспечивает клиникам получение непрерывной картины состояния здоровья и психосоциального статуса пациента в режиме реального времени в периодах между визитами к врачу или в условиях амбулаторного лечения пациента. Такой переход от реактивного эпизодического ухода к проактивному оказанию помощи в режиме реального времени не только способствует значимому клиническому анализу, который помогает улучшить результаты, но также повышает эффективность и действенность поставщиков медицинских услуг.

АМС Health предлагает одобренную FDA программно-аппаратную платформу интеграции данных II класса, а также – самые надежные технологии виртуального ухода и полный комплекс услуг. Платформа поддерживает более 200 медицинских изделий, поддерживающих передачу данных посредством Bluetooth, и доступна на устройствах на базе ОС iOS, Android, Windows.

iHealth Labs Inc

iHealth – компания, разрабатывающая инновационные, удобные для потребителей мобильные персональные медицинские продукты, подключаемые к облаку iHealth Cloud. Продукты iHealth отличаются простотой в использовании, что позволяет пользователю легко измерять, отслеживать и делиться всем спектром жизненно важных показателей здоровья. Все продукты iHealth синхронизируются напрямую с мобильным приложением, которое упрощает комплексный мониторинг, просмотр, хранение и обмен показателями здоровья. Благодаря собственной экосистеме компания предлагает медицинским учреждениям услуги удаленного мониторинга пациентов Unified Care.

Unified Care



Программное решение Unified Care использует возможности телемедицины и удаленного мониторинга жизненно важных функций, предлагая удаленное взаимодействие врача и пациента и обеспечивая ориентированное на пациента лечение хронических заболеваний. Unified Care также предоставляет ориентированную на врачей поддержку в ведении пациентов с диабетом, гипертонической болезнью, сердечно-сосудистыми заболеваниями, ожирением и другими хроническими состояниями. Платформа поддерживает интеграцию следующих медицинских изделий, разрабатываемых компанией iHealth:

- Тонометр
- Глюкометр

- Пульсоксиметр
- Весы
- Термометр

Lifepoint Informatics

Lifepoint Informatics – компания, реализующая деятельность в области информационных технологий в сфере здравоохранения. Занимается интеграцией, обменом медицинской информации и решениями по взаимодействию данных для больниц, систем здравоохранения, клинических лабораторий, диагностических центров, медицинских страховых компаний и подотчетных медицинских организаций. Решения Lifepoint, построенные на основе унифицированной платформы рабочих процессов, легко взаимодействуют с различными приложениями и устройствами конечных пользователей. Клиентам Lifepoint предоставляются удобные для пользователя решения по интеграции данных, которые облегчают обмен медицинской информацией, обеспечивают успешное подключение к сети, интеграцию и взаимодействие с МИС, портал для врачей, управление здоровьем населения и отчетность по качеству среди разрозненных клинических систем.



Программным RPM решением компании является Patient Monitoring Device Integration, позволяющее интегрировать любое устройство для мониторинга пациента, такое как кардиологические устройства, глюкометры, мониторы для непрерывного наблюдения, пульсоксиметры и любые другие устройства, непосредственно в EMR/EHR

систему. Lifepoint может экстраполировать данные о пациентах и беспрепятственно доставлять их в соответствующую МИС или на портал провайдера. Данные, отправленные с любого устройства удаленного мониторинга, могут быть доставлены в приложение на смартфоне, смарт-часах или iPad.

MedM

MedM – компания, разрабатывающая технологии для телемедицинской сферы здравоохранения и предлагающая комплексную программную платформу мониторинга здоровья пациента. Позволяя собирать данные с медицинских изделий, датчиков и других носимых устройств IoMT, MedM предоставляет заинтересованным сторонам цифрового здравоохранения готовые программные модули по принципу White Label. Продукция компании, ориентированная на потребителя, состоит из первоклассных мобильных приложений и веб-портала для отслеживания личного и семейного здоровья пациентов.

MedM Platform



MedM Platform – это программный OEM пакет для удаленного мониторинга пациентов, включающий в себя клиентские приложения, собирающие данные от пользователей и медицинских устройств и дополнительный шлюз (MedM Hub). Современный портал для пациентов и лечащих специалистов является неотъемлемой частью платформы MedM, обеспечивая доступ в любом месте и в любое время к собранным данным измерений, а также имеет представление исторических данных. Программная часть полностью соответствует сертификациям HIPAA и GDPR.

Для оптимальной работы платформы мониторинга компанией разработано устройство MedM Hub, которое включает в себя следующие функции:

- Bluetooth
- Wi-Fi
- Сотовая связь (3G)

- Удаленное управление хабом
- Поддержка всех интегрированных устройств

Важным преимуществом платформы является библиотека интеграции потребительских медицинских устройств MedM DeviceKit SDK, которая позволяет разработчикам приложений использовать многолетний опыт интеграции устройств MedM в своих продуктах.

MedM App



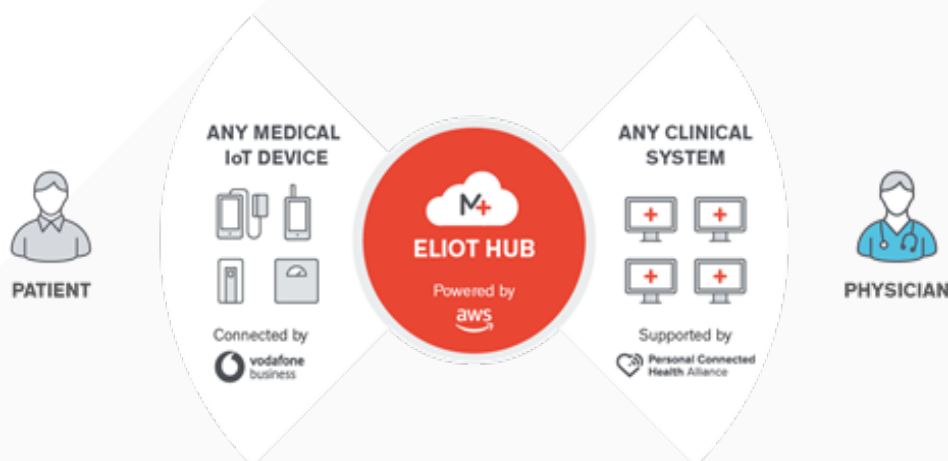
MedM Apps – программная разработка для пациентов и лиц, осуществляющих уход, которая доступна для большинства популярных смартфонов, планшетов и настольных компьютеров и в настоящее время включающая приложения для устройств на базе iOS, Android, Windows, Linux. Кроме того, платформа MedM поддерживает использование домашних шлюзов на базе Android, Windows и Linux для автоматического сбора и передачи данных.

Medisanté

Medisanté – это швейцарская компания, входящая в Personal Connected Health Alliance, где возглавляет рабочую группу по развитию облачных технологий. Глобальная медицинская IoT-инфраструктура компании с прямым переносом в облако радикально упрощает интеграцию данных о состоянии здоровья пациентов (PGHD) в клинические системы. Он сочетает в себе лучшие мировые технологии для анонимных данных с устройств с лучшими аспектами конфиденциальности данных пациентов. Medisanté позволяет масштабировать удаленный мониторинг пациента (RPM) в любой точке мира. Это упрощает работу медицинских служб и пациентов одновременно.



Компания предоставляет медицинскую IoT-инфраструктуру, которая уникальным образом использует глобальные технологии, чтобы заставить IoT работать для медицинских бригад в любой точке мира. Программное решение помогает поставщикам медицинских услуг передавать данные даже без доступа к Bluetooth или Wi-Fi и без раскрытия личности своих пациентов какому-либо поставщику устройств. Разработка компании под названием ELIOT Hub соединяет любое медицинское устройство IoT с любой МИС. В то время как назначение устройства пациенту происходит в течение минуты в совместимой и безопасной клинической системе, ELIOT Hub передает и управляет анонимными данными устройства. В результате развертывание устройств можно экономично масштабировать за счет сложных AWS-сервисов.



Программное решение для удаленного мониторинга пациентов компании Medisante включает в себя IoT SIM-карты от Vodafone, которые передают анонимные показания устройств прямо в облако по безопасной, надежной и глобальной сети M2M. Они передают показания устройств обратно медицинским бригадам – через ELIOT Hub – в любую клиническую систему в любой точке мира. Это избавляет пациента от необходимости настраивать Bluetooth или Wi-Fi. Кроме того, они предоставляют биомедицинским

инженерам информацию о состоянии устройства, такую как уровень заряда батареи или мощность сигнала. На данный момент доступно подключение следующих устройств:

- Тонометр
- Глюкометр
- Весы
- ЭКГ-монитор

Raizel Health

Компания Raizel Health предоставляет медицинское обслуживание мирового класса с гораздо меньшими затратами, за счет системы удаленного мониторинга здоровья. Уникальная интегрированная система сочетает в себе простые в использовании технологии, которые поддерживают положительный опыт пациентов, обеспечивают своевременное клиническое вмешательство и отвечают индивидуальным целям пациента, используя аналитику данных для поддержки благополучия и лечения заболеваний. В 2020 году компания Raizel Health объявила о приобретении Ideal Life, новаторской службы удаленного мониторинга пациентов с 20-летним опытом работы с более чем 100 000 наблюдаемых пациентов. Технология удаленного мониторинга пациента Ideal Life отслеживает ключевую информацию о здоровье из дома и передает данные врачу пациента, что позволяет принимать соответствующие меры по уходу и взаимодействию. Благодаря передовым запатентованным интерактивным интерфейсам в доме, глубокому подключению ко всем основным системам, а также возможностям обучения и прогнозирования на основе ИИ, Raizel Health обеспечивает высоко дифференцированный удаленный мониторинг здоровья и населения. На базе Ideal Life компанией разработаны следующие решения.

- RazAlive
- RazConnect
- RazPredict

Raziel RPM

Система для удаленного мониторинга пациентов Raziel упрощает отслеживание, мониторинг и управление состоянием здоровья пациентов для врачей лечебных учреждений. Платформа позволяет эффективно отслеживать полезную и своевременную информацию для коррекции состояния здоровья или терапии. Raziel RPM поддерживает видеосвязь, автоматические уведомления. Современные межплатформенные сервисы управления и программные инструменты компании в сочетании с инновационными аппаратными средствами позволяют организациям предоставлять крупномасштабные услуги удаленного мониторинга здоровья и управления населением в экосистеме здравоохранения. Благодаря работе компании система удаленного мониторинга позволяет интегрировать существующие устройства мониторинга с экосистемой. Поддерживают устройства компании Bayer, Nonin, Microlife, Nipro, Abbott, A&D, а также – собственные устройства IDEAL LIFE, специально разработанные для работы со всеми функциями системы.



Insung information

Insung information – это ИТ-компания, которая с 1992 года предоставляет комплексные решения для сетевой интеграции и промышленной информатизации. Одной из основных разработок компании является разработка и использование интеллектуальной цифровой службы здравоохранения, которая сочетает в себе новейшие ИТ-технологии с медицинскими услугами. Другими словами, компания развивается в двух направлениях – телемедицина (удаленный мониторинг) и производство медицинских устройств. Эти два бизнес-сегмента ориентированы как на внутренний, так и на внешний рынок. С 2005 года Insung information активно участвует в проектах дистанционного мониторинга, реализуемых правительством Кореи в качестве пилотных проектов, предлагая на сегодняшний день Hicare – платформу удаленного мониторинга, которая предоставляет медицинские услуги в любом месте и в любое время. На базе Hicare разработаны 3 основных решения компании:

- Hicare Hub
- Hicare M
- Hicare Home Doctor

Hicare Hub



Hicare Hub (HH-800) – это аппаратное устройство телемедицинского назначения, которое может интегрироваться со смарт-устройствами и медицинскими изделиями. Пользователь может легко передавать или хранить различные показатели жизнедеятельности, такие как артериальное давление, уровень глюкозы крови, насыщение крови кислородом, электрокардиограмму, а также – получать консультацию медицинского персонала в любое время через устройство. Hicare Hub

можно использовать дома, в больнице, социальном учреждении и так далее. Hicare Hub поддерживает следующие устройства:

- Глюкометр
- Тонометр
- Пульсоксиметр
- Весы
- Термометр
- ЭКГ-монитор
- Цифровой стетоскоп
- Спирометр

Hicare M



Hicare M – это пакет программного обеспечения для мобильных устройств, предоставляющий доступ к телемедицинским услугам экосистемы Hicare. Программное обеспечение Hicare M позволяет подключать медицинские изделия посредством Bluetooth к смартфону для

хранения и передачи данных с медицинских изделий, поддерживаемых Hicare, однако функционал по сравнению с аппаратными разработками компании ограничен и предлагается лишь обмен данными с ограниченными устройствами (Тонометр, глюкометр, весы, пульсоксиметр).

Hicare Home Doctor



Hicare Home Doctor – корейское устройство медицинского назначения, в котором доступна автоматическая регистрация измерений основных показателей жизнедеятельности пациента посредством беспроводного соединения или через проводной интерфейс. Благодаря множеству дополнительных функций, включая VoIP, включенные в продукт для домашнего медицинского оборудования, пользователи могут управлять собственными данными о здоровье,

такими как артериальное давление, уровень сахара в крови, SpO2 и электрокардиограмма, самостоятельно полученными.

Устройство поддерживает все интегрированное оборудование, которое поддерживает платформа Hicare Hub, а также дополнительно – анализаторы крови, устройства для комплексных измерений, анализаторы мочи, системы мониторинга показателей жизнедеятельности.

OnKöl

OnKöl – немецкая компания, поставляющая оборудование для удаленного мониторинга пациентов.

OnKöl



OnKöl – Программно-аппаратное устройство для удаленного медицинского мониторинга пациентов. Устройство может подключаться по беспроводной сети через Bluetooth или USB-кабель практически к сотням медицинских устройств таких медицинских производителей, как A&D, Noohin, IndieHealth,

Metrix и др. Подключаемое оборудование включает в себя следующие приобретаемые отдельно устройства:

- Тонометр
- Глюкометр
- Пульсоксиметр
- Весы

В каждом случае OnKöl собирает данные, передает их лечащему врачу или семье пациента, а также – сохраняет данные для дальнейшего использования. Устройство одновременно уведомляет указанных лиц, осуществляющих уход, обо всем: от показателей жизнедеятельности и звонков до экстренных ситуаций. Таким образом, лица, обеспечивающие уход, и заинтересованные стороны могут избежать определенных событий, ведущих к неотложным состояниям. Также OnKöl можно запрограммировать на напоминание пользователю о необходимости приема лекарств на регулярной или периодической основе. И он может уведомить нужных людей, если прием препарата пропущен.

Stel



Stel – американская ИТ-компания, занимающаяся разработками смарт-решений для системы здравоохранения. Одним из таких решений является телемедицинское устройство Stel Vitals Hub. Stel Vitals Hub легко и безопасно подключает устройства bluetooth vitals к медицинским картам без сложной настройки, Wi-Fi или мобильных приложений. Пациенты

просто подключают концентратор и используют собственное устройство для мониторинга жизненно важных функций. Благодаря удобному решению мониторинга лечащие врачи могут лучше отслеживать динамику заболеваний и контролировать пациентов в рамках установленной терапии. Запатентованная технология Stel позволяет подключаться к большинству устройств Bluetooth, одобренных FDA. К поддерживаемым устройствам относятся медицинские изделия таких производителей, как Bayer, A&D, Jumper, IndieHealth, Contour NextOne и др. Пациенты могут просто использовать устройства как обычно, а устройство Stel будет автоматически передавать данные. Пациентам не нужно беспокоиться об использовании приложения, смартфона или процесса регистрации, чтобы поделиться своими жизненно важными данными с опекунами или медицинскими записями.

eDevice

eDevice – ведущий поставщик глобальных решений для подключения к IoT, предоставляющий комплексные решения, обеспечивающие безопасную передачу данных между их устройствами и системами. Помимо технологий M2M/IoT, eDevice работает также с технологиями PSTN и Connected Health. Компания предлагает все необходимые компоненты для развертывания глобальных решений Интернета вещей, включая сетевые шлюзы, услуги сотовой связи по всему миру, безопасную и совместимую облачную инфраструктуру, порталы управления трафиком, а также – медицинский портал для программ удаленного мониторинга пациентов. В телемедицинской сфере компания eDevice разрабатывает продукт – HealthGO. HealthGO Live – это телемедицинское приложение, которое позволяет врачам и другим меди-

цинским работникам удаленно контролировать своих пациентов. Благодаря portalу медицинский персонал может отслеживать жизненные показатели и общее состояние своих пациентов, просматривать предупреждения и анализировать собранные данные.

HealthGO

HealthGO – это полноценная медицинская экосистема, обеспечивающая самый простой способ сбора, мониторинга и передачи медицинских данных в приложения RPM, что позволяет медицинским работникам эффективно управлять хроническими больными и пациентами, получающими эпизодическую медицинскую помощь.



Хаб HealthGO совместим с последними стандартами Bluetooth, включая BLE, что обеспечивает простой и безопасный процесс сопряжения с медицинскими периферийными устройствами и гибкий способ получения данных о состоянии здоровья, включая артериальное давление, SpO2, вес, уровень глюкозы и т. д.

В качестве комплексного решения устройство HealthGO поставляется с SIM-картой, обеспечивающей глобальное покрытие сотовой связи и использующей опыт eDevice в области мобильных технологий для индустрии здравоохранения. Пакет услуг сотовой связи включает доступ к нескольким сетям, соглашения о международном роуминге, безопасную и совместимую сетевую инфраструктуру, а также – последние новшества в области электронных устройств, такие как CASAAS. Все медицинские данные, собранные центром HealthGO, напрямую передаются на серверы eDevice, совместимые с oneM2M. Затем данные могут обрабатываться третьей стороной или отправляться на медицинский портал HealthGO Live. HealthGO – это автономное решение под ключ, однако его также можно подключить к планшету или смартфону с помощью приложения HealthGO Live. Приложение может быть настроено так, чтобы задавать серию индивидуальных вопросов, предоставляя медицинским работникам более полную медицинскую картину, а пациентам – оперативный и немедленный доступ к их самым последним

медицинским данным. Устройство сертифицировано по FDA Class I (MDDS) и Class II, соответствует стандартам HIPAA, CE и ISO 13485, ISO 9001.

VITABITS

Vitabits – это европейская компания, предлагающая одноименную платформу для удаленного наблюдения за пациентами и мониторинга их здоровья.

Vitabits



Vitabits – это платформа для наблюдения за пациентами на расстоянии, которая помогает медицинским специалистам общаться с пациентами и постоянно наблюдать за их жизненными показателями, измеряемыми в домашних условиях. Платформа особенно подходит для удаленного наблюдения за пациентами с хроническими заболеваниями, такими как диабет, астма, хроническая сердечная недостаточность, артериальная гипертензия, ХОБЛ и т. д.

Используя платформу, врач может назначить пациенту лечение на дому, а также – оценить динамику состояния больного за счет измерения различных показателей жизнедеятельности.

Платформа позволяет врачу общаться с пациентом с помощью видеозвонка и обмена мгновенными сообщениями, а также – при необходимости назначать пациенту посещение. Это способствует повышению эффективности здравоохранения и, следовательно, снижает связанные с этим расходы. Vitabits представляет собой хаб, поддерживающий простое измерение жизненно важных функций пациента и безопасную автоматическую передачу данных в облако. Программное обеспечение является универсальным, то есть работает на смартфоне, планшете, ТВ-боксе или на отдельном устройстве. Благодаря такому аппаратному решению весь процесс измерения прост и прозрачен: пациентам не нужно ни о чем беспокоиться, поскольку медицинские изделия автоматически обнаруживаются, а результаты измерений отправляются в систему. В то же время хаб действует как основной канал связи между пациентами и их лечащими врачами.

Vitabits Hub объединяет более 50 медицинских изделий, выбранных неза-

висимыми медицинскими специалистами, включая таких следующих производителей: Rossmax, Nonin, A&D Medical, ChoiceMMed, Roche, Philips, ForaCare, Contour, Fitbit. Vitabits Hub поддерживает следующее медицинское оборудование:

- Глюкометр
- Тонометр
- Фитнес-браслет
- Весы
- Пульсоксиметр
- Термометр
- Цифровой стетоскоп
- ЭКГ-монитор

Be Safer at Home

Компания Be Safer at Home предоставляет персональные системы экстренного реагирования (PERS), удаленный мониторинг пациентов и услуги управления лекарствами на территории США.

ConnectVitals



Платформа ConnectVitals – это система удаленного мониторинга пациентов с широкими возможностями настройки, которая упрощает отслеживание пациентов и быстрое эффективное вмешательство. Платформа представлена аппаратным или программным решением и позволяет настраивать потребности каждого отдельного пациента и устанавливать шаблоны для

отражения уникальных протоколов, пороговых значений и предупреждений. Доступное для платформы медицинское оборудование:

- Тонометр
- Глюкометр
- Весы
- Пульсоксиметр

Rincare

Rincare – компания, занимающаяся цифровым здравоохранением под руководством клиницистов, деятельность которой направлена на улучшение прогнозирования клинических рисков и, следовательно, безопасности пациентов. Постоянно расширяющийся спектр решений компании помогает укрепить уверенность в ближайшем клиническом состоянии пациента, поддерживая решения и информируя о более ранних клинических вмешательствах. Одним из ключевых решений компании является Prime – комплексное решение для удаленного мониторинга пациентов.

Prime



Prime – это полностью портативное решение для непрерывного мониторинга жизненно важных функций пациентов в удаленных от лечебного учреждения условиях. Полностью беспроводная система Prime состоит из высококачественных датчиков Bluetooth и хаба PRIME IoT. Технология Prime, разработанная специалистами области здравоохранения, делает беспроводной

мониторинг пациентов и анализ данных более эффективным и действенным, особенно в удаленных условиях, например, дома или в социальных учреждениях. В рамках портфеля STABILITY данные, собранные PRIME, могут

использоваться для моделирования начала ухудшения состояния пациента. Клиницисты могут получить доступ к полному диапазону точных и последовательных данных о жизненно важных функциях в реальном времени. В ассортимент модульных инструментов, интегрированных в хаб, входят пульсоксиметр, термометр, тонометр и ЭКГ-монитор в 12 отведениях. Показания датчиков автоматически передаются в PRIME IoT Hub и сразу же становятся доступными в приложении на телефоне или на другом устройстве. Данные мониторинга также могут быть перенесены непосредственно в карту первичной медицинской помощи пациента в EMIS Web или TPP SystemOne для удаленного просмотра лечащим специалистом.

TeleMedCare

TeleMedCare – американская телемедицинская компания, разрабатывающая различные системы мониторинга пациентов, а также – различные платформы для интеграции медицинских информационных систем. Поставляет готовые телемедицинские комплекты для удаленного мониторинга пациентов Genius Home Case и Genius Nurse Case.

Genius Case



Платформа Genius Case адаптирована к потребностям каждого пациента, с возможностью оптимизировать комбинацию периферийных устройств в зависимости от конкретных условий, будь то сердечно-сосудистые, метаболические, респираторные или другие патологии. Собранные данные о состоянии здоровья зашифровываются и передаются на безопасную облачную платформу, где анализируются и отображаются в режиме реального времени через портал Genius. Оттуда пациенты и медицинские работники могут принимать решения о дальнейшем состоянии здоровья. Система

включает в себя программно-аппаратный комплекс, состоящий из специального планшета с предустановленным ПО, звуковой системы, а также – дополнительного питания для лучшей автономности.

Genius Portal обладает высокой степенью защиты, соответствующей требованиям норм безопасности медицинских данных RGD и HIPAA. Благодаря движку Genius Engine, основанному на искусственном интеллекте, данные о состоянии здоровья анализируются на основе медицинских протоколов и используются в качестве основы для создания адекватных предупреждений и рекомендаций для системы поддержки принятия врачебных решений. Такой подход позволяет применять профилактический, прогнозирующий и индивидуальный подход к управлению здоровьем каждого пациента.

Устройства, входящие в поставку Genius Case, имеют CE сертификацию и одобрены FDA:

Термометр

- Тонометр
- Весы
- ЭКГ-монитор
- Пульсоксиметр
- Фитнес-браслет
- Спирометр

CureCompanion

Компания, предоставляющая комплексные аппаратные и программные решения для виртуальных медицинских обследований в 7 странах мира. CureCompanion создает телемедицинскую технологию, которая позволяет поставщикам медицинских услуг виртуально обследовать пациентов в отдаленных местах. Основной продукцией компании является телемедицинская тележка и портативный телемедицинский комплект. Проприетарная программная платформа интегрируется с медицинскими устройствами в тележке и портативном комплекте, позволяя облегчить полное дистанционное обследование, включая аускультацию сердечных и легочных зву-

ков в режиме реального времени, получение отчета ЭКГ в 12 отведениях, а также – исследование глаз, ушей, горла, кожи с помощью специализированных медицинских изделий.

Portable Telemedicine Kit



Портативный комплект с планшетом и медицинскими устройствами, позволяющий в реальном времени, за счет интеграции медицинских устройств с программной платформой CureCompanion, проводить углубленные виртуальные обследования удаленно как в режиме реального времени, так и отсроченно, благодаря отправке данных с устройства в облачный сервис. Комплект поставляется в специальном жестком корпусе и включает в себя 13-дюймовый сенсорный дисплей, 1080p веб-камеру, а также медицинское оборудование для измерений жизненных показателей организма.

К поставке комплекта Portable Telemedicine Kit предусмотрены следующие медицинские устройства:

- Цифровой стетоскоп
- Портативная камера для осмотра
- Цифровой отоскоп
- Пульсоксиметр (Bluetooth)
- Тонометр
- ЭКГ в 12 отведениях (Bluetooth)
- Офтальмоскоп
- Глюкометр
- Спирометр

Компания CureCompanion также предлагает схожий комплект устройств в форм-факторе телемедицинской тележки (Telemedicine Cart), предусмотренной для медицинских клиник и оснащенной 27-дюймовым монитором, резервной батареей, удаленной возможностью управления камерой, а также – полным набором медицинских изделий, включенных в пакет Portable Telemedicine Kit.

Наименование	Направленность	Форма-фактор поставки	Комплект поставки медицинских изделий	Особенности	SDK/API	Сертификация
Portable Telemedicine Kit	Удаленный мониторинг пациентов	Чемодан	Цифровой стетоскоп Портативная камера для осмотра Цифровой отоскоп Пульсоксиметр (Bluetooth) Тонометр ЭКГ в 12 отведениях (Bluetooth) Офтальмоскоп Глюкометр Спирометр	Сенсорный дисплей: 13 дюймов Веб-камера: 1080р Автоматическое переключение аудио/видео каналов Защита: IP-67. Автономность: 12 часов Вес: 7,2 кг	White Label	HIPAA FDA
Telemedicine Cart	Медицинские клиники Социальные учреждения	Тележка/стол	Цифровой стетоскоп Портативная камера для осмотра Видеоскоп JEDMED Hogus Цифровой отоскоп Пульсоксиметр (Bluetooth) Тонометр ЭКГ в 12 отведениях (Bluetooth) Офтальмоскоп Глюкометр Спирометр	Дисплей 27 дюймов с разрешением 1080р Камера: 1080р с панорамированием, наклоном и 10-кратным оптическим зумом Дистанционное управление камерой Автоматическое переключение аудио/видео каналов Резервный блок питания (ИБП) 650 Вт Пневматическая регулировка по высоте	White Label	HIPAA FDA

ReMeDi

Стремясь сделать качественное здравоохранение доступным для широких масс, компания Neurosynaptic Communications, сертифицированная по стандартам ISO13485 и ISO9001, предлагает высококачественные решения ReMeDi Remote Healthcare Delivery Solutions. Местная технология, разработанная совместно с Индийским технологическим институтом в Мадрасе, облегчает удаленную диагностику пациента за счет регистрации различных основных физиологических параметров, тем самым, обеспечивая чрезвычайно доступный метод удаленного оказания медицинской помощи. Технология прошла клиническую проверку в известных медицинских учреждениях на предмет точности и качества медицинских данных.

ReMeDi® Solution

Решение для телемедицины, разработанное и запатентованное на основе исследований компании. Устройство представляет блок, к которому подклю-

чаются медицинские устройства для измерения жизненных показателей. К ним относятся:

- Тонометр
- Пульсоксиметр
- Цифровой стетоскоп
- Термометр



Данное устройство для сбора медицинских данных обеспечивает доступ к медицинским данным посредством прямого подключения устройства или API-интеграции.

ReMeDi® Nova

Более инновационное и полностью беспроводное мобильное решение, обеспечивающее медицинское обслуживание на пациента удаленно. Устройство поставляется как портативный модуль на базе android и включающее в себя следующие устройства:

- Цифровой стетоскоп
- Пульсоксиметр
- Спирометр
- Электрокардиограф на 12 отведений
- Термометр
- Оптический анализатор крови и мочи
- Допплеровский монитор плода
- Тонометр



Комплект устройств для телемедицины позволяет передавать данные пациента как в режиме онлайн, так и хранить их на устройстве. Устройства сертифицированы и предполагают поставку в комплекте по принципу White Label. На основе данного комплекта производитель также предлагает изолированное решение для диагностики и удаленного мониторинга пациентов с COVID, включающего в себя пульсоксиметр, термометр, тонометр, экспресс тесты COVID-19.

Наименование	Направленность	Форма-фактор поставки	Комплект поставки медицинских изделий	Особенности	SDK/API	Сертификация
ReMeDi® Solution	Удаленный мониторинг пациентов	Коробка	Тонометр Пульсоксиметр Цифровой стетоскоп Термометр	Блок с гнездами для крепления проводных медицинских устройств Передача данных посредством подключения ПК	+	IEC 60601 ISO 13485 ISO 9001
ReMeDi® Nova	Удаленный мониторинг пациентов	Чемодан	Цифровой стетоскоп Пульсоксиметр Спирометр Электрокардиограф на 12 отведений Термометр Оптический анализатор крови и мочи Допплеровский монитор плода Тонометр	Полностью автономные устройства с интеграцией данных в приложение	+	IEC 60601 ISO 13485 ISO 9001
ReMeDi® - SCAN-CORONA	Удаленный мониторинг пациентов	Чемодан	Термометр Пульсоксиметр Тонометр Экспресс-тесты COVID19	Версия продукта, направленная на мониторинг жизненных показателей пациентов с подозрением или установленным диагнозом COVID	+	IEC 60601 ISO 13485 ISO 9001

DigiMed

Компания DigiGone, основанная в 2007 году, занимается разработкой специализированных медицинских и коммуникационных программных приложений и оборудования. Компания также известна своими наборами телемедицины и услугами, которые обеспечивают немедленный доступ к медицинским работникам с применением спутниковой связи для компаний, специализированных на морских перевозках. DigiGone® в настоящее время используется во многих средах по всему миру различными организациями, включая государственные учреждения здравоохранения

Five Plus

Портативный телемедицинский набор, обеспечивающий беспроводную мобильность в любой точке мира. Комплект позволяет подключать множество других периферийных устройств и безопасно передавать видеоизо-

бражения и другие данные через SecureChat комплекта поставщику медицинских услуг. Одной из особенностей является полная независимость от поставщика, предполагающая подключение телемедицинского набора в любую медицинскую информационную систему. Five Plus оснащен следующим оборудованием:

- Четырехъядерный планшет со встроенной веб-камерой
- Тонometr
- Глюкометр
- Термометр
- ЭКГ-монитор
- Пульсоксиметр
- Цифровой стетоскоп
- Макро-камера USB
- USB-отоскоп
- Проводные наушники

Набор также может быть дополнительно укомплектован портативным УЗИ-монитором, а также VR-гарнитурой HMT-1 RealWear. Все оборудование соответствует сертификации HIPAA, а также – позволяет работать и передавать данные в условиях сверхнизкой пропускной способности сети интернет.

Наименование	Направленность	Форма-фактор поставки	Комплект поставки медицинских изделий	Особенности	SDK/API	Сертификация
Five Plus	Удаленный мониторинг пациентов в условиях плохой связи	Чемодан	Термометр Глюкометр Макро-камера Цифровой стетоскоп ЭКГ-монитор Тонometr УЗИ-монитор	Планшет с веб-камерой Проводные наушники 256 бит AES шифрование Пропускная способность – от 40 кбит/с до 500 кбит/с Автоматический экспорт медицинских данных в формате HL7 Возможность подключения дополнительных периферийных устройств, включая VR-гарнитуру HMT-1 RealWear	+	HIPAA GWU-MMA

VSee

Деятельность компании VSee, основанной в 2008, направлена на реализацию возможностей дистанционного взаимодействия пациентов с их врачами за счет различных телемедицинских технологий. VSee предлагает различные пакеты услуг, являющиеся одними из самых успешных решений в области телемедицины. Их продуктами пользуются тысячи клиентских компаний, включая GE, Shell, Trinity, DaVita, McKesson, Optum, NASA.

Telemedicine Kit

Стандартный портативный телемедицинский набор, поставляемый в чемодане. Позволяет удаленно взаимодействовать с поставщиком телемедицинских услуг, а также – мониторировать основные показатели здоровья. Комплект предназначен для оказания телемедицинских услуг в удаленных местах, где отсутствует возможность посещения медицинского учреждения, и оснащен ноутбуком на базе ОС Windows, с помощью которого можно проводить онлайн консультации. Телемедицинский комплект оснащен следующим медицинским оборудованием:

- Цифровой стетоскоп Thinklabs ONE
- Пульсоксиметр (поддерживает функцию измерения артериального давления)
- 12-канальный ЭКГ-монитор
- Портативный УЗИ-монитор
- AIO Score (ото-/рино-/ларинго-/дерматоскоп)

Home Care Kit

Home Care Kit является компактным вариантом Telemedicine Kit от компании VSee и предназначается для домашнего пользования. В сборке отсутствует отдельное средство связи, так как для связи со специалистом предполагается использование смартфона. Home Care Kit оснащен следующим медицинским оборудованием:

- Пульсоксиметр
- Цифровой стетоскоп

- Глюкометр
- Дерматоскоп
- Отоскоп
- Тонометр
- Одноканальный ЭКГ (Kardia)

Компания VSee также поставляет мобильный телемедицинский комплект Telemedicine Cart, предназначенный для оснащения лечебно-профилактических учреждений. Комплект оснащен всеми основными медицинскими изделиями, предназначенными для удаленного мониторинга показателей здоровья.

Наименование	Направленность	Форма-фактор поставки	Комплект поставки медицинских изделий	Особенности	SDK/API	Сертификация
Telemedicine Kit	Удаленный мониторинг пациентов	Чемодан	Цифровой стетоскоп Thinklabs ONE Пульсоксиметр 12-канальный ЭКГ-монитор Портативный УЗИ-монитор AIO Score (ото-/рино-/ларинго-/дерматоскоп)	Ноутбук с сенсорным экраном HD веб-камера Микрофон	+	FDA HIPAA
Home Care Kit	Удаленный мониторинг пациентов	Сумка	Пульсоксиметр Цифровой стетоскоп Глюкометр Дерматоскоп Отоскоп Тонометр Одноканальный ЭКГ (Kardia)	Компактный размер Вес: 1,8 кг	+	FDA HIPAA
Telemedicine Cart	Медицинские клиники Социальные учреждения	Тележка/стол	Поставляется на заказ	ПК с монитором медицинского класса PTZ-камера с дистанционным управлением Динамик и микрофон с функцией шумоподавления	+	FDA HIPAA

Tech4Life Enterprises Sojro Classic

Tech4Life Enterprises – это индийская исследовательская и проектная компания, специализирующаяся на телемедицине и устройствах для оказания медицинской помощи. Компания разрабатывает инновационные технологические решения для расширения возможностей поставщиков медицинских услуг и сотрудничает с правительствами и частными организациями по всему миру для реализации этих решений. К основным разработкам ком-

пани относятся цифровые и классические стетоскопы, телемедицинские наборы, а также – программное обеспечение для телемедицины.

Sojro Classic



Sojro Classic – это легкий и портативный телемедицинский комплект, полностью разработанный и интегрированный с цифровыми медицинскими устройствами для проведения дистанционных обследований и консультаций. Это позволяет медицинским работникам удаленно проводить мониторинг, собирая и обрабатывая данные и изображения пациентов с диагностическим качеством, а также – подключать специалистов с помощью видео-консультаций в реальном времени. Телемедицинский комплект обладает гибкостью, позволяя использовать множество вариантов

подключения. Он может использовать сети 3G/4G или Wi-Fi для передачи данных. Наряду с этим, комплект обладает хорошей автономностью. В комплект Sojro Classic входит следующее оборудование:

- Дерматоскоп (проводной)
- Оториноларингоскоп (проводной)
- Монитор основных показателей жизнедеятельности, включающий тонометр, пульсоксиметр, термометр, ЭКГ-монитор
- Цифровой стетоскоп (eSteth Lite)

Sojro Plus

Расширенный телемедицинский комплект, предназначенный для комплексного телемедицинского взаимодействия, а также – для выездных бригад скорой медицинской помощи. Sojro Plus был разработан с учетом мобильности и полезности в различных условиях. Этот революционный комплект можно использовать даже в областях с ограниченной инфраструктурой и возможностями подключения. Устройство



укомплектовано следующими медицинскими изделиями:

- Допплеровский монитор плода
- Беспроводной дерматоскоп
- УЗИ-датчик
- Цифровой стетоскоп eSteth Lite
- Монитор основных показателей жизнедеятельности, включающий тонометр, пульсоксиметр, термометр, ЭКГ-монитор
- Беспроводной оториноларингоскоп
- Офтальмоскоп

Sojro Plus Maternal был разработан с учетом мобильности и полезности для мониторинга здоровья беременных женщин и плода. В основе комплектации лежит набор, позволяющий контролировать здоровье плода, однако комплектация не изменена.

Sojro4COVID

Sojro4COVID – это новый набор для телемедицины, предназначенный для скрининга и мониторинга пациентов в период пандемии COVID-19, а также – для проведения телемедицинских консультаций с использованием ряда телемедицинских устройств:

- Инфракрасный термометр
- Монитор основных показателей жизнедеятельности, включающий тонометр, пульсоксиметр, термометр, ЭКГ-монитор
- Беспроводной дерматоскоп
- Беспроводной оториноларингоскоп



- Офтальмоскоп
- Цифровой стетоскоп

Комплект также оснащен планшетом с сенсорным экраном с возможностью подключения устройств для осмотра в реальном времени и возможностью использования plug-n-play камер для медицинских изделий.

Наименование	Направленность	Форма-фактор поставки	Комплект поставки медицинских изделий	Особенности	SDK/API	Сертификация
Sojro Classic	Удаленный мониторинг пациентов Социальные учреждения Медицинские клиники	Кейс-рюкзак	Дерматоскоп (проводной) Оториноларингоскоп (проводной) Монитор основных показателей жизнедеятельности, включающий тонометр, пульсоксиметр, термометр, ЭКГ-монитор Цифровой стетоскоп (eSteth Lite)	Планшет на базе android ОС ПО MDConsults Беспроводная мышь, клавиатура Внешний аккумулятор	Информация отсутствует	ISO 13485 CE HIPAA
Sojro Plus/ Plus Maternal	Удаленный мониторинг пациентов Социальные учреждения Медицинские клиники	Кейс-рюкзак	Допплеровский монитор плода Беспроводной дерматоскоп УЗИ-датчик Цифровой стетоскоп eSteth Lite Монитор основных показателей жизнедеятельности, включающий тонометр, пульсоксиметр, термометр, ЭКГ-монитор Беспроводной оториноларингоскоп Офтальмоскоп	Планшет на базе Windows ОС ПО MDConsults Беспроводная мышь, клавиатура Внешний аккумулятор	Информация отсутствует	ISO 13485 CE HIPAA
Sojro4COVID	Удаленный мониторинг пациентов	Чемодан и кейс-рюкзак	Инфракрасный термометр Монитор основных показателей жизнедеятельности, включающий тонометр, пульсоксиметр, термометр, ЭКГ-монитор Беспроводной дерматокоп Беспроводной оториноларингоскоп Офтальмоскоп Цифровой стетоскоп	Планшет на базе Windows ОС ПО MDConsults Беспроводная мышь, клавиатура Внешний аккумулятор	Информация отсутствует	ISO 13485 CE HIPAA

Evitalz

Индийская компания Компания eVITALZ, основанная в 2018 году, представляет собой стартап в области телемедицины, специализирующийся на удаленном мониторинге пациентов на судах, в самолетах и в сельских клиниках. Компания предлагает комбинацию медицинских диагностических устройств для измерения показателей жизнедеятельности, таких как ЭКГ, температура, артериальное давление, SpO2, и нескольких параметров крови, таких как уровень глюкозы в крови, гематокрит, гемоглобин, мочевая кислота, общий холестерин и кетоны в условиях телемедицины. Измеренные данные хранятся на серверах или в ПО в защищенном виде. Преимуществом телемедицинских комплектов

является низкая пропускная способность сети интернет, обеспечивая передачу медицинских данных в любой из сетей 3G/4G/LTE/5G или при любом типе спутниковой связи. Даже на определенном оборудовании спутниковой связи, в условиях сверхнизкой пропускной способностью 2,4 Кбит/с, медицинские записи без изображений могут быть переданы на защищенный сервер.

Telehealth Kit

Evitalz Telehealth Kit – это очень компактный комплект, состоящий из планшетного ПК на базе Android. Преимуществом телемедицинских комплектов компании является низкая пропускная способность сети интернет, обеспечивая передачу медицинских данных в любой из сетей 3G/4G/LTE/5G или при любом типе спутниковой связи. Даже на определенном оборудовании спутниковой связи, в условиях сверхнизкой пропускной способностью 2,4 Кбит/с, медицинские записи без изображений могут быть переданы на защищенный сервер с медицинских устройств:



- ЭКГ-монитор
- Многопараметрический анализатор крови (Глюкоза крови, гематокрит, гемоглобин, Мочевая кислота, общий холестерин, кетоновые тела)
- Цифровой термометр
- Пульсоксиметр
- Тонометр

В комплект могут входить дополнительные наборы для экспресс-тестов на COVID 19, лихорадку денге, малярию, тест-полоски на тропонин

Существует разная комплектация телемедицинского набора, которая подбирается в зависимости от требований заказчика. При этом все поставляемые устройства отвечают требованиям FDA и CE.

Наименование	Направленность	Форма-фактор поставки	Комплект поставки медицинских изделий	Особенности	SDK/API	Сертификация
Telehealth Kit	Удаленный мониторинг пациентов Социальные учреждения Медицинские клиники	Сумка	ЭКГ-монитор Многопараметрический анализатор крови с регистрацией следующих параметров: <ul style="list-style-type: none"> • Глюкоза крови Гематокрит • Гемоглобин • Мочевая кислота, • Общий холестерин • Кетоновые тела Цифровой термометр Пульсоксиметр Тонометр Экспресс-тесты на: COVID 19 Лихорадку денге Малярию Острый инфаркт миокарда	Автоматическая интерпретация 14 состояний сердца на ЭКГ Работа при сверхнизкой пропускной способностью 2,4 Кбит/с Вес: 2,2 кг	Информация отсутствует	FDA AES256 ISO 27001 SOC 2 Type II HIPAA & GDPR

Tyto Care

Израильская компания Tyto Care, разрабатывающая многофункциональные комплексные медицинские устройства для обследования пациентов. Все разрабатываемые устройства одобрены FDA и пользуются большим спросом как в лечебно-профилактических учреждениях, так и в условиях телемедицинских консультаций по всему миру.

TytoPro



TytoPro – многофункциональное телемедицинское устройство, разработанное для профессионального использования. TytoPro позволяет врачам расширять доступ своих специалистов к медицинским услугам на дому, в школах и клиниках неотложной помощи. Благодаря данному устройству врачи могут проводить дистанционное медицинское обследование, а пациенты получить

необходимую консультацию специалиста. Функциональными возможностями TytoPro относится видеоосмотр пациента с функцией термометрии, стетоскоп с фильтрами, переходники для осмотра полости рта. Работа устройства осуществляется через платформу TytoVisit. Также производитель предлагает упрощенную версию устройства под названием TytoHome.

TytoClinic



Устройство TytoClinic оснащено планшетом с камерой для осмотра, термометром, отоскопом, стетоскопом (объемная, колоколообразная и диафрагменная мембраны), переходниками для осмотра полости рта, тонометр с возможностью определения сатурации, ЧСС.

Наименование	Направленность	Форма-фактор поставки	Комплект поставки медицинских изделий	Особенности	SDK/API	Сертификация
TytoHome	Удаленный мониторинг пациентов Социальные учреждения	Устройство	Термометр Оториноларингоскоп Стетоскоп	Компактное многофункциональное устройство с выбором методик обследования	Информация отсутствует	FDA HIPAA
TytoPro	Удаленный мониторинг пациентов Социальные учреждения Медицинские клиники	Устройство	Термометр Оториноларингоскоп Стетоскоп	Компактное многофункциональное устройство с выбором методик обследования Внутриканальные наушники	Информация отсутствует	FDA HIPAA
TytoClinic	Удаленный мониторинг пациентов Социальные учреждения Медицинские клиники	Устройство	Термометр Оториноларингоскоп Стетоскоп Пульсоксиметр	Планшет iPad Комплексное многофункциональное устройство с выбором методик обследования Накладные наушники	Информация отсутствует	FDA HIPAA

GlobalMed

GlobalMed – это крупнейшая телемедицинская компания, занимающаяся развитием виртуального здравоохранения в мире. Является одной из первых компаний, которая развила и интегрировала в здравоохранение медицинские информационные системы и электронный документооборот. Основной деятельностью GlobalMed является оказание телемедицинских консультаций, интеграция медицинских изделий и разработка программного обеспечения для телемедицины.

Transportable Exam Station



Телемедицинский комплект Transportable Exam Station – это мобильная телемедицинская платформа с планшетом военного класса и ударопрочным корпусом для хранения различных медицинских устройств. Transportable Exam Station может быть укомплектовано различными медицинскими устройствами, подключенными к платформе eNcounter. Компания также предлагает телемедицинские столы CAS Lite, ClinicalAccess Station

и WallDoc, которые можно устанавливать в различных учреждениях, где может быть необходимо оказание удаленных медицинских услуг, в том числе в удаленных географических районах.

Наименование	Направленность	Форма-фактор поставки	Комплект поставки медицинских изделий	Особенности	SDK/API	Сертификация
TTTransportable Exam Station	Удаленный мониторинг пациентов Социальные учреждения Медицинские клиники	Кейс-чемодан	Офтальмоскоп Оториноларингоскоп (TotalExam) Цифровой стетоскоп (ClearSteth) ЭКГ-монитор до 12 отведений УЗИ-монитор	Планшет Windows ОС с поддержкой сети WIFI, 3G, 4G Влагозащита Вес: 15 кг	+	FDA HIPAA IEC 60601 ISO 13485 FCC Part 15
ClinicalAccess Station CAS Lite	Удаленный мониторинг пациентов Социальные учреждения Медицинские клиники	Тележка/стол	Офтальмоскоп Оториноларингоскоп (TotalExam) Цифровой стетоскоп (Thinklabs One, Littmann 3200, TotalSteth) ЭКГ-монитор до 12 отведений Монитор основных показателей жизнедеятельности, включающий тонометр, пульсоксиметр, термометр Спирометр УЗИ-монитор	Компьютер с двумя мониторами на платформе Windows ОС с поддержкой сети WIFI, 3G, 4G Камера PTZ Вес 81 кг	+	FDA HIPAA IEC 60601 ISO 13485 FCC Part 15
WallDoc	Удаленный мониторинг пациентов Социальные учреждения	Устройство	Офтальмоскоп Оториноларингоскоп (TotalExam) Цифровой стетоскоп (Thinklabs One, Littmann 3200, TotalSteth) ЭКГ-монитор до 12 отведений Монитор основных показателей жизнедеятельности, включающий тонометр, пульсоксиметр, термометр Спирометр УЗИ-монитор	Моноблок Dell Windows ОС	+	FDA HIPAA IEC 60601 ISO 13485 FCC Part 15

Remote Health Solution

Компания RHS предоставляет индивидуальные программы по удаленному мониторингу пациентов и хроническому (постоянному) уходу за пациентами,

которые настраиваются в зависимости от потребностей заказчика, пациента или местности. Remote Health Solution предоставляет собственное оборудование для правительства США, предоставляя передовые возможности и решения для конкретных задач, которые позволяют медицинскому персоналу выполнять свою работу более эффективно независимо от местоположения.

RPM EVER HOME KIT



В дополнение к созданию программы обычного удаленного мониторинга пациентов поставщики медицинских услуг, используя RPM Ever Home Kit, могут внедрить программу управления хроническими заболеваниями с использованием комплекта медицинского оборудования, позволяя круглосуточно следить за хронически больными пациентами за счет телемедицинской платформы. Как и другие телемедицинские комплекты, RPM Ever Home Kit направлен на предотвращение повторной госпитализации и обеспечение непрерывного ухода за пациентом удаленно. Кроме RPM Ever Home Kit компания Remote Health Solution также предоставляет другие телемедицинские комплекты, в зависимости от потребностей заказчика.

Наименование	Направленность	Форма-фактор поставки	Комплект поставки медицинских изделий	Особенности	SDK/API	Сертификация
eVER-Home	Удаленный мониторинг пациентов Социальные учреждения Медицинские клиники	Сумка	Пульсоксиметр Ушной термометр Тонометр	Полный удаленный мониторинг пациента (RPM) и решение телемедицины для самостоятельного ухода за пациентом на дому. Рекомендуется для: Мониторинг пациентов с хроническими заболеваниями Длительный уход за больным Постоперационный уход Неонатальный мониторинг Уход за пожилыми людьми на дому Снижение повторной госпитализации	Информация отсутствует	HIPAA FDA

VER-Medic	Удаленный мониторинг пациентов Медицинские клиники	Сумка	Спирометр Видеоларингоскоп ЭКГ-монитор 12 отведений Оборудование для аудиометрического тестирования Осциллограф Тонометр	Мобильный, компактный, прочный футляр для телемедицины для скорой помощи, оказания помощи при стихийных бедствиях, авиаперелетах и т.д. Размеры: 16,5''x13,5''x6,75''	Информация отсутствует	HIPAA FDA
VER-Go Clinic	Удаленный мониторинг пациентов Медицинские клиники	Чемодан/кейс	Спирометр Видеоларингоскоп ЭКГ-монитор 12 отведений Оборудование для аудиометрического тестирования Осциллограф Капнограф	Переносной телемедицинский комплект для установки в клинике или в отдаленном месте. Больше, чем VER-MEDIC, однако подходит для использования в полевых условиях. Подходит для следующих категорий: Путешествующие врачи Службы МЧС Морские промышленные платформы Строительные предприятия Исправительные учреждения	Информация отсутствует	HIPAA FDA
VER-Clinic and Telectroke Cart	Удаленный мониторинг пациентов Социальные учреждения Медицинские клиники	Тележка/стол	Спирометр Видеоларингоскоп ЭКГ-монитор 12 отведений Тонометр Пульсоксиметр Осциллограф	Универсальный и телемедицинский стол для использования в клинике. Модуль Telectroke включает в себя работу с изображениями DICOM/PACS, шкалу инсульта NIH, клинические рекомендации и администрирование tPA, таймер встреч и программу сбора диагностических данных пациента.	Информация отсутствует	HIPAA FDA
VER-TAC	Удаленный мониторинг пациентов Медицинские клиники Военные учреждения	Сумка	Спирометр Видеоларингоскоп Тонометр ЭКГ-монитор 12 отведений Осциллограф Пульсоксиметр	Подходит для использования в полевых условиях по всему миру. VER-TAC обеспечивает полное решение для телемедицины и обследования в легком и прочном кейсе. Поддерживает подзарядку от аккумулятора 5590, тактического транспортного средства или самолета; а также – практически безграничный набор возможностей подключения к любым средствам связи.	Информация отсутствует	HIPAA FDA
VER-PFC	Удаленный мониторинг пациентов Государственные учреждения	Сумка	Спирометр Видеоларингоскоп ЭКГ-монитор 12 отведений Оборудование для аудиометрического тестирования Осциллограф Капнограф Тонометр	VER-Prolonged Field Care (PFC) представляет собой надежный комплект для телемедицины и мониторинга пациентов в развернутых военных и правительственных учреждениях по всему миру.	Информация отсутствует	HIPAA FDA

ignosys

ignosys – глобальная технологическая компания в области здравоохранения, предоставляющая клиентам по всему миру передовые решения в области электронного здравоохранения. Является частью Medacs Global Group, крупнейшей в мире компании, занимающейся разработкой кадровых решений для здравоохранения.

Mobile Clinician Kit

Mobile Clinician Kit – это медицинское изделие класса II, предлагающее полный набор диагностических инструментов в условиях телемедицины и позволяющее врачу диагностировать, назначать и лечить пациента из любой точки мира. В стандартный комплект входят:

- ЭКГ-монитор на 12 отведений
- Тонометр
- Цифровой термометр
- Пульсоксиметр
- Глюкометр
- Планшетный ПК с доступом в облако

Комплект оснащен планшетным ПК с возможностью видеофиксации и поддерживающим 3G/4G, Wi-Fi, а также спутниковую связь. Дополнительное оборудование, поставляемое в комплекте, включает спирометр, весы, УЗИ-монитор, стетоскоп, анализатор пульса, отоскоп, дерматоскоп, офтальмоскоп, экспресс-тесты.

Ultra-Portable Clinician Kit

Комплект представляет собой облегченную версию, состоящую из основных диагностических инструментов (цифрового термометра, глюкометра и стетоскопа), а также ноутбука с платформой для телемедицинских консультаций.

Все диагностические инструменты могут быть легко использованы человеком, не имеющим медицинского образования, и любые манипуляции сопровождаются базовыми инструкциями и подсказками на экране. При необходимости, за счет программного обеспечения существует возможность доступа врачей к результатам мониторинга.



Patient-Managed Bluetooth kit

Управляемый пациентом комплект Bluetooth-устройств медицинского назначения для ведения хронических заболеваний Patient-Managed Bluetooth kit значительно расширяет возможности клиники и медицинских специалистов. Комплект включает индивидуальный планшет, весы, тонометр, глюкометр, пульсоксиметр и стетоскоп. Устройство направлено на возможность контролировать широкий спектр хронических заболеваний без необходимости госпитализации пациента или посещения лечебных учреждений.



Наименование	Направленность	Форма-фактор поставки	Комплект поставки медицинских изделий	Особенности	SDK/API	Сертификация
Mobile Clinician Kit	Удаленный мониторинг пациентов Социальные учреждения	Чемодан	ЭКГ-монитор на 12 отведений Тонометр Цифровой термометр Пульсоксиметр Глюкометр	Компактное многофункциональное устройство с выбором методик обследования и работой в любой точке планеты	Информация отсутствует	ISO 13485 CE FDA TGA
Ultra-Portable Clinician Kit	Удаленный мониторинг пациентов Социальные учреждения Медицинские клиники	Рюкзак	Термометр USB-Стетоскоп Глюкометр	Ноутбук с телемедицинской платформой Облегченный комплект с возможностью подключения дополнительных устройств	Информация отсутствует	ISO 13485 CE FDA TGA
Patient-Managed Bluetooth kit	Удаленный мониторинг пациентов Социальные учреждения Медицинские клиники	Чемодан	Термометр Термометр Глюкометр Весы Стетоскоп Пульсоксиметр	Планшет Беспроводные медицинские изделия с передачей данных по Bluetooth	Информация отсутствует	ISO 13485 CE FDA TGA

Cloud DX

Cloud DX Inc. – канадо-американская компания, работающая в индустрии цифрового здравоохранения. Cloud DX предоставляет аппаратное и программное обеспечение для удаленного мониторинга пациентов, а также – услуги по различным регулируемым транзакциям в рамках системы здравоохранения в сочетании со стратегией продаж, которая способствует быстрому росту компаний среди мировых поставщиков медицинских услуг.

Connected Health Kit

Комплект Cloud DX Connected Health Kit – простой и компактный набор медицинских изделий, разработанных компанией для контроля пациентов. Комплект состоит из:

- Планшета Cloud DX Health
- Пульсоксиметра
- Весов
- Тонометр PulseWave DX (регистрация ЧСС, частоты дыхательных движений, артериального давления)

Особенностью поставки комплекта является разработка компании Pulsewave Health Monitor – многофункциональное медицинское устройство и программное обеспечение облачной диагностики, одобренное FDA и имеющее лицензию Министерства здравоохранения Канады для измерения частоты сердечных сокращений, артериального давления и сердечных аномалий в режиме реального времени.

Наименование	Направленность	Форма-фактор поставки	Комплект поставки медицинских изделий	Особенности	SDK/API	Сертификация
Connected Health Kit	Удаленный мониторинг пациентов Социальные учреждения	Коробка	Тонометр (PulseWave DX) Весы Пульсоксиметр	Поставляется с планшетом Все устройства работают посредством подключения Bluetooth с возможностью облачного хранения данных	+	ISO 13485 FDA ANSI/AAMI HIPAA

IDIS2GO

IDIS2GO – бразильская компания, созданная SK-Telemed в партнерстве с Biominex Brazil и занимающаяся разработкой облачных решений и оборудования для удаленной диагностики.

Telehealth IDIS2GO

Телемедицинский комплект для удаленной диагностики IDIS2GO KIT – это портативный комплекс аппаратного и программного обеспечения, направленного на дистанционный мониторинг пациентов, а также – их связь с лечащим врачом. Набор IDIS2GO KIT был разработан для сбора, передачи

и хранения информации о жизненно важных функциях (физиологических параметрах) тела пациента, таких как:

- Артериальное давление
- Электрокардиографическое исследование (12 отведений)
- Частота сердечных сокращений
- Уровень глюкозы в крови
- Анализ мочи
- Дыхательная функция
- Насыщение крови кислородом
- Температура тела
- Ультразвуковая диагностика
- Экспресс-тестирование

Телемедицинский набор поддерживает технологию store&forward, интеграцию данных в медицинские информационные системы и соответствует всем требованиям HIPAA/GDPR. IDIS2GO KIT автоматически собирает диагностические данные и передает их врачу через облако.

Наименование	Направленность	Форма-фактор поставки	Комплект поставки медицинских изделий	Особенности	SDK/API	Сертификация
Telehealth IDIS2GO	Удаленный мониторинг пациентов Социальные учреждения	Сумка	ЭКГ-монитор (12 отведений) Тонометр Пульсоксиметр Инфракрасный термометр Спирометр Глюкометр Дерматоскоп Анализатор мочи УЗИ-монитор Алкотестер Устройство для наркологического тестирования	Комплект поставляется с монитором пациента для связи со специалистом и просмотра данных Все входящие в комплект устройства поддерживают передачу и облачное хранение данных	Информация отсутствует	FDA HIPAA ISO 13465 CE

Таблица 2. Решения для удаленного мониторинга пациентов, представленные на рынке

Производитель	Ссылка	Название системы RPM	Тип поставки RPM решения	Доступное оборудование	Сертификация	Особенности
AMC Health	https://www.amchealth.com/	360° Virtual Care	Программное решение	Более 200 беспроводных устройств с поддержкой Bluetooth	FDA HIPAA CE ISO	
iHealth Labs Inc	https://ihealthlabs.com/	Unified Care	Программное решение	Продукция компании iHealth	FDA HIPAA CE ISO	
Lifepoint Informatics	https://www.lifepoint.com/	Lifepoint	Программное решение	Оборудование с открытым API	HIPAA	
MedM	https://www.medm.com/	MedM Platform	Устройство/Хаб	https://www.medm.com/sensors/	HIPAA	Поддержка White Label SDK
		MedM Apps	Программное решение			
Medisante	https://medisante.ch/	ELIOT Hub	Программное решение	Медицинское оборудование с возможностью установки SIM-карт	Информация отсутствует	
Raizel Health	https://razielhealth.com/remote-patient-monitoring/	Razel RPM	Программно-аппаратное решение IDEAL LIFE	Bayer, Nonin, Microlife, A&D	FDA HIPAA ISO	
Insung information	http://www.hicare.net/	Hicare M	Программное решение	http://www.hicare.net/peripheral-device-sensor-list-2/	MFDS MDO CE FDA	
		Hicare Hub	Программно-аппаратное решение			
		Hicare Home Doctor	Программно-аппаратное решение			
Onkol	http://www.onkol.net/	Onkol	Программное решение	http://www.onkol.net/peripherals/	Информация отсутствует	Поддержка Caller ID
Stel	https://www.stel.life/	Stel Vitals Hub	Программное решение	Оборудование с открытым API	FDA	Поддерживает только Bluetooth
eDevice	https://www.edevice.com/	HealthGo	Программно-аппаратное решение	Оборудование с открытым API Оборудование с поддержкой USB	FCC IC FDA CE ISO	Поставляется с SIM-картой

VITABITS	https://vitabits.eu/	Vitabits Hub	Программно-аппаратное решение	Rossmax, Nonin, A&D Medical, ChoiceMMed, Roche, Philips, ForaCare, Contour, Fitbit	FDA HIPAA CE ISO	Программное обеспечение является универсальным, т.е. работает на смартфоне, планшете, ТВ-боксе или на отдельном устройстве
Be safer at Home	https://www.besaferathome.com/	ConnectVitals	Программное решение	Оборудование с открытым API	Информация отсутствует	
			Программно-аппаратное решение			
			Готовый комплект			
Rinicare	https://rinicare.com/	PRIME	Готовый комплект	Оборудование с открытым API Входит в комплект: <ul style="list-style-type: none"> • Пульсоксиметр • Термометр • ЭКГ-монитор • Тонометр 	NHS FDA HIPAA	Готовая поставка, в комплект которой входят: <ul style="list-style-type: none"> • Хаб • Приложение • Медицинское оборудование
TeleMedCare	https://telemedcare.com/en/home/	Genius Home Case	Готовый комплект	Входит в комплект: <ul style="list-style-type: none"> • ЭКГ-монитор • Спирометр • Весы • Тонометр • Термометр • Пульсоксиметр 	FDA CE HIPAA RGPD	Готовая поставка, в комплект которой входят: <ul style="list-style-type: none"> • Кейс • Планшет-хаб • Экстренная кнопка Поддержка USB-подключения медицинского оборудования
		Genius Nurse Case				
CureCompanion	https://curecompanion.com/	Portable Telemedicine Kit	Готовый комплект	Входит в комплект: <ul style="list-style-type: none"> • ЭКГ-монитор • Спирометр • Пульсоксиметр • Тонометр • Термометр • Офтальмоскоп • Глюкометр 	Информация отсутствует	Поддержка White Label Готовая поставка, в комплект которой входят: <ul style="list-style-type: none"> • Кейс • Планшет-хаб
ReMeDi	https://neurosynaptic.com/	ReMeDi Solution	Готовый комплект без отдельного хаба	Входит в комплект: <ul style="list-style-type: none"> • Тонометр • Пульсоксиметр • ЭКГ-монитор • Стетоскоп 	ISO	Устройство состоит из хаба с подключаемым по USB медицинским оборудованием
		ReMeDi Nova	Готовый комплект без отдельного хаба	Входит в комплект: <ul style="list-style-type: none"> • ЭКГ-монитор • Спирометр • Пульсоксиметр • Тонометр • Термометр • Офтальмоскоп • УЗИ-монитор • Стетоскоп 		Готовый комплект, подключаемый непосредственно к смартфону по Bluetooth

DigiMed	https://www.digigone.com/telemedicine	Five Plus	Готовый комплект	Входит в комплект: <ul style="list-style-type: none"> • ЭКГ-монитор • Пульсоксиметр • Термометр • Глюкометр • Тонометр • Стетоскоп 	HIPAA	Готовая поставка, в комплект которой входят: <ul style="list-style-type: none"> • Кейс • Планшет-хаб
VSee	https://vsee.com/	Home Care Kit	Готовый комплект без отдельного хаба	Оборудование с открытым API Входит в комплект: <ul style="list-style-type: none"> • ЭКГ-монитор • Пульсоксиметр • Дерматоскоп • Глюкометр • Тонометр • Отоскоп 	HIPAA FDA	Готовый комплект, подключаемый непосредственно к смартфону по Bluetooth Поддержка сторонних платформ при условии интеграции VSee API
Tech4Life Enterprises	https://tech4lifeenterprises.com/	Sojro	Готовый комплект	Входит в комплект: <ul style="list-style-type: none"> • ЭКГ-монитор • Пульсоксиметр • Дерматоскоп • Глюкометр • Тонометр • Отоскоп • УЗИ-монитор 	HIPAA CE ISO	Готовая поставка, в комплект которой входят: <ul style="list-style-type: none"> • Кейс • Планшет-хаб
Evitalz	https://www.evitalz.com/	Evitalz Telehealth	Готовый комплект	В комплект входит: <ul style="list-style-type: none"> • ЭКГ-монитор • Анализатор крови • Цифровой термометр • Пульсоксиметр • Тонометр 	HIPAA ISO FDA CE	Готовая поставка, в комплект которой входят: <ul style="list-style-type: none"> • Кейс • Планшет-хаб Работа при сверхнизкой пропускной способностью 2,4 Кбит/с
Tyto Care	https://www.tytoCare.com/	TytoHome	Устройство	Устройство компании Tyto	FDA FSA HSA HIPAA	Комплексное многофункциональное устройство
		TytoPro				Комплексное многофункциональное устройство
		TytoClinic				Готовая поставка, в комплект которой входят: <ul style="list-style-type: none"> • Планшет-хаб • Комплексное многофункциональное устройство с выбором методик обследования • Накладные наушники
GlobalMed	https://www.globalmed.com/	Transportable Exam Station	Готовый комплект	В комплект входит: <ul style="list-style-type: none"> • Офтальмоскоп • Отоскоп • Стетоскоп • ЭКГ-монитор • УЗИ-монитор 	CE FC FDA HIPAA ISO	Готовая поставка, в комплект которой входят: <ul style="list-style-type: none"> • Кейс • Планшет-хаб

Remote Health Solution	https://rhsusa.com/	eVER-Home VER-Medic VER-Go Clinic	Готовый комплект	В комплект входит: • Пульсоксиметр • Отоскоп • Тонометр • ЭКГ-монитор	FDA HIPAA	Готовая поставка, в комплект которой входят: • Кейс • Планшет-хаб Возможность подключения дополнительного оборудования
Ignosys	https://www.ignosys.com/	Mobile Clinician Kit Ultra-Portable Clinician Kit Patient-Managed Bluetooth kit	Готовый комплект	В комплект входит: • Весы • Термометр • Пульсоксиметр • Тонометр	HIPAA ISO 13485 CE FDA TGA	Готовая поставка, в комплект которой входят: • Кейс • Планшет-хаб
Cloud DX	https://www.cloudDX.com/	Connected Health Kit	Готовый комплект	Оборудование с открытым API В комплект входит: • Пульсоксиметр • Весы • Тонометр	ISO 13485 FDA ANSI/AAMI HIPAA	Готовая поставка, в комплект которой входят: • Планшет-хаб Возможность подключения дополнительного оборудования
IDIS2GO	https://idismed.com.ua/	IDIS2GO KIT	Готовый комплект	Оборудование с открытым API	FDA HIPAA ISO 13465 CE	Готовая поставка, в комплект которой входят: • Планшет-хаб Возможность подключения дополнительного оборудования
ТелеМедХаб	https://telemedhub.io/	TeleMedHub	Программно-аппаратное решение	Оборудование с открытым SDK/API		Возможность подключения дополнительного оборудования от любого производителя. На данный момент к устройству подключены: • Тонометр • Пульсоксиметр • Термометр • ЭКГ-монитор • Весы • Урофлоуметр • Анализатор мочи • Фитнес-браслет • Фетальный монитор

Заключение

Система удаленного мониторинга пациентов – это революционный шаг вперед в обеспечении непрерывной и координированной помощи в условиях телемедицинского взаимодействия. Технология предназначена для поддержки удаленного мониторинга пациентов, телемедицины, виртуального медицинского обслуживания. Система удаленного мониторинга определяется как комбинация аппаратных и программных систем, которые позволяют организовать мониторинг, сбор и передачу данных о пациентах специалистам в области здравоохранения, тем самым, снижая необходимость постоянного посещения медицинских учреждений, что способствует разгрузке системы здравоохранения, снижению затрат и улучшению качества оказания медицинской помощи.

На сегодняшний день рынок удаленного мониторинга пациентов (RPM) интенсивно формируется и только начинает развиваться в мире, что связано с эпидемией COVID-19, развитием интернет-технологий, а также – постоянным технологическим прорывом в области здравоохранения. Несмотря на это, во многих странах все еще наблюдается отсутствие технологий RPM, что обосновано необходимостью сертификации оборудования и его апробации, слабой законодательной базой многих стран в отношении телемедицины, а также – особенностями становления рынка RPM в странах. Так, например, в РФ рынок систем удаленного мониторинга пациентов только формируется, поскольку лишь недавние поправки в законах открыли возможность развития телемедицины в целом. Поэтому с конца 2019 года рынок цифрового здравоохранения наблюдает интенсивный рост. Например, в РФ на сегодняшний день разрабатывается система RPM [ТелеМед-Хаб](#), состоящая из программно-аппаратного комплекса с возможностью подключать медицинское оборудование для интеграции данных в МИС.

Представленные в отчете решения, разделенные на категории как программные, программно-аппаратные и укомплектованные системы, представляют собой список наиболее популярных RPM систем и отвечают основным потребностям пациентов и медицинских учреждений. Однако большое количество компаний, предлагающих RPM системы, ограничиваются лишь разработкой программных решений, что, в свою очередь, является недостаточным для полноценной реализации. Так как программные решения имеют большое количество недостатков для работы, обозначенных в соответствующей главе. Оптимальным решением RPM являются полные комплекты, которые позволяют получать готовую платформу с соответствующей

щим медицинским оборудованием, и программно-аппаратные решения, которые позволяют пользователям, при условии возможности интеграции медицинского изделия, использовать имеющееся оборудование. Этот вариант оптимален, поскольку не имеет недостатков программного решения и более экономичен, чем готовые телемедицинские комплекты.

ИСТОЧНИКИ

1. World Health Organization et al. Disease burden and mortality estimates // Reference Source. – 2018.
2. Vos T. et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016 // The Lancet. – 2017. – Т. 390. – №. 10100. – С. 1211-1259.
3. Sarwar N. et al. Emerging Risk Factors Collaboration Diabetes mellitus, fasting blood glucose concentration, and risk of vascular disease: a collaborative meta-analysis of 102 prospective studies //Lancet. – 2010. – Т. 375. – №. 9733. – С. 2215-2222.
4. Bourne R. R. A. et al. Causes of vision loss worldwide, 1990–2010: a systematic analysis //The lancet global health. – 2013. – Т. 1. – №. 6. – С. e339-e349.
5. Say L. et al. Global causes of maternal death: a WHO systematic analysis //The Lancet global health. – 2014. – Т. 2. – №. 6. – С. e323-e333.
6. Malasinghe L. P., Ramzan N., Dahal K. Remote patient monitoring: a comprehensive study //Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing. – 2019. – Т. 10. – №. 1. – С. 57-76.
7. Noah B. et al. Impact of remote patient monitoring on clinical outcomes: an updated meta-analysis of randomized controlled trials //NPJ digital medicine. – 2018. – Т. 1. – №. 1. – С. 1-12.
8. Hasan M. et al. Real-time healthcare data transmission for remote patient monitoring in patch-based hybrid OCC/BLE networks //Sensors. – 2019. – Т. 19. – №. 5. – С. 1208.
9. George L. A., Cross R. K. Remote monitoring and telemedicine in IBD: are we there yet? //Current gastroenterology reports. – 2020. – Т. 22. – №. 3. – С. 1-6.
10. Bonsignore L. et al. Evaluating the feasibility and acceptability of a telehealth program in a rural palliative care population: TapCloud for palliative care // Journal of pain and symptom management. – 2018. – Т. 56. – №. 1. – С. 7-14.
11. Lurie N., Carr B. G. The role of telehealth in the medical response to disasters //JAMA internal medicine. – 2018. – Т. 178. – №. 6. – С. 745-746.

