

ЗАБОТЛИВЫЕ МАШИНЫ

ВО ВСЕМ МИРЕ ТЕЛЕМЕДИЦИНА — ОДНО ИЗ САМЫХ ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ M2M-ТЕХНОЛОГИЙ. ЕСЛИ ВЕРИТЬ ПРОГНОЗУ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО АГЕНТСТВА MACHINA RESEARCH, К 2020 ГОДУ ОБЪЕМ РЫНКА ТЕЛЕМАТИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СОСТАВИТ €69 МЛРД. В РОССИИ ТЕЛЕМЕДИЦИНА ПОКА СВОДИТСЯ ЛИШЬ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ВИДЕОКОНФЕРЕНЦСВЯЗИ. СВЕТЛАНА РАГИМОВА

В РИТМЕ СЕРДЦА Как прогнозирует Machina Research, в 2020 году в мире будет функционировать 774 млн медицинских M2M-устройств. Главным потребителем станет Северная Америка с долей в 54% на пике, но к концу данного периода эта цифра уменьшится до 42% за счет усиления этих технологий в Европе. При этом медицинские M2M-устройства посредством широкополосного доступа создадут к 2020 году 78 петабайт трафика. «Телеком-операторы, производители оборудования, различные сервис-провайдеры — все захотят откусить от этого пирога. Кто и что получит, зависит от бизнес-моделей», — комментирует директор Machina Research Джим Морриш. Большая часть соответствующих устройств будет использоваться конечными потребителями. Но при этом основная выручка будет генерироваться в областях, не связанных с массовым сектором. В частности, зарабатывать на телемедицине смогут системные интеграторы.

Один из самых заметных и успешных примеров проектов M2M в области здравоохранения демонстрирует компания CardioNet из США. Она появилась в 1999 году, сделав ставку на применение инноваций в здравоохранении. Сегодня это крупная организация, обслуживающая более полумиллиона человек. При обороте в \$119 млн прибыль CardioNet составляет почти \$70 млн. В 2008 году компания вышла на IPO на бирже NASDAQ.

CardioNet предоставляет сервис для дистанционной диагностики и медицинского наблюдения людей с сердечными аритмиями. Дело в том, что диагностика аритмий сильно затруднена, потому что сбои в работе сердца могут происходить раз в сутки или даже в несколько дней. Чтобы обнаружить их, раньше была необходима госпитализация с длительным подключением человека к аппаратуре. Эта процедура весьма дорогостоящая для американцев и может обойтись в десятки тысяч долларов. CardioNet выдает пациентам специальные мониторы, которые передают сигнал через мобильные сети буквально в режиме реального времени. Эта услуга стоит на порядок дешевле, чем диагностика в госпитале. Такие мониторы могут быть очень компактными, выглядеть как наручные часы, надеваться на шею или на ремешок. Их применение не создает неудобств пациентам.

В России обычно используется альтернатива — стандартные аппараты Хольтера. Они фиксируют сердечный ритм круглые сутки и записывают в модуль памяти, но данные никуда не передаются. Показания снимаются и анализируются, когда устройство возвращается в клинику. Если речь идет о диагностике, этот способ вполне действенен и дешев. За аренду аппаратов Хольтера берут порядка 1500 руб.

В случае медицинского сопровождения пациентов с аритмиями требуется постоянный контроль за сердечным ритмом. Тогда врач может при необходимости поспешить на помощь или дать совет о приеме лекарств по телефону. Также в мониторы может быть встроена система GPS, которая сообщит координаты больного, если вдруг с ним случился инфаркт и он не может предпринять действий сам. В наших широтах примеров такого использования M2M в здравоохранении практически нет.

Алексей Кандрашов, исполнительный директор агентства «Директ Инфо», объясняет, что такая бизнес-модель,

которую применяет CardioNet, несостоятельна в России: «В США госпитализация для диагностики ведет к затратам в десятки тысяч долларов, поэтому альтернатива, которая стоит порядка \$1300, вполне выгодна. В нашей стране заплатить такую сумму за подобные услуги могут позволить себе лишь единицы. Поэтому фрагментарные внедрения таких технологий уже есть, но не думаю, что эта тема станет широко популярной в ближайшие годы».

Тем не менее подобные мониторинговые технологии начали приходить в Россию. В Санкт-Петербурге есть компания «Евромобайл», являющаяся официальным дистрибутором производителя Cinterion. В мае прошлого года вендор совместно с производителем лекарственных препаратов TZ представил M2M-устройство Aega-CT для мониторинга сердечной деятельности людей, страдающих от аритмии сердца, со встроенным GSM-модулем. Таким образом, данные с трех электродов, расположенных на теле пациента, могут круглосуточно передаваться по мобильной сети врачам на компьютер практически из любой точки мира.

Борис Поддубный, директор по развитию бизнеса IBM в России и СНГ, комментирует: «Идея „мобильного спасателя“, то есть персональной мобильной скорой помощи, получает мощный толчок к развитию: в обозримом будущем с помощью смартфона пользователь сможет контролировать состояние своего здоровья — сделать анализ крови, измерить давление или произвести другие манипуляции, ради которых сегодня пациент вынужден терять драгоценное время на обращение в медицинский центр. В России о развитии и распространении таких технологий пока говорить преждевременно».

ВРАЧ НА КОЛЕСАХ Кардиология далеко не единственная сфера применения M2M в медицине. К примеру, комплекс Ericsson Mobile Health позволяет дистанционно наблюдать за целым рядом показателей жизнедеятельности пациентов, в том числе и детей весом более 10 кг. Посредством системы датчиков медицинский персонал имеет постоянный доступ к данным о больном: параметры ЭКГ, артериальное давление, пульс, данные спирометрии и др. Комплекс состоит из нескольких компонентов, основные из которых система датчиков, модуль обработки данных и приложения. Устройство связи — ключевой модуль EMM, собирающий информацию от датчиков через Bluetooth и пересылающий ее через мобильную сеть удаленному модулю обработки данных. Лечащий врач подключается к этому модулю и с помощью программы Doctor Application получает необходимую ему информацию о состоянии здоровья пациента.

Существуют и специализированные варианты применения M2M в сфере здравоохранения. Так, в Австралии в сельской местности штата Тасмания оператором Telstra при поддержке Ericsson была запущена программа мобильной маммографической диагностики. Маммографы были установлены в специальных автобусах, курсирующих по всему штату. По быстрым протоколам HSPA/WCDMA большие изображения (30–50 МБ) передаются напрямую в профильные медицинские центры. Каждая картинка привязывается к конкретной истории болезни и с помощью мобильной сети Telstra's Next G передается в центр обработки, где хранится в электронном виде. Эта программа дала шанс многим женщинам на раннюю диагностику рака груди. Раньше им нужно было ехать за много километров на обследование, а потом ждать результатов несколько недель. А в таких случаях сокращение сроков диагностики жизненно важно.

Похожие мобильные телемедицинские центры в некотором количестве имеются и в России. Так, с 1998 года компания «Стэл КС» разрабатывает такие решения. Разработкой компании телемедицинский программно-аппаратный комплекс STEL TK сегодня предлагается в третьем поколении. По данным компании, всего было закуплено 120 таких комплексов разных модификаций заказчиками из 23 регионов России. По сути, эти комплексы представляют собой системы ВКС на колесах, подключаемые к беспроводным сетям для передачи видеоизображений. И предназначены они для проведения телеконсультаций и телеконсилиумов, дистанционной диагностики, мониторинга сложных медицинских манипуляций с использованием видеосвязи в режиме реального времени. То есть технология M2M тут никак не задействуется.

СЛАБАЯ ВИДИМОСТЬ В здравоохранении ведущих стран мира ведутся проекты по дистанционному обучению медиков. К примеру, проводятся трансляции хирургических операций. Это направление находит развитие и в России. Так, например, в четырех кардиооперационных РНЦХ РАМН установлены веб-камеры, и любой желающий может наблюдать за сложнейшими операциями на сайте tele.med.ru. Статичное изображение обновляется каждые 30 секунд. Доступны разные форматы, даже адаптированный под просмотр на iPad. Также в соответствующем разделе можно включить потоковое видео, транслирующее картинку с рабочим местом анестезиолога.

Сигнал передается по Wi-Fi (установлено две точки доступа) с веб-камер, вмонтированных в операционную лампу. Другие врачи могут также наблюдать за операцией с

любых мобильных устройств посредством Skype в режиме видеоконференцсвязи. Анестезиолог также прямо в операционной получает доступ к полной информации о времени и количестве введенных лекарственных средств и видит в реальном времени график изменения параметров жизнедеятельности пациента. Причем камеры в операционных, управляемые через интернет, позволяют визуализировать даже хирургическую нить диаметром №8 (очень тонкие). У РНЦХ РАМН есть опыт применения системы многоточечной видеоконференцсвязи, когда к наблюдению за операцией подключаются врачи, находящиеся в разных городах и странах. Так, например, был проведен сеанс дистанционного обучения врачей из г. Ричмонд, штат Вирджиния, США. В свою очередь, телемедицинский центр MedITAC Университета штата Вирджиния провел цикл лекций по телемедицине и демонстрации операций с применением новой управляемой голосом видеокамеры хирургического робота для группы владеющих английским языком студентов пятого-шестого курсов MMA им. И. М. Сеченова.

Один из самых распространенных и понятных способов применения телемедицины — консультирование на расстоянии. Это могут быть отложенные консультации — когда данные пересылаются врачу, а диагноз и рекомендации пациент получает спустя некоторое время, или консультации, осуществляемые в реальном времени.

Именно в этом направлении идет развитие телемедицины в России. Но эта сфера имеет небольшое отношение к технологиям M2M. Правят бал здесь системы видеоконференцсвязи.

Но даже в этой области мы сильно отстаем от других стран. К примеру, в Индии услуги телемедицины доступны в 200 тыс. деревень, подключенных к сети клиник Apollo Hospitals (проект Gramjyoti). В Бангладеш еще в 2008 году жители бедных районов вокруг столицы, города Дакка, получили высокоскоростной доступ к медицинским и образовательным услугам.

Важность телемедицинских консультаций в мае 2010 года обозначил президент России Дмитрий Медведев: «Я надеюсь, что в конечном счете мы выйдем на такую ситуацию, когда реализация телемедицинских услуг даст возможность даже в самой отдаленной российской больнице или в фельдшерско-акушерском пункте получать консультацию крупного специалиста, специалиста высокого уровня, потому что это как раз то, чем мы начали заниматься уже лет пять назад». Один из самых показательных проектов в этой сфере развернут в Пензенской области. В Пензенской областной клинической больнице им. Н. Н. Бурденко создано 37 автоматизированных рабочих мест, на которые поступают запросы о консультации от врачей центральных районных больниц, не от пациентов. Заведующие отделениями обязаны обрабатывать эти запросы, передавать их врачам-консультантам каждые два часа. Консультанты, в свою очередь, обязаны выдавать ответы на срочные запросы в течение часа, на несрочные — в течение четырех часов. Впрочем, экспертам эта система не кажется особо эффективной. Так или иначе, в ближайшее время примеры использования M2M-технологий умнее всего будет искать в частных клиниках. ■



ОДИН ИЗ САМЫХ ПОНЯТНЫХ СПОСОБОВ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ — КОНТРОЛЬ СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТОВ И КОНСУЛЬТИРОВАНИЕ НА РАССТОЯНИИ

КАРДИОЛОГИЯ НЕ ЕДИНСТВЕННАЯ СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ M2M В МЕДИЦИНЕ. СУЩЕСТВУЮТ КОМПЛЕКСЫ, ПОЗВОЛЯЮЩИЕ ДИСТАНЦИОННО НАБЛЮДАТЬ ЗА ЦЕЛЫМ РЯДОМ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПАЦИЕНТОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ И ДЕТЕЙ ВЕСОМ БОЛЕЕ 10 КГ