

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ для телемедицины

В.Леоненко, генеральный директор компании "Leo&Co"

DOI: 10.22184/2070-8963.2019.82.5.62.71

Использование современных средств коммуникаций, особенно сетей беспроводной связи 5G, для дистанционного предоставления врачебных и консультационных услуг становится уже реальным инструментом для эффективного лечения, который помогает, без преувеличения, спасать жизни. Новые телекоммуникационные технологии позволяют быстро и относительно недорого развернуть соответствующую медицинскую инфраструктуру не только в отдаленных районах, но и оказывать срочную медицинскую помощь в движущихся объектах.

Первый сеанс видеоконференцсвязи с использованием кабельных и спутниковых линий связи в качестве инструмента для телемедицины был проведен в 1965 году. Это была трансляция операции по замене аортального клапана на искусственное сердце, выполняемой в Женеве (Швейцария), которую ассистировал выдающийся кардиохирург Майкл Дебейки. Конечно же, технические характеристики той линии связи (например, задержки сигналов) и стоимость ее организации отличались на несколько порядков в сравнении с возможностями современных сетей связи и их стоимостными характеристиками.

Оказание эффективных дистанционных услуг в медицине требует особого подхода к организации связи. И чем ответственнее сфера, тем больше требований предъявляется к технической части решения.

В разных странах уже принимаются законы о телемедицине, регулирующие данную сферу. В частности, при реализации таких решений важно не только использовать качественное и производительное оборудование для телемедицины, но и учитывать различные юридические нюансы, связанные, например, с обработкой персональных данных, их защитой, врачебной тайной и ответственностью всех участвующих в процессе оказания помощи сторон.

ГЛОБАЛЬНЫЕ ТRENДЫ В ТЕЛЕМЕДИЦИНЕ

Признание важности здравоохранения и содействие равному всеобщему доступу к здравоохранению уже закреплено в качестве важной задачи в программе Организации Объединенных Наций в области устойчивого развития (SDG – Sustainable Development Goals), которая определяет повестку дня ООН в области развития на ближайшие 15 лет.

Инвестиции в здравоохранение приносят огромный эффект. В декларации, которая была принята в 2015 году и подписана 267-ю ведущими экономистами мира, они призвали глобальных политиков отстаивать путь к всеобщему охвату услугами здравоохранения. Инвестиции в медицину имеют идеальный экономический смысл, поскольку, согласно докладу Global Health 2035 комиссии Ланцета по инвестициям в здравоохранение, каждый доллар, инвестированный в него, имеет девятикратную или более высокую отдачу.

Сегодняшняя система здравоохранения в значительной степени дисфункциональна и нуждается в "ремонте". В широком смысле "болезни" системы здравоохранения можно разделить на четыре основных недостатка.

Во-первых, нынешняя система здравоохранения не удобна для людей, поскольку не является пациенто-ориентированной. Например, пациент

должен пойти или быть доставлен в кабинет врача или больницу при любом нетривиальном заболевании.

Во-вторых, нынешняя система здравоохранения не персонализирована в соответствии с индивидуальностью пациента. Врачи назначают лекарства, основываясь на средних показателях, а не на индивидуальных характеристиках.

В-третьих, нынешняя система здравоохранения не имеет справедливого доступа. Услуги медучреждений не одинаково доступны для пациентов или групп людей, на основе их социально-экономического положения, места проживания и т.д.

В-четвертых, нынешняя система здравоохранения не является целостной и дата-ориентированной (data-driven).

По мнению специалистов, телемедицина остается в первую очередь дистанционной диагностикой, но ее потенциальные возможности значительно шире.

Однако, новые IT- и телекоммуникационные технологии в области 5G делают огромные успехи, позволяющие революционизировать целые области и индустрии, в том числе в медицине и здравоохранении, кроме того, дают возможность решить и финансово-экономические вопросы в этой области.

В разных странах уделяют особое внимание отдельным направлениям в этой области, но все их может объединить общая сеть, построенная на новых принципах на основе стандартов пятого поколения, когда доступ к сети может быть осуществлен в любом месте и в любое время. Не секрет, что в медицине время обмена информацией часто играет не просто ключевую, но и жизненную роль. Например, раннее диагностирование рака легких позволяет спасти более 50% пациентов.

Рассмотрим некоторые факты и тенденции, которые характерны в настоящий момент для телемедицины.

60% из 194 стран – членов Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) уже предоставляют телемедицинские услуги, включающие телеконсультации, удаленное обучение, возможность удаленных консилиумов, телемониторинг и многое другое.

США. Телемедицина здесь практикуется еще с конца 60-х годов, когда была открыта первая специализированная клиника в Массачусетсе. В Америке возможно частично возместить траты на услуги телемедицины по страховке,

существуют строгие нормы по защите данных пациента.

Германия. Телемедицина здесь официально разрешена и поддерживается на уровне государства. Специалист имеет право назначать и проводить видеоконсультации только после личного осмотра. Телемедицинские услуги покрывает страховка. Виртуальная реальность широко используется при обучении врачей.

Австралия. Система здравоохранения этой страны – одна из самых эффективных в мире (согласно исследованиям Bloomberg). Телемедицина получает активную поддержку от государства. Разработками стратегий развития и регулирования занимается Австралийское агентство цифровой медицины. Согласно данным компании CSIRO, использование телемедицины для лечения хронически больных людей позволяет сэкономить австралийскому здравоохранению примерно 2,1 млрд долл. в год.

В Японии успешно применяют и развивают современные технологии по обработке и виртуализации изображений, полученных в результате сканирования пациентов.

В России разработаны системы и алгоритмы по хранению и архивированию изображений и сопутствующей медицинской информации.

В Китае более 2000 госпиталей и клиник участвуют в развитии услуг телемедицины при поддержке правительства. Рынок телемедицины в этой стране оценивается в 2,8 млрд долл.

Нехватка врачей – явление глобальное. По оценкам ВОЗ, во всем мире ощущается нехватка примерно 4,3 млн врачей, медсестер и прочих медработников. В то же время растет потребность в медицинском обслуживании: болезни становятся все легче "подцепить", эпидемии распространяются все быстрее, растут "цивилизационные" заболевания. Как следствие, роботы и другие телемедицинские устройства будут появляться во все большем числе клиник.

Давайте посмотрим на телемедицину через призму возможностей сетей 5G, которые призваны не только объединить некоторые новые медицинские технологии, перечисленные ниже, но и сделать их широкодоступными, решить некоторые интеграционные и технологические проблемы текущей системы здравоохранения.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВЫЗОВЫ СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Нынешняя система здравоохранения имеет ряд проблем:

- **Проблемы с EHR.** Электронная медицинская карта (EHR) – это хранилище, содержащее цифровые данные пациентов, которые хранятся и безопасно обмениваются с несколькими авторизованными пользователями. Серьезной проблемой является отсутствие взаимодействия: больницы и врачи преимущественно не связаны;
- **Отсутствие всеобщего доступа.** Всеобщий доступ предполагает, что каждому должны быть равно доступны медицинские услуги без какой-либо дискриминации. Универсальные медицинские услуги особенно сложны для стран, где есть нехватка практикующих врачей, особенно в сельских районах;
- **Проблемы с информационными системами здравоохранения.** Достижения в области информационно-коммуникационных технологий могут привести к значительным преобразованиям в системе здравоохранения. Но система здравоохранения очень сложна, так как включает в себя коммуникации и обработку разнородной медицинской информации, оптимизацию распределения имеющихся ресурсов и административное управление одновременно. Существующие беспроводные технологии (в том числе 3G, 4G) пригодны главным образом только для "умных" приборов контроля здоровья, социальных взаимодействий и контроля состояния пациента. Для систем телемедицины нам требуется гетерогенная беспроводная технология с несколькими диапазонами частот, которая может обеспечить гарантированную высокую скорость передачи данных и очень низкую задержку для таких услуг, как удаленная хирургия;
- **Отсутствие дата-ориентированной культуры.** В современной парадигме здравоохранения состояние пациентов оценивается по усредненным показателям населения и достаточно бедным данным обследований, поэтому практически невозможно проводить стандартные параллельные групповые рандомизированные контролируемые исследования (РКИ). Более того, клинические данные, полученные с помощью нестандартных РКИ, имеют плохую обобщаемость, поэтому их применение ограничено.

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНИМЫЕ В МЕДИЦИНЕ

Процедуры и анализы

Очки дополненной реальности могут помочь медицинскому персоналу в более точном проведении процедур. Робот находит вену не хуже человека с точностью

83%, проводит сбор анализов за одну минуту и может работать дистанционно. Результаты анализов могут автоматически быть архивированы в историю болезни (EHR).

Портативные диагностические устройства и мониторинг в реальном масштабе времени

Используя массовые устройства Интернета вещей (IoT), медработники могут контролировать пациентов и собирать данные, которые можно использовать для улучшения персонализированной и профилактической помощи. По данным Anthem, 86% врачей говорят, что носимые предметы дистанционного мониторинга увеличивают вовлеченность пациентов в контроль собственного здоровья. Носимые устройства уменьшают расходы на стационары на 16% в ближайшие пять лет. Несмотря на преимущества, использование технологии удаленного мониторинга ограничено возможностями сети для обработки данных. Малые скорости передачи и ненадежные соединения могут означать, что врачи не получают в реальном времени данные, необходимые для принятия быстрых решений. С технологией 5G, которая имеет более малое время задержки и большую емкость, системы здравоохранения могут предложить дистанционный массовый контроль для большего количества пациентов.

Хирургические роботы

По оценкам экспертов, к 2020 году продажи хирургических роботизированных устройств составят 6,4 млрд долл. Но пока что роботы не могут заменить реальных врачей. Робот da Vinci не стремится заменить хирурга, вместо этого он помогает специалисту более точно и качественно выполнить операцию, а интегрированный в высоконадежную сеть с малыми временами задержки и объединенный с другими возможностями сети, позволяет делать сложные операции, где вероятность ошибки будет практически исключена.

Помощь медицинского AI

Способности искусственного интеллекта (AI) иногда впечатляют. Например "адвокат AI", работающий в Лондоне и Нью-Йорке, позволил оспорить 160 000 из 250 000 парковочных штрафов (64% успеха), что дало ему невероятную популярность.

В ближайшем будущем именно к чат-ботам мы будем обращаться за первичной консультацией по медицинским вопросам в любом месте в любое

время суток, а они направят нас к терапевту только в случае необходимости реального осмотра, а в крайнем случае сами вызовут медицинскую помощь.

Многие ключевые методики в здравоохранении начинают использовать AI для определения потенциальных диагнозов и принятия решения о наилучшем плане лечения для конкретного пациента. Большие объемы данных, необходимые для машинного обучения (ML) в режиме реального времени, требуют сверхнадежных и широкополосных сетей. Перейдя к использованию сетей 5G, организации здравоохранения могут использовать инструменты AI, где бы ни находились их сотрудники.



Дополненная реальность

AR может помочь хирургам в операционной, проецируя необходимую информацию, а также может революционизировать изучение анатомии, то есть сделать образовательный процесс в медвузах более "качественным" и менее



Федеральный ИТ-форум
агропромышленного комплекса России

SMART AGRO

Цифровая трансформация
в сельском хозяйстве

Организатор: **COMNEWS**
CONFERENCES

8 октября 2019

отель «Хилтон Гарден Инн Москва Красносельская»
Москва, ул. Верхняя Красносельская, д. 11а, стр. 4

Основные темы форума:

- Первоочередные шаги и перспективы цифровой трансформации в АПК
- Технологии «Интернета вещей» (IoT) – практика применения в агропромышленном комплексе
- Перспективы реализации «дорожной карты» «Внедрение технологий Интернета вещей в АПК»
- Удаленный мониторинг состояния сельскохозяйственного сырья
- Обмен цифровыми данными по всей цепочке создания добавленной стоимости в сельском хозяйстве (от поставщика удобрений/пищевых добавок/кормов до розничных сетей)
- Применение и адаптация идеологии «Индустрия 4.0» и IIoT в АПК («Цифровая ферма», Smart Farming)
- Удаленный мониторинг и прогностическое управление самоходным и прицепным оборудованием
- Системы централизованного сбора и анализа данных о метеоусловиях и специальных сельскохозяйственных параметрах (например, о содержании влаги в почве или состоянии поля)
- Точное земледелие и цифровые сервисы (в том числе для прогнозирования урожайности, картирования очагов сорняков и болезней на полях)
- Цифровые платформы и многосторонние партнерства в сельском хозяйстве
- Беспилотные транспортные средства и БПЛА – подходы к регулированию и применению в АПК
- Применение высокоточных данных дистанционного зондирования Земли в сельском хозяйстве
- 5G и иные беспроводные технологии связи для повсеместного подключения датчиков и сенсоров
- Использование ресурсов низкоорбитальных спутников связи и ДЗЗ в сельском хозяйстве

www.comnews-conferences.ru/smartagro2019

затратным, привлекая к преподаванию высококвалифицированных практических специалистов, находящихся за много километров. И здесь сложно переоценить возможности, которые могут обеспечить сети нового поколения, позволяющие "виртуально" участвовать в реальных операциях, проводимых специалистами.

Виртуальная реальность

VR уже прошла свой грандиозный дебют в нескольких медицинских областях. Например, это может быть полезно для тревожных пациентов, находящихся не только в больнице, чтобы помочь им снять стресс и уменьшить боль. Со временем будут выработаны методология новых видов восстановительной терапии, когда обратная связь параметров состояния пациентов с задаваемой виртуальной реальностью позволит находить оптимальную дозировку восстановительной терапии и проводить ее удаленно.

Такие методики уже начинают разрабатываться в Первом московском государственном медицинском университете (МГМУ) им. И.М.Сеченова.

Пищевые сканеры

Нутригеномика (наука о влиянии питания человека на экспрессию генов) и пищевые сканеры подскажут, что, как и когда есть, помогут определить содержание опасных веществ в пище.

Дроны

Дроны способны доставить медицинское оборудование и медикаменты в нужное место за считанные минуты. Достаточно будет отправить GPS-координаты со своего смартфона.

Геномные тесты, передача больших объемов изображений

Объем информации о геноме одного человека огромный – он составляет около 140 Гб. Технологии 5G позволяют его передавать на любые расстояния всего за 1 мин.

Доставка контента высокой четкости уже претерпела трансформацию, в которой контент был приближен к пользователям через локальные и региональные концентраторы данных, и 5G позволяет сделать это с более низкой задержкой и более высоким качеством. Для обеспечения качества видео VR, аналогичного качеству HDTV, требуется пропускная способность 80–100 Мбит/с. Сети 5G способны использовать более широкие полосы частот для обеспечения действительно высококачественного сетевого опыта виртуальной

реальности, и есть основания полагать, что пользователи готовы платить за это.

MPT и другие виды изображений в медицине – это, как правило, очень большие файлы, которые часто должны быть отправлены для просмотра специалисту. Если сеть имеет низкую пропускную способность, передача может занять много времени. Добавление высокоскоростной сети 5G к существующим архитектурам может помочь быстро и надежно транспортировать огромные файлы медицинских данных.

5G и трансформация здравоохранения

5G – это не просто развитие технологий 3G, 4G. Внедрение сетей пятого поколения откроет новую эру гибкой и надежной связи с отличной производительностью и приложениями, адаптированными точно к различным потребностям пользователей и способными ответить на вызовы здравоохранения, описанные выше. 5G стала первой технологией, которая разработана в эпоху, когда идея глобального подключения к интернету близка к реальности (поскольку почти 60% населения мира уже охвачено мобильными сетями 2G/3G/4G).

Услуга URLLC (сверхнадежная связь с низкими задержками) способна обеспечить внедрение многих медицинских инноваций. "Тактильный интернет" повысит текущие возможности передачи осознания и навыков. Эта сверхотзывчивая сеть позволит хирургу обеспечить точный медицинский диагноз и удаленную хирургию. Расширенная передача мультисенсорных данных, включая роботизированное касание (т. е. тактильную обратную связь), улучшит общий опыт удаленного взаимодействия и консультаций в реальном времени. Кроме того, виртуальная и дополненная реальности обеспечат захватывающий пользовательский опыт и могут быть использованы для терапевтического воздействия.

Эти отличительные особенности 5G являются движущей силой для будущего медицины. Они изменяют тенденции в здравоохранении от реактивной к проактивной помощи.

В архитектуре 5G используются новые возможности, которые позволяют более эффективно использовать радиочастотный спектр, повысить пропускную способность и покрытие сети. Самоорганизующиеся сети (SON), вероятно, будут играть ключевую роль в части радиодоступа. Сети 5G также будут использовать виртуализацию сетевых функций (NFV), нарезку сети (network slicing) и принципы программного определения (SDN) для автоматизации интеллекта, который позволит быстро

масштабировать сети. Мощные облачные вычисления позволят создать мобильный IoT, который предоставит широкий спектр возможностей, особенно в области здравоохранения.

Используя эти и другие инновации, технологии 5G проложат путь к полностью подключенному и мобильному обществу с различными перспективными приложениями для здравоохранения.

В настоящее время экосистема 5G находится в стадии формирования и, как ожидается, по-настоящему материализуется к 2020 году. Уже стандартизированные технологии сетей пятого поколения способны решить не только текущие проблемы здравоохранения, но и обеспечить его интегрированное и устойчивое развитие в будущем. Альтернативы ответа на эти вызовы оказываются заведомо более затратными и не имеют перспектив стандартизации.

УСПЕШНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИХ ПРАКТИК В МИРЕ

Первой страной, поставившей телемедицину на практические рельсы, стала Норвегия, где имеется большое количество труднодоступных для традиционной медицинской помощи мест.

Во Франции был осуществлен проект для моряков гражданского и военного флотов. А сегодня уже трудно назвать западноевропейскую страну, где бы не развивались телемедицинские проекты. Особый размах сеансы телемедицины получили в США.

ВОЗ разрабатывается идея создания глобальной сети телекоммуникаций в медицине. Имеется в виду электронный обмен научными документами и информацией, ее ускоренный поиск с доступом через телекоммуникационные сети, проведение видеоконференций, заочных дискуссий и совещаний.

Получают развитие и международные сети медицинских телекоммуникаций, такие как система Satelife для распространения медицинских знаний в развивающихся странах и подготовки кадров, PlanetHeres – предложенная ВОЗ система глобальных научных телекоммуникаций, международной научной экспертизы и координации научных программ, другие системы и сети.

Европейское сообщество уже финансировало более 70 международных проектов, нацеленных на развитие различных аспектов телемедицины: от скорой помощи (проект НЕСТОР)

У Федеральный ИТ-форум нефтегазовой отрасли России



SMART OIL & GAS
Цифровая трансформация
нефтегазовой индустрии

oil-gas.digital

26–27 сентября 2019

Отель
«Хилтон Санкт-Петербург Экспофорум»
Санкт-Петербург,
Петербургское шоссе, д. 62, стр. 1

Организатор:
1 COMNEWS
CONFERENCES





смертельных медицинских ошибок", – говорится в сообщении, – и дает надежду, что удаленная хирургия с поддержкой 5G скоро будет достаточно надежной для применения на людях".

Вторая интересная новость пришла также из Китая, где 16 марта оператор China Mobile объединился с Huawei, чтобы помочь Главному госпиталю Народно-освободительной армии (НОА) КНР успешно совершить первую удаленную хирургическую операцию на человеке с использованием сети связи на основе 5G – операцию по имплантации "глубокой стимуляции мозга" при болезни Паркинсона.

Операция имплантации успешно прошла благодаря сеансу связи между Первым медицинским центром Главного госпиталя НОА в Пекине и госпиталем в Хайнане через сеть 5G China Mobile. Два города находятся на расстоянии почти в 3 тыс. км друг от друга. Операция была проведена через дистанционную руку робота, которая может эффективно улучшить диагностическую точность и эффективность медицинского вмешательства.

Можно сказать, что была открыта новая глава в телехирургии.

Главный госпиталь Армии Китая стал одним из нескольких объектов, уже покрытых сетью 5G для исследований и развития телемедицины совместными усилиями с компаниями China Mobile и Huawei. Эксперты имеют возможность проводить обсуждение через систему видеоконференций UHD 4K, развернутую упомянутым вендором. Большая ширина канала и низкие задержки в сети 5G обеспечивают передачу медицинских данных в реальном времени с возможностью их получения несколькими сторонами, участвующими в процессе операции.

Используется передовое телекоммуникационное оборудование, уже доступное на рынке: компания Huawei совместно с подразделениями China Mobile в Пекине и Хайнане развернула системы 5G 4T4R для помещений в диапазоне 2,6 ГГц с шириной канала 100 МГц, где пиковая скорость нисходящей линии может достигать 1,65 Гбит/с. При задействовании такой

до проведения лечения на дому (проект HOMER-D).

Все разрозненные на первый взгляд проекты на самом деле хорошо скоординированы. Существуют проекты, интегрирующие все конкретные разработки (например, ИТНАСА), а также проекты, осуществляющие оценки эффективности частных проектов и распространение лучших решений (STAR). Практически все проекты дублированы, то есть ЕС заведомо идет на увеличение расходов, чтобы получить наилучшие решения.

Отметим также впечатляющие, но, к сожалению, оставшиеся мало замеченными две новости.

15 января 2019 года китайское правительство объявило о первом успешном испытании оборудования для удаленной хирургии по сети 5G с минимальными задержками сигнала, что позволило хирургу выполнить операцию из удаленного места при демонстрации функциональных возможностей телемедицинской хирургии. Врач, находившийся в провинции Фуцзянь, управлял роботизированной хирургической системой при успешном хирургическом вмешательстве на печени испытываемого животного, расположенного в удаленном месте.

Как сообщила South China Morning Post, связь 5G между двумя точками на расстоянии примерно 50 км осуществлялась с задержкой не более 0,1 с между действиями врача и ответом хирургического оборудования. "Исследователи сказали, что высокая скорость может снизить риск

системы сеть соответствует требованиям передачи 4K-видео в реальном масштабе времени и несжатых изображений МРТ и патологических срезов, обеспечивая неограниченные возможности для удаленной хирургии.

ВНЕДРЕНИЕ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ В РОССИИ

В ближайшие три года Министерство здравоохранения РФ рассчитывает потратить более 2 млрд руб. на мероприятия, связанные с информатизацией здравоохранения. В числе приоритетов на текущий год Минздрав РФ называет развитие и интеграцию между собой информационных систем медицинских организаций, централизованных систем субъектов РФ и федеральных информационных систем для создания единого цифрового контура здравоохранения. Это мероприятие включено в национальный проект "Здравоохранение".

Кроме того, ведомство в этом году будет контролировать подключение к интернету фельдшерских и фельдшерско-акушерских пунктов. Согласно паспорту направления "Информационная инфраструктура" нацпрограммы "Цифровая экономика РФ", в 2019 году получить типовые цифровые услуги

по сервисной модели должны 5 тыс. фельдшерских и фельдшерско-акушерских пунктов.

Министерство также продолжит работать над построением федеральной телемедицинской системы, предназначенной для обеспечения дистанционного взаимодействия национальных медицинских исследовательских центров Минздрава РФ с головными региональными медицинскими организациями по профилям оказания медицинской помощи: организация и проведение консультаций с применением телемедицинских технологий при оказании медицинской помощи, врачебных консилиумов и конференций, а также трансляции знаний.

В прошлом году в Морозовской детской городской клинической больнице г. Москвы были продемонстрированы возможности сети 5G для медицины. Была развернута тестовая зона, которая позволила показать, как врач может проводить УЗИ, находясь на расстоянии нескольких тысяч километров от пациента. При этом доктор получал всю информацию, вплоть до тактильной, будто он проводил такое исследование как обычно, располагаясь у кровати пациента и манипулируя УЗИ-датчиком. Технология 5G для телемедицины

Минтранс России РОСРВТОДОП ИНФОРМАВТОДОП

**ДОРОГА
2019**

**16-18
ОКТЯБРЯ**

МВЦ «ЕКАТЕРИНБУРГ ЭКСПО»

DOROGA2019.RU

принципиальна, и то, что было осуществлено в Морозовской больнице, при использовании сети 4G недостижимо.

Постоянно действующие пилотные зоны 5G запустят в Москве, вероятно, уже в 2019-м. Это будет осуществлено в рамках соглашений, подписанных между правительством Москвы и сотовыми операторами. Одним из провайдеров выступит "МегаФон", за техническое оснащение будет отвечать компания Huawei.

Методологии восстановительной медицины с применением новых технологий уже начинают разрабатываться в Первом МГМУ им. И.М.Сеченова. Большой раздел выставки "Здравоохранение-2018", прошедшей в декабре в Москве, был посвящен технологиям, которые смело можно назвать телемедициной или технологиями, готовыми для телемедицины.

Общество эндоскопических хирургов России им. акад. В.Д.Федорова (РОЭХ) и компания "МегаФон" недавно подписали соглашение, в рамках которого оператор связи предоставляет в распоряжение лучших российских врачей телемедицинскую платформу, позволяющую повысить безопасность при проведении сложных хирургических операций в экстренных и плановых ситуациях. Облачный сервис позволит медицинским учреждениям проводить удаленные консультации – оценивать состояние здоровья пациента, уточнять диагноз, определять прогноз и тактику медицинского обследования и лечения. Телемедицинская платформа обеспечит удаленный контроль здоровья пациентов, а кроме того позволит в любое время из любой точки мира контролировать ход операции и получать видео операционного поля. К платформе подсоединяется размещенный в операционной телемедицинский комплекс, к которому можно подключить лапароскоп, МРТ-установку и другое медицинское оборудование. Платформа позволяет получить помощь экспертного сообщества непосредственно в ходе хирургического вмешательства. Она адаптирована для работы со всеми официальными сетевыми ресурсами Министерства здравоохранения.

ФАКТОРЫ, СДЕРЖИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ В РОССИИ

К сожалению, несмотря на понимание государством необходимости внедрения новых технологий в области здравоохранения, применение телемедицины в нашей стране сдерживается двумя факторами.

Первый – это медленное совершенствование законодательства в данной области, не отвечающее современным темпам изменения доступных технологий и подходов.

"Действующая нормативно-правовая база недостаточна для внедрения телемедицинских технологий в деятельность российских медицинских организаций", – заявлено в отчете Счетной палаты. "Уровень технического оснащения структурных подразделений медицинских организаций, необходимый для консультирования... с использованием возможностей телемедицинских технологий является недостаточным", – резюмировала Счетная палата.

В середине 2017 года Госдума РФ приняла закон о телемедицине. С 1 января 2018 года врачи смогли начать оказывать дистанционную врачебную помощь, а с 2019 года – выписывать электронные рецепты. Однако первичный осмотр пациента должен проходить в ходе очной встречи, потому что в принятом документе закреплен запрет на удаленную постановку диагноза. Планируется, что к 2020 году все медицинские учреждения будут подключены к системе электронных медкарт.

Во-вторых, развитие телемедицины может сдерживать задержка развертывания сетей нового поколения, которые должны служить той широкополосной магистралью, которая объединяет все существующие медицинские технологии. Основным сдерживающим фактором является сложный вопрос расчистки спектра под мобильные сети 5G, особенно в "низком" диапазоне частот. Поэтому в настоящее время модель развития сети 5G в России еще не определена. Операторы считают наиболее привлекательным для 5G диапазон 3,4–3,8 ГГц, однако он занят другими пользователями и требует работы по высвобождению спектра.

При этом операторы уже начали модернизацию существующих сетей и развертывание фрагментов сетей пятого поколения.

ПАО "ВымпелКом" будет готово ввести в эксплуатацию в Москве и Московской области сеть связи 5G-ready в 2020 году. Первая фаза проекта по модернизации, которая включает замену всех базовых станций в столице, завершится в сентябре этого года. В результате увеличится емкость сети, а скорость мобильного интернета возрастет в три раза. Вторую фазу, которая предполагает финальную доработку сети и подготовку инфраструктуры к внедрению мобильной связи пятого поколения, компания планирует в 2020 году. Вендором проекта по модернизации выступил Huawei. Компаниям удалось сократить время реализации проекта с трех до полутора лет.

Оператор Tele2 (ООО "Т2 Мобайл") готов открыть пилотный фрагмент сети 5G в Москве, как только будут доступны частоты для тестирования технологии. В феврале Tele2 заключил контракт с Ericsson на установку 50 тыс. базовых станций с поддержкой 5G.

МТС сотрудничает с несколькими вендорами в подготовке своей сети к 5G. Технологическая стратегия компании предусматривает эволюцию существующих сетей LTE в гигабитные сети LTE Advanced Pro и далее в 5G New Radio путем поэтапного внедрения отдельных 5G-решений на существующей сети.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мировой опыт демонстрирует широкое и быстрое внедрение новых медицинских технологий и методик, основанных на достижениях научно-технического прогресса. Телемедицина стала повседневной реальностью для большинства европейских стран, а размер соответствующего мирового рынка скоро перешагнет планку в 40 млрд долл.

Согласно исследованию Market Research Future, ожидается, что рынок телемедицины до 2023 года

будет расти кумулятивными годовыми темпами в 16,5%. Исследование показало, что причиной прогнозируемого роста является спрос на здравоохранение в удаленной местности, а также рост государственных инициатив.

По прогнозам аналитической компании IHS, в 2019 году мировой рынок телемедицины достигнет почти 44 млрд долл. и продемонстрирует рост в 17,7%. Телемедицина – перспективное направление, которое способно кардинально изменить сферу здравоохранения в стране, при условии что государство будет поддерживать ее законодательно, внося необходимые изменения в стандарты оказания медицинской помощи.

Широкополосные высоконадежные сети 5G с малым временем задержки уже доказали свою состоятельность и пригодность для использования в качестве объединяющей магистрали в сфере медицины и позволят получить синергетический эффект от объединения технологий, методик и подходов, в котором могут быть заинтересованы все, включая государство, население, врачей, клиники, финансовые и страховые компании. ■

ВКВО-2019 зовет в Пермь

Первая Всероссийская конференция по волоконной оптике в центре Прикамья была организована в 2007 году. Прошло более десяти лет – а интерес бизнеса и науки к этой области настолько вырос, что конференция превратилась в долгожданный научный форум. Что

важно знать? В октябре в Перми пройдет очная конференция.

К сожалению, имя ее бессменного сопредседателя академика Евгения Михайловича Дианова ушло из списка членов программного комитета. Очередная конференция ВКВО-2019

будет посвящена его памяти. Конференция пройдет в Перми с 8 по 11 октября. Просьба сообщать об участии и докладе по адресу: shakirova@ppk.perm.ru.

Г.К.Шакирова, секретарь конференции ВКВО-2019

Первый пошел

Оператор Tele2 (ООО "Т2 Мобайл") и Ericsson открыли 8 августа в центре Москвы первую в России пилотную зону связи пятого поколения. На Тверской улице обеспечено сплошное покрытие опытного участка сети в диапазоне 28 ГГц.

Зона 5G запущена на коммерческой сети Tele2. Сплошное outdoor-покрытие опытного участка сети нового поколения охватывает всю Тверскую улицу – от Кремля до Садового кольца. Пилотная зона работает в режиме NSA (Non-Standalone), который позволяет развернуть 5G на базе сети LTE и упрощает внедрение новейшего стандарта на начальном этапе.

Сети 5G должны стать одной из опорных технологий в цифровой экономике. Согласно программе

"Цифровая экономика" уже к 2022 году необходимо обеспечить широкое коммерческое использование 5G в пяти городах России с населением от 1 млн человек, а уже к 2024 году – в 15 городах-миллионниках. Ранее Tele2 заключил соглашение с правительством Москвы о взаимодействии в сфере развития услуг связи и информационно-телекоммуникационных технологий в столице.

Генеральный директор Tele2 Сергей Эмдин прокомментировал: "Несмотря на жесткую конкуренцию в освоении новой технологии, мы с Ericsson первыми на российском рынке запускаем зону 5G на своей инфраструктуре. Действующая сеть Tele2 с самого начала работы в Москве технологически

готова к будущему внедрению стандарта связи пятого поколения. Сегодняшнее событие означает, что эра 5G в России уже наступила – от тестов и лабораторных испытаний мы переходим к эксплуатации технологии на коммерческой сети. В ближайшее время москвичи смогут сами увидеть, что 5G принесет в повседневную жизнь, сферу развлечений, развитие умного города. При сохранении ускорения, заданного этим проектом, и поддержке регулятора мы сможем эффективно реализовать задачи программы "Цифровая экономика" и способствовать массовому использованию технологии".

По информации ООО "Т2 Мобайл"