Телемедицина  
Телемедицина (или дистанционная медицина) — это использование телекоммуникационных технологий для дистанционного оказания медицинских услуг. В 2019 году в телемедицинские стартапы в России было проинвестировано около 1,5 млрд рублей. Мировые инвестиции в телемедицинские проекты за I квартал 2020 года выросли в 3,6 раза по сравнению с аналогичным периодом прошлого года ($788 млн против $220 млн). Безусловно, немалый вклад в это внесла пандемия коронавируса, из-за которой спрос на онлайн-консультации с врачами значительно вырос.  
Одним из ярких игроков на рынке российской телемедицины является компания Доктор рядом. Она разработала целый комплекс сервисов для поддержания здоровья, в том числе мобильное приложение для видеоконсультаций с врачами. Прием в нем ведут более 100 специалистов, консультации доступны 24/7 вне зависимости от того, где находится пациент. По информации на сайте компании, ежемесячно с помощью сервиса проводится около 5000 видеоконсультаций.  
В августе 2020 года «Доктор рядом» объявили о слиянии с Doc+ — компанией, разработавшей систему контроля медицинских карт на базе искусственного интеллекта и чат-бот, который может общаться с пациентами, анализировать их ответы и рекомендовать, к какому врачу обратиться. В результате слияния технологическая платформа Doc+ будет интегрирована в сервис «Доктор рядом».  
Еще один телемедицинский сервис СберЗдоровье также появился в результате слияния: разработавшая его компания DocDoc в 2017 году вошла в группу компаний Сбербанка, после чего произошел ребрендинг сервиса.  
СберЗдоровье представляет собой онлайн-ресурс и мобильное приложение, с помощью которых можно записаться на очный прием в частные клиники своего города (в том числе по полису ДМС), получить видеоконсультацию с врачом или вызвать специалиста на дом. По данным на июнь 2020 года, компания сотрудничает более чем с 4000 клиник, а суммарное количество ее клиентов составляет 1,5 млн человек. С момента вхождения компании в экосистему Сбербанка ее оборот вырос в десять раз — до 1,5 млрд рублей в год.  
Удаленный мониторинг  
Рост интереса также наблюдается в сфере дистанционного контроля за состоянием здоровья. Зачастую разработкой таких решений занимаются телемедицинские стартапы. Например, в сервисе от компании Ondoc доступны как «стандартные» телемедицинские услуги (запись на прием, консультации с врачом в чате/видеочате), так и мониторинг данных с персональных медицинских устройств.  
Приложение анализирует такие показатели как пульс, давление, сон, вес, температура — и отображает их динамику. Этой информацией пациент может поделиться с врачом для наиболее полной и достоверной оценки состояния здоровья и эффективности лечения.  
В сервисе СберЗдоровье, о котором мы рассказали выше, тоже реализовано подобное решение — электронный Дневник здоровья. Он служит для мониторинга здоровья и предотвращения кризисных состояний у людей с диагностированной артериальной гипертензией и диабетом, а также у больных COVID-19 и другими заболеваниями. Ежедневный сбор данных о здоровье производится по телефону или в личном кабинете на сайте и в мобильном приложении. Информация включает в себя замеры давления, пульса, температуры или уровня сахара в крови. Услуга предоставляется бесплатно.  
Компания МТС запустила бесплатное мобильное приложение МТС 120/80. Оно помогает следить за здоровьем людям с гипертонией, которым приходится часто измерять артериальное давление и пульс. Держать результаты замеров в голове довольно трудно, и дневник давления позволяет больным контролировать состояние сердечно-сосудистой системы.  
Еще один сотовый оператор, МегаФон, представил новое программно-аппаратное решение, которое позволит государственным и частным медицинским учреждениям осуществлять дистанционный мониторинг состояния здоровья пациентов. В основе продукта — технологии Интернета вещей. Медицинские приборы, оснащенные SIM-картами, после проведения измерений показателей здоровья отправляют данные в специальный облачный сервис. Врач может просматривать эту информацию через пользовательский интерфейс, там же отображаются целевые и текущие показатели пациента, а также фамилии других лечащих врачей.  
Искусственный интеллект  
Компания К-Скай разработала систему поддержки принятия врачебных решений (СППВР) с использованием технологии искусственного интеллекта Webiomed. Она способна анализировать различные медицинские данные пациента, выявлять факторы риска, формировать медицинские прогнозы и давать врачу клинические рекомендации по своевременной профилактике заболевания. На июль 2020 года система Webiomed внедрена в работу медицинских организаций в Ямало-Ненецком автономном округе, Кировской области и Республике Карелия.  
Программа для голосового заполнения медицинских документов Voice2Med от ГК ЦРТ использует технологию распознавания естественной слитной русской речи. Во время осмотра врач с помощью гарнитуры надиктовывает информацию, которая моментально расшифровывается и автоматически переносится в открытый протокол. Система особенно полезна для врачей, руки которых заняты во время осмотра или лечения пациентов: хирургов, стоматологов, специалистов ультразвуковой диагностики. Voice2Med уже используется медицинскими организациями в Москве, Татарстане, Мордовии и Пермском крае.  
Еще одно направление с использованием информационных технологий в области медицины — симптомчекеры. Это сервисы, которые на основе списка выявленных у пациента симптомов определяют вероятность того или иного заболевания.  
Пример российского симптомчекера — сервис для дистанционной диагностики и мониторинга хронических заболеваний MeDiCase. Система опрашивает пациента по принципу древа решений — подбирает нужные вопросы в зависимости от ответов пациента. Затем данные отправляются врачу, и сервис уже выступает как СППВР — помогает в принятии врачебного решения. Медицинский «кругозор» искусственного интеллекта охватывает более 80% всех ситуаций, при которых пациенты обращаются за медицинской помощью.  
Направление, в котором успешно работает наша компания — анализ медицинских изображений. Мы разработали сервис на основе технологий искусственного интеллекта Цельс, который служит для анализа цифровых медицинских изображений и выявления признаков различных патологий, в том числе онкологии на ранних стадиях. Система выделяет на снимке именно те области, которые требуют пристального внимания врача, тем самым минимизируя риски пропуска патологии из-за человеческого фактора.  
На данный момент реализованы решения по четырем направлениям диагностики: маммография, флюорография, гистология и компьютерная томография легких. Цельс применяется медицинскими организациями в 13 регионах РФ в рамках пилотных проектов и участвует в Эксперименте по применению компьютерного зрения, организованном Департаментом здравоохранения города Москвы.  
Эксперимент — это первый масштабный проект, дающий возможность промышленного эксплуатации ИИ-сервисов. Он проводится на базе единого радиологического информационного сервиса (ЕРИС), который объединяет все отделения лучевой диагностики медицинских учреждений Москвы. В ЕРИС собирается информация обо всех исследованиях, проведенных на КТ, МРТ, маммографах и флюорографах города.  
Экспертная поддержка в проведении Эксперимента оказывается Центром диагностики и телемедицины под руководством главного специалиста по лучевой и инструментальной диагностике Сергея Морозова. В дальнейшем собранные во время проведения Эксперимента деперсонализированные медицинские данные будут использоваться для создания «золотого датасета» — качественного набора данных для обучения медицинских нейросетей.  
Особенности системы здравоохранения в России  
Рынок медицинских технологий в РФ весьма специфичен. Рассмотрим основные факторы, отличающие его от рынков других стран:  
1.Государственная медицина.  
Российский медицинский рынок представлен преимущественно государственной медициной. Стартапам необходимо учитывать данный факт — ведь государственная система здравоохранения подразумевает финансирование посредством грантов и тендеров, производимых через систему госзакупок.  
2.Неоднородное развитие медицинской IT-инфраструктуры.  
В России постепенно происходит информатизация медицины, однако используемый медицинскими учреждениями стек технологий сильно варьируется от региона к региону, что мешает тиражированию решений успешных российских медицинских стартапов даже внутри страны.  
3.Низкий уровень финансирования медицины.  
В России расходы на финансирование медицины были традиционно ниже других стран — причем как по % от ВВП, так и по расходам на медицину на душу населения. Причем от региона к региону наблюдаются разная политика бюджетирования здравоохранения.  
Отдельно хотелось бы остановиться на правовом аспекте: без единой законодательной и информационной системы внедрение и масштабирование инновационных медицинских проектов невозможно. К счастью, работа в этом направлении в России уже ведется. Перечислим главные законодательные инициативы.  
Один из важнейших нормативных актов — Федеральный проект создания единого цифрового контура в здравоохранении, на его реализацию в 2019-2024 гг. планируется выделить порядка 177 млрд рублей. Главная задача проекта — создание единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ), в которую будут внедрены информационные системы всех медицинских учреждений РФ.  
«Цифровой контур» позволит обмениваться юридически значимыми медицинскими данными, проводить их масштабную аналитику и эффективно управлять цифровизацией медицины в масштабах регионов и всей страны. Это будет задавать тон и формировать тренды информатизации российского здравоохранения в ближайшие годы.  
Еще один свежий пример — федеральный закон «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации», внесенный Правительством РФ и опубликованный на сайте Госдумы 31 июля 2020 года. Его главной идеей является создание правовых условий для ускоренного появления и внедрения новых продуктов и услуг в области цифровых инноваций — с использованием таких цифровых технологий как искусственный интеллект, распределенный реестр, нейротехнологии и квантовые технологии.  
Важным шагом на пути к внедрению технологий искусственного интеллекта стала разработка первого национального стандарта для ИИ в здравоохранении. Документ будет регулировать проведение клинических испытаний медицинских систем искусственного интеллекта. Над его созданием работали эксперты Центра диагностики и телемедицины во главе с Сергеем Морозовым и члены подкомитета «Искусственный интеллект в здравоохранении» (входит в Технический комитет №164 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии).