



МСЭ-D

2-я ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ КОМИССИЯ

4-й ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПЕРИОД (2006–2010 годы)

ВОПРОС 14-2/2:

Электросвязь для
электронного
здравоохранения



ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ КОМИССИИ МСЭ-D

В соответствии с Резолюцией 2 (Доха, 2006 г.) ВКРЭ-06 сохранила две исследовательские комиссии и определила Вопросы для исследования в них. Рабочие процедуры, которые должны применяться в этих исследовательских комиссиях, описаны в Резолюции 1 (Доха, 2006 г.), принятой на ВКРЭ-06. На период 2006–2010 годов 1-й Исследовательской комиссии было поручено исследование девяти Вопросов в сфере "Стратегия и политика в области развития электросвязи". 2-й Исследовательской комиссии было поручено исследование девяти Вопросов в сфере "Развитие служб и сетей электросвязи и приложений ИКТ и управление ими".

За более подробной информацией

Просьба обращаться к:

Mr Hani ESKANDAR
Бюро развития электросвязи (BDT)
ITU
Place des Nations
CH-1211 GENEVA 20
Switzerland
Тел.: +41 22 730 6026
Факс: +41 22 730 5484
Эл. почта: hani.eskandar@itu.int

Размещение заказов на публикации МСЭ

Просим принять к сведению, что заказы не могут приниматься по телефону. Их следует направлять по факсу или по электронной почте.

ITU
Sales Service
Place des Nations
CH-1211 GENEVA 20
Switzerland
Факс: +41 22 730 5194
Эл. почта: sales@itu.int

Электронный книжный магазин МСЭ: www.itu.int/publications

© ITU 2011

Все права сохранены. Ни одна из частей данной публикации не может быть воспроизведена с помощью каких бы то ни было средств без предварительного письменного разрешения МСЭ.

ВОПРОС 14-2/2

Заключительный отчет

МСЭ-D 2-я Исследовательская комиссия 4-й Исследовательский период (2006–2010 гг.)

ВОПРОС 14-2/2:
*Электросвязь для
электронного
здравоохранения*



ЗАЯВЛЕНИЕ ОБ ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Настоящий отчет подготовлен многочисленными экспертами из различных администраций и организаций. Упоминание конкретных компаний или видов продукции не является одобрением или рекомендацией МСЭ.

ПРЕДИСЛОВИЕ

На протяжении ряда десятилетий Бюро развития электросвязи Международного союза электросвязи (БРЭ МСЭ) проводит различные виды деятельности, связанные с изучением потенциальных преимуществ услуг электронного здравоохранения и телемедицины в секторе здравоохранения развивающихся стран, а также демонстрацией этих приложений путем осуществления пилотных проектов в различных странах.



В соответствии с решениями, принятыми на ВКРЭ в Дохе (Катар) в 2006 году, БРЭ приступило к изучению мобильного электронного здравоохранения. Являющийся основной целью ИК2 МСЭ-D Вопрос 14 касается мобильного электронного здравоохранения.

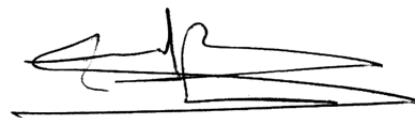
Тема мобильного здравоохранения также получила поддержку на собрании по Вопросу 14 в Японии в июне 2008 года как услуга, которая принесет неоспоримые выгоды развивающимся странам. Основная задача заключается в том, чтобы помочь развивающимся странам во внедрении и широком распространении услуг мобильного электронного здравоохранения при использовании как мобильных телефонов, так и мобильных центров/клиник, соединенных по сети подвижной связи с ближайшей больницей. Количество мобильных телефонов превысило число фиксированных линий. Африка была первым континентом, на котором это произошло.

Наряду с этим предложение об учреждении инициативы для поддержки "мобильного электронного здравоохранения" было получено от Программы 3 БРЭ на собрании 2-й Исследовательской комиссии по Вопросу 14, представленному в Документе 2/194, 9 сентября 2008 года. Идея заключалась во внедрении услуг электронного здравоохранения при использовании опыта всех партнеров и привлечения их знаний. Это предложение обсуждалось и получило единодушную поддержку со стороны всех участвовавших стран.

В настоящем отчете освещается роль технологии подвижной электросвязи в здравоохранении применительно к проведению дистанционных медицинских консультаций и лечения больных.

Подготовка настоящего отчета является одним из примером опыта экспертов МСЭ в области мобильного электронного здравоохранения и их способности успешно работать совместно со многими другими партнерами со всего мира.

Надеюсь, что в настоящем отчете вы найдете полезную для себя информацию о различных видах применения мобильного здравоохранения и об извлеченных уроках и что это поможет тем, кто осуществляет проекты в этой возникающей области электронного здравоохранения в развивающихся странах.



Г-н Сами Аль-Башир Аль-Моршид,
Директор Бюро развития электросвязи
Международный союз электросвязи
Женева, ноябрь 2009 года

ВВЕДЕНИЕ

Вначале авторы хотели бы уточнить следующее:

- Настоящий отчет не является учебником по мобильному здравоохранению. На эту тему существует много материалов. Даже составление списка литературы по мобильному здравоохранению было бы сизифовым трудом, а на момент публикации список был бы уже неполным.
- Стратегическая цель отчета заключается в том, чтобы дать практическую информацию по успешно завершенным и осуществляемым в настоящее время проектам и готовым вариантам мобильного здравоохранения, ряд которых реализован при активной поддержке МСЭ – финансовой, моральной, научной и т. п.
- Общей чертой всех приведенных примеров является максимальная эффективность при минимальном финансировании. Вследствие этого извлеченные уроки применимы во всех странах мира, в первую очередь с ограниченными ресурсами.
- Поскольку мобильное здравоохранение представляет собой неотъемлемую часть разработки и осуществления генерального плана электронного здравоохранения, приводится также ряд примеров, относящихся к последнему.

Отчет состоит из трех частей:

- 1 В части 1 основное внимание уделяется базовым вопросам: что такое мобильное здравоохранение, как применять клиническое программное обеспечение поддержки принятия решений и систему управления трафиком в сети медицинской информации, предназначенной для продвижения услуг телемедицины, модели беспроводного доступа и возможности подключения и структура генерального плана по электронному здравоохранению.
- 2 В части 2 приводится ряд практических примеров из различных стран. "Как?" "Где?" и по возможности "Когда?" – вот только часть вопросов, на которые стремятся найти ответ авторы.
- 3 В части 3 помещено Приложение.

Настоящий отчет предназначается для коллег из развивающихся стран, но мы считаем, что он представляет интерес для всех, кто занимается мобильным здравоохранением. Мы уверены, что в отчете найдется полезная информация для всех, и в первую очередь для тех, кто готовится ввести мобильное здравоохранение в своих странах. Они смогут использовать накопленный другими опыт, будут в курсе преимуществ и проблем, которые встречаются при внедрении систем или служб мобильного здравоохранения и после него, чтобы избежать ошибок и сократить масштаб возможных проблем. Ввиду ограниченного размера, всего 50 страниц, читателям рекомендуется за дополнительными сведениями обращаться к списку рекомендованной литературы в конце каждого документа.

Редакторы признательны всем, кто внес свой вклад.

Приятного чтения!

ВЫРАЖЕНИЕ ПРИЗНАТЕЛЬНОСТИ

Бюро развития электросвязи (БРЭ) МСЭ выражает признательность членам группы экспертов по телемедицине/электронному здравоохранению за превосходную работу и неустанные усилия по подготовке настоящего отчета.

Текст отчета был подготовлен группой экспертов: проф. Леонидом Андрушко (Докладчик, Группа по телемедицине, 2-я Исследовательская комиссия МСЭ-D и Международный университет, Женева, Швейцария), д-ром Малиной Йордановой (Институт по изучению влияния солнечной активности на Землю Болгарской академии наук) и проф. Исао Накадзима (Институт медицинских наук, Университет Токай, Япония).

Наряду с этим в отчете использованы вклады и замечания многих экспертов со всего мира, которым мы признательны.

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Стр.</i>
ПРЕДИСЛОВИЕ.....	i
ВВЕДЕНИЕ.....	ii
ВЫРАЖЕНИЕ ПРИЗНАТЕЛЬНОСТИ.....	iii
Мобильное здравоохранение: м-здравоохранение, мЗдравоохранение или мобильное здравоохранение – как правильно?.....	1
Программное обеспечение поддержки принятия клинических решений.....	7
Система управления трафиком в сети медицинской информации, предназначенной для продвижения услуг телемедицины.....	10
Беспроводной доступ и возможность подключения для работников здравоохранения, работающих по месту жительства в развивающихся странах: модели.....	14
Как ускорить внедрение услуг электронного здравоохранения.....	19
Алжир: Инновационные решения в области здравоохранения, обусловливаемые техническим развитием, для удовлетворения неотложных потребностей в отдаленных областях.....	27
Новые технологии электросвязи для приложений электронного здравоохранения.....	30
Индия: Существующие телемедицинская инфраструктура, сеть и приложения в Индии.....	38
Индия: Готова к внедрению мобильной электронной телемедицины.....	44
Непал: Помощь МСЭ в области электронного здравоохранения в Непале и вопросы будущего планирования.....	46
Россия: Новое поколение мобильных телемедицинских комплексов открывает новые возможности для медицинского обслуживания населения в отдаленных и труднодоступных районах.....	52
Уганда: Технологии подвижной телефонной связи, быстрый рост которых в Уганде обеспечивает средство для рассылки миллионам людей сообщений, касающихся ВИЧ/СПИДа, относительно легким, практичным и рентабельным способом.....	58
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	65
Annex 1 – Armenia: Development of eHealth Master Plan.....	67
Annex 2 – Germany: Ambient Medicine® - Telematic Medical Systems for Individualized and Personalized Assistance.....	70
Annex 3 – Italy: Deaths on Board Ships Assisted by Centro Internazionale Radio Medico (CIRM), The Italian Telemedical Maritime Assistance Service (TMAS) from 1984 to 2006.....	79
Annex 4 – Japanese Telemedical Concept of Ambulatory Application.....	84
Annex 5 – Oman: eHealth Plan – Key Issues.....	91
Annex 6 – Philippines: A Telemedicine Program Utilizing Short Message Service (SMS) for Remote Village Doctors.....	94
Annex 7 – Thailand: Next-Generation Healthcare.....	99
Annex 8 – Russia: Mobile Telemedicine – Solutions for Russian Vast Territories.....	101
Annex 9 – USA: The Role of Telemedicine in Long Term Care Facilities.....	107

ВОПРОС 14-2/2**Мобильное здравоохранение: м-здравоохранение, мЗдравоохранение или мобильное здравоохранение – как правильно?**

Малина Йорданова (Malina Jordanova),

*Институт по изучению влияния солнечной активности на Землю,
Болгарская академия наук, Болгария, mjordan@bas.bg*

Фактически все термины правильны. МЗдравоохранение является более коротким вариантом термина "мобильное здравоохранение". Первоначальная концепция, лежащая в его основе, предусматривает доставку услуг здравоохранения с использованием беспроводных применений всех возможных мобильных технологий: мобильные телефоны, карманные персональные компьютеры (КПК), устройства слежения и т. д. В последнее время поддержка медицинского обслуживания мобильных граждан также стала частью в понимании мобильного здравоохранения.

Интерес к мобильному здравоохранению колоссален и поддерживается некоторыми факторами:

- Недорогие, широкодоступные услуги связи с низкой стоимостью, более высокая производительность компьютеров;
- Все большее общественное признание и доверие при использовании компьютера и технологии связи;
- Перспективные всемирные стандарты связи, услуги видеоконференцсвязи и т. д.;
- Настоятельная необходимость не допустить роста бюджета на медицинское обслуживание, плюс
- Во времена увеличивающейся глобализации и мобильности, необходимость обеспечить всем гражданам высококвалифицированное медицинское обслуживание 24 часа в сутки 7 дней в неделю независимо от того, где они находятся.

Поясним два последних пункта:

- 1 Требование сократить или, по крайней мере, не допустить увеличения бюджета на медицинское обслуживание. Эта цель является стратегической для всех стран. Если проанализировать инвестиции в медицинское обслуживание в течение 6-летнего периода (2000–2005 гг.), очевидно, что многие страны были вынуждены увеличивать фонды на медицинское обслуживание. База данных ВОЗ (www.who.int) ясно показывает, что за 6 лет с начала данного столетия многие страны увеличили расходы на медицинское обслуживание более, чем на 1%. Если данная тенденция продолжится, тогда правительства будут вынуждены сократить другие расходы, для того чтобы обеспечить устойчивость бюджетов на медицинское обслуживание.
- 2 Все страны сталкиваются с проблемами мобильности и глобализации (Рисунок 1). Вкратце: в 2007 году количество путешествующих составило 898 миллионов, как ожидается, к 2020 году это число возрастет до 1,56 миллиона человек. Данные за 2007 года также показали, что в мире было 26 миллионов эмигрантов, из них 36% были больны или травмированы и, по крайней мере, 1–5% нуждались в медицинской помощи.

Рисунок 1: Приток международных туристов 1950–2020 гг.



Источник: Всемирная туристическая организация (ВТО)

Вышеупомянутых фактов более чем достаточно, для того чтобы объяснить крайнюю заинтересованность в мобильном здравоохранении. Кроме того, мобильное здравоохранение является частью электронного здравоохранения и как таковое сохраняет все его преимущества:

- Быстрое, своевременное предоставление медицинского обслуживания высокого качества за доступную плату для всех, везде и в любое время;
- Преодоление нехватки медицинского персонала и финансирования, а также оптимизацию медицинского обслуживания пациентов;
- Укрепление профилактического медицинского обслуживания;
- Защита прав человека;
- Обучение и таким образом расширение возможностей граждан и т. д.

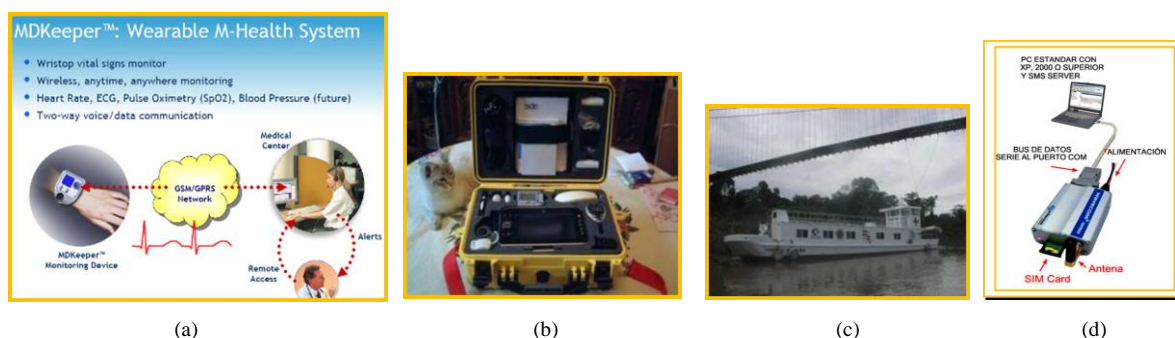
Без сомнения потенциал мобильной связи для радикального улучшения услуг здравоохранения огромен. Время уже доказало это. Даже в самых удаленных и бедных ресурсами местах мобильное здравоохранение может резко увеличить качество и количество медицинского обслуживания.

Мобильное здравоохранение применяется для сбора клинических данных, а также получения мнения другого специалиста или организации консилиума, для быстрого обмена информацией между медицинским персоналом, пациентами и лицами, ухаживающими за больными.

Мобильное здравоохранение охватывает все области медицины – уход на дому, кардиологию, патологию, хирургию, помощь в чрезвычайных ситуациях, психическое здоровье, реабилитацию и т. д. Имеющиеся устройства также различны по размеру – от портативных браслетов и небольших чемоданов, разработанных для контроля за жизненно важными физиологическими параметрами, до мобильных госпиталей, устанавливаемых в поездах и на специально оборудованных судах (Рисунок 2).

Невозможно охватить все аспекты мобильного здравоохранения в этом коротком отчете. В дополнение к включенным документам в следующих разделах представлены некоторые особые примеры из области патологии, ухода за больными и применения SMS/MMS.

Рисунок 2: Различные устройства



Источники слева направо:

а) Израиль – мобильный контроль, Schlisser (2007 год);

б) "Решения Nomad" – водонепроницаемое и безопасное оборудование – ECG, SpO₂, спирометр, глюкометр, экспресс-методы; автономно: 3 часа, передача: GSM/GPRS/3G спутниковая связь; вес: 3,9 кг, Petitet (2008 год);

с) Судно, оборудованное для мобильной хирургии, Эквадор, Rodas и др. (2006 год);

д) Аргентина – безопасная услуга мобильной телефонной связи для обмена сообщениями, SIM-карта находится внутри модема с держателем карты типа микро-SIM, Escobar (2009 год).

Мобильная патология

Лаборатория мобильной патологии разрабатывается в Южной Африке TF Design и LTS Consulting по контракту с Atmスコg. Она имеет размеры: 6 м x 2,4 м x 2,4 м и предлагает:

- химическую патологию – исследование электролитов, функций печени, функций почек, газов крови, функций сердца;
- микробиологию и микроскопию (включая поиски в стуле яиц паразитов и паразитов), посев и чувствительность крови, мочи и кала, исследования спинномозговой жидкости и основных установленных и инкубационных бактериальных проб;
- гематологию;
- дерматологию – кожные соскобы и пункционная биопсия;
- экспресс-методы для определения беременности, гепатитов, ВИЧ и т. д.

Все лабораторное оборудование представляет результаты и изображения в виде цифрового электронного сигнала, который подается на сервер компьютера. Спутниковая связь также доступна. Таким образом, данные и изображения могут быть сохранены и переданы патологу, находящемуся в удаленном месте. Штрих-коды и сканеры гарантируют безопасность данных и образцов (Molefi, 2004 год).

Нейрохирургия

Нейрохирургия через мобильные устройства (Рисунок 3) является достаточно новым явлением. Но она уже стала реальностью благодаря усилиям профессора д-ра К. Ганапати (К. Ganapathy), бывшего президента Неврологического общества Индии и действующего президента Фонда Apollo Telemedicine Networking, Индия (Ganapathy, 2007 год). Наряду с телеконсультациями, которые включают клиническое исследование псевдосудорог, непроизвольных движений, паркинсонизма, миопатии и т. д., ряд пациентов с тяжелыми заболеваниями головного мозга уже находятся на лечении у обычных местных хирургов, которые в условиях доступности онлайн-нейрохирургической видеоконференции уверенно проводят удаление острой субдуральной гематомы и устранение сложного импрессионного перелома черепа. С помощью мобильного здравоохранения, под руководством квалифицированного эксперта, семейный врач смог также работать с пациентами с диагнозами туберкулема мозга и цистицеркоз мозга (Ganapathy, 2007 год). Телеобсуждения оказывают существенную помощь и местным специалистам-медикам и членам семьи. Телеконсультация была особенно полезной для наблюдения уже лечившихся пациентов.

Рисунок 3: Нейрохирургия в любом месте! В любое время!

Источник: Ganapathy (2007 год).

SMS и MMS

Мобильные телефоны являются одними из самых широко используемых устройств в мобильном здравоохранении.

Кроме консультаций, назначения собраний и физических обследований, обмена консультациями и информацией, активизации системы оповещения о вакцинации и т. д., стоит отметить услуги коротких сообщений (SMS) для лечения хронических заболеваний. Такая появившаяся область применения особенно полезна в психиатрии, неврологии и психологии. Большинство психических и умственных расстройств связаны со значительным риском появления рецидива после достижения состояния выздоровления. К сожалению, после окончания стационарного лечения, большинство пациентов никогда не обращаются за помощью после выхода из больницы. GSM и интернет представляют простой и удобный способ поддержки этих пациентов на пути возвращения к повседневной жизни.

Удачная стратегия, основанная на SMS, была разработана в Германии, в Центре по исследованию психотерапии Штутгарта для долечивания пациентов с нейрогенной булимией. Стратегия основана на еженедельном получении сообщений от пациентов с симптоматикой булимии и соответствующей обратной связи, которая представляет собой совокупность запрограммированной и индивидуальной информации. Результаты показывают, что программа технически выполнима, хорошо принята пациентами и полезна для пациентов с нейрогенной булимией, для того чтобы адаптироваться к повседневной жизни после окончания стационарного лечения (Baueг и др., 2004 год).

Другим успешным проектом является проект "On Cue", разработанный в 2002 году в Южной Африке, согласно которому происходит отправка SMS пациентам с туберкулезом о согласовании схемы приема лекарственных средств. SMS рассылались через каждые полчаса в пределах выбранного времени, для того чтобы напомнить пациентам о приеме лекарств. По состоянию на январь 2003 года в Кейптауне было потрачено на рассылку SMS только 16 долл. на пациента в год. В данном эксперименте только 1 пациент из 138 не выполнил предписания врача (степень выполнения 99,3%)! Это то, что стоит попробовать!

MMS также используются. Заслуживает внимания пример Швеции, где был разработан проект для непрерывных круглосуточных анонимных и бесплатных консультаций в области дерматологии. Работа по данному проекту началась в 2008 году, она позволяет тем, кто хочет получить совет дерматолога, отправить фотографию с изменениями кожи и короткий текст на фиксированный номер. Результаты показывают, что примерно в 77% случаев возможно назначение лечения на расстоянии в течение 24 часов с момента запроса (Börve и Molina-Martinez, 2009 год).

Для тех, кто особенно заинтересован в данной теме, рекомендуемым ресурсом является отчет Фонда Организации Объединенных Наций и Фонда Vodafone "Развитие мобильного здравоохранения: Возможности мобильных технологий для здравоохранения в развивающихся странах". Одной из самых ценных его частей является краткий перечень проектов мобильного здравоохранения. Те, кого

это интересует, могут найти там не только блестящие идеи, но также и контактные данные. Не нужно снова и снова изобретать колесо, давайте использовать передовой опыт!

Мобильный уход за больными или телеуход

В заключение давайте упомянем еще один аспект мобильного здравоохранения – телеуход! Это применение мобильного здравоохранения в практике профессионального ухода за больными. Телеуход разрабатывался в течение последних 10 лет (Schlachta-Fairchild, 2008 год), и значительное влияние на это оказали имеющиеся различные типы мобильных устройств для домашнего/личного контроля за состоянием здоровья. Очень хороший пример – США. Несмотря на то, что большинство услуг медицинской помощи оплачиваются "за визит" и, таким образом, использование телеухода незначительно, менее чем за 5 лет число случаев телеухода за больными увеличилось на 600%. Ожидается, что развитие телеухода пойдет быстрее на международном уровне, особенно там, где государственная система здравоохранения предоставляет финансовые стимулы для телеухода. Однако при настоятельных требованиях о предоставлении наилучшего ухода с наименьшими затратами в ближайшие годы увеличение применения телеухода станет еще более очевидным.

Более детальная информация о телеуходе содержится в Международном обзоре правил ухода за больными, выпущенном в 2004–2005 годах. Его цели состояли в том, чтобы определить, где телеуход только развивается, где телеуход принят, где он эффективен и удовлетворены ли телемедсестры своей работой. Результаты, предоставленные 39 странами, показывают, что типичная телемедсестра – это белая замужняя женщина с детьми, занимающаяся телеуходом за больными полный рабочий день. Телемедсестры в меньшей степени испытывают напряженность работы, неясности в работе и рабочие конфликты, и получают такое же удовлетворение от работы, как и другие медсестры, работающие в больнице. Самым важным фактором удовлетворенности работой является автономность работы и общение. Телемедсестры довольны своим требующим меньших физических усилий положением и уверены, что они могут предоставить пациенту услуги более высокого качества, контролировать и обеспечить лучший уход вне больницы, обеспечить лучшие результаты, уменьшить уровень госпитализации, сэкономить время и т. д. 59% телемедсестер заявили, что они больше удовлетворены своим положением телемедсестры, чем когда они были "обычными" медсестрами (Schlachta-Fairchild и др., 2008 год; Gundim, Padilha, 2008 год; Castelli и др., 2008 год).

Мобильное здравоохранение больше не является факультативным вариантом. Услуга становится все более и более приемлемой и продвигается и гражданами и медицинским персоналом. Уже доказано, что услуга дистанционного управления уходом может повысить качество самостоятельного лечения медицинское обслуживание, изменить связанное со здоровьем поведение и улучшить результаты у пациентов с длительными заболеваниями (McNeil и др., 2008 год).

Мобильное здравоохранение – уже необходимость, фантастическое предложение для будущего, но оно требует сотрудничества и координации на всех возможных уровнях, оно требует сетевой работы и планирования, готовности учиться у других и не пытаться заново изобретать колесо. Основная задача состоит в обеспечении того, чтобы доступные варианты использовались оптимально и скоординированным образом, чтобы убедиться в получении желаемых результатов и в том, что эти ресурсы на самом деле направляются на основные потребности.

Справочные материалы

- [1] Bauer S., Percevic R. и Kordy H., Использование службы коротких сообщений (SMS) в послеоперационном лечении пациентов с нейрогенной булимией, представленное на Med-e-Tel в 2004 году, www.medetel.lu/download/2004/parallel_sessions/abstract/0422/THE_USE_OF_SHORT_MESSAGE_SERVICE.doc.
- [2] Börve A., Molina-Martinez R., 24-часовая анонимная медицинская информационная служба в Швеции, использующая мобильный телефон: пробное исследование происходило летом 2008 года, In Jordanova M., Lievens F. (Eds.) Global Telemedicine/eHealth Updates: Knowledge Resources, Vol. 2, Publ. Luxexpo, Luxembourg, 2009 год, стр. 181–185.
- [3] Castelli D., Schlachta-Fairchild L. и Pyke R., Услуга телеухода: стратегии реализации телеухода и факторы успеха. In Jordanova M., Lievens F. (Eds.) Global Telemedicine / eHealth Updates: Knowledge resources, Vol. 1, Publ. Luxexpo, Luxembourg, 2008 год, стр. 409–414.

- [4] Escobar P.P., Santiago M., Del Fresno M., Massa J., Мобильные решения для предоставления медицинской помощи в Аргентине, представленные на Med-e-Tel в 2009 году, http://www.medetel.eu/download/2009/parallel_sessions/presentation/day2/mobile_solutions_for_healthcare_delivery.pdf
- [5] Ganapathy K., Телемедицина в Индии: история Apollo, In M. Jordanova, F. Lievens (редакторы) Med-e-Tel: Международное образование и сетевой форум по электронному здравоохранению, телемедицине и ИКТ в сфере здравоохранения, порядок действий, Luxexpo, Luxembourg, 2007 год, стр. 6–13.
- [6] Ganapathy K., Развитие телемедицины в Индии, представленное на Med-e-Tel в 2007 году, [www.medetel.eu/download/2007/parallel_sessions/presentation/0420/The Evolution of Telemedicine in India.pdf](http://www.medetel.eu/download/2007/parallel_sessions/presentation/0420/The_Evolution_of_Telemedicine_in_India.pdf) (a).
- [7] Gundim R.S. и Padilha R.Q., Исследовательский проект: удаленная поддержка пациентов с онкологическими заболеваниями с помощью телеухода, больница Sirio Libanês, Сан-Паулу, Бразилия, In Jordanova M., Lievens F. (Eds.) Global Telemedicine/eHealth Updates: Knowledge Resources, Vol. 1, Publ. Luxexpo, Luxembourg, 2008 год, стр. 406–408.
- [8] McNeil I., Wales Jo и Azarmina P., Удовлетворенность: влияние телефона, используемого при оказании услуги управления медицинской помощью на состояние пациентов в Соединенном Королевстве, In M. Jordanova & F. Lievens (Eds.) Med-e-Tel: Международное образование и сетевой форум по электронному здравоохранению, телемедицине и ИКТ в сфере здравоохранения, электронный порядок действий, Publ. Luxexpo, Luxembourg, 2008 год, стр. 415–420.
- [9] Развитие мобильного здравоохранения: Возможности мобильных технологий для здравоохранения в развивающихся странах http://www.globalproblems-globalsolutions-files.org/unf_website/assets/publications/technology/mhealth/mHealth_for_Development_full.pdf, 2009 год.
- [10] Molefi L.M., Лаборатория мобильной патологии, представленная на Med-e-Tel в 2004 году, http://www.medetel.eu/download/2004/parallel_sessions/presentation/0422/A_mobile_telepathology_laboratory.pdf
- [11] Petitet A., Телемедицина – концепция маленького чемоданчика: "Неподтвержденный обзор полезного в использовании и привлекательного оборудования", представленный на Med-e-Tel в 2008 году, http://www.medetel.eu/download/2008/parallel_sessions/presentation/day2/the_telemedicine_suitcase.pdf
- [12] Rodas E.B., Mora F., Tamariz F., Vicuna A., Merrell R.C., Rodas E., Река здравоохранения: описание программы интегрального здравоохранения в удаленных речных бассейнах Эквадора, In M. Jordanova, F. Lievens (редакторы) Электронное здравоохранение: Работа Med-e-Tel в 2006 году, Международная торговая ярмарка и конференция в областях электронного здравоохранения, телемедицины и ИКТ в сфере здравоохранения, Publ. Luxexpo, Luxembourg, 2006 год, стр. 311–313.
- [13] Schlachta-Fairchild L., Международный телеуход: Стратегический инструмент при острой нехватке медсестер и доступ к телеуходу за помощью, представленный на Med-e-Tel в 2008 году, www.medetel.lu/download/2008/parallel_sessions/presentation/day1/international_telenursing.pdf
- [14] Schlachta-Fairchild L., Castelli D. и Pyke R., Международный телеуход: Стратегический инструмент при острой нехватки медсестер и доступ к телеуходу за помощью, In Jordanova M., Lievens F. (Eds.) Global Telemedicine / eHealth Updates: Knowledge resources, Vol. 1, Publ. Luxexpo, Luxembourg, 2008 год, стр. 399–405.
- [15] Schlisser R., Aerotel's Новые решения мобильной телемедицины, представленные на Med-e-Tel в 2007 году, Luxembourg, www.medetel.eu/download/2007/parallel_sessions/presentation/0418/Aerotel's_New_Mobile_Telemedicine_Solutions.pdf

Программное обеспечение поддержки принятия клинических решений

*Виджаябхаскар Редди Кандула (Vijayabhaskar Reddy Kandula)¹,
Санджай Деодхар (Sanjay Deodhar)²*

Введение

Большинство людей в развивающихся странах не имеют доступа к основному медицинскому обслуживанию. В течение многих лет международная общественность работает над преодолением разрыва без устойчивых, воспроизводимых успешных результатов. Были предприняты некоторые усилия, но не удалось создать систему, которая могла бы существенно повлиять на оказание первичной помощи. Медицина быстро меняется, делая предоставление медицинского обслуживания более сложным, дорогостоящим и порой недоступным большинству населения. Тем не менее, быстрое развитие информационно-коммуникационных технологий и их повсеместное покрытие предоставляют новые возможности для преодоления этого разрыва. Информационные технологии улучшают доступ к услугам, делая их универсальными, хотя их влияние на медицинское обслуживание ощущается не на всех уровнях.

В первую очередь цель медицины состоит в облегчении страданий человека; быстрое развитие медицинских технологий не оправдало этих ожиданий. Что еще хуже, одним из нежелательных последствий стало увеличение дистанции и потеря контакта между пациентом и доктором. Информационные технологии могут стать одним из нескольких новых инструментов, которые помогут преодолеть этот разрыв. Отрасль здравоохранения может научиться на опыте других отраслей, таких как микрофинансирование и бизнес, обращаться к людям на уровне широких масс.

Бурный рост охвата мобильной связи в последнее десятилетие принес пользу беднейшим сообществам в развивающемся мире. Расширение доступа к мобильным телефонам и наличие доступа в интернет с помощью мобильных платформ также позволили быстро преодолеть "цифровой разрыв". Кажется логичным использование этой тенденции для преодоления огромного разрыва в доступе к основным услугам здравоохранения. ИТ и связанные с ними технологии могут стать катализатором, который позволит изменениям в здравоохранении донести оказание основных медицинских услуг до дверей, за которыми совсем близко оказываются труднодоступные районы.

Целесообразно соблюдать осторожность в принятии этих новых технологий и придавать особое значение созданию многопрофильных групп, представляющих экспертов в сфере здравоохранения, ИТ и управления, с тем чтобы разработать стандартизированное медицинское обслуживание на платформах ИТ, которое бы являлось не только экономически эффективным, но и удобным в использовании.

Методы

CDSS (система поддержки принятия клинических решений) "электронный врач" является результатом амбициозного проекта, задуманного 9 лет назад. Она разрабатывается на протяжении многих лет врачами и разработчиками программного обеспечения, которые успешно объединили информацию из стандартных медицинских учебников и медицинской литературы на систематической основе. Работа медицинской группы, состоящей из 24 медицинских специалистов, многие из которых являются преподавателями учебных заведений, включая профессоров медицинских колледжей, имеющих хорошую репутацию, и больниц со всего мира. В дополнение к этим экспертам в группу вошли врачи-терапевты, которые должны убедиться, что программное обеспечение будет удобным в использовании для врачей-терапевтов. Медицинская информация

¹ Врач больницы Св. Марка, Солт-Лэйк-Сити, штат Юта, США, ранее Технический директор проекта ВИЧ ЮСАИД/PEPFAR Funder в Индии, эл. почта: emailreddy@yahoo.com.

² Экономист в сфере здравоохранения, консультант, Государственная миссия здравоохранения в сельских районах, Министерство здравоохранения, Правительство Индии, Бангалор, Индия, эл. почта: [nrhmconsultant@gmail.com](mailto:nrhconsultant@gmail.com).

упрощена таким образом, чтобы ее можно было использовать в пункте предоставления услуг, и включает в себя новейшие руководящие указания, рекомендованные профессиональными медицинскими органами. Например, информация о ВИЧ и СПИД указана в виде отдельных модулей и содержит руководящие указания ВОЗ, которые включают в себя обширный обзор литературы и способы лечения. Коды Международной классификации болезней (МКБ-10) официально зарегистрированы и постоянно обновляются во избежание номенклатурных несоответствий, а также помогают в поиске данных и отслеживании стандартов через сайты по предоставлению медицинского обслуживания.

Отладка программного обеспечения велась в течение нескольких лет, и теперь оно представляет собой инновационный инструмент, который может улучшить качество медицинской помощи и решений в пункте предоставления услуг. Программа рассчитана для использования медицинскими работниками с минимальными навыками работы на компьютере либо без них и является достаточно гибкой, чтобы адаптироваться к практикующим врачам различных уровней – от врачей-терапевтов до специалистов.

Система поддержки принятия клинических решений "электронный врач" включает в себя банк данных по более чем 4500 заболеваний, 1300 + лабораторные исследования с обычными показателями, перекрестные ссылки МКБ-10, взаимодействия лекарств, руководящие указания по лечению ВИЧ и СПИДа, методы клинических обследований и примечания по различным темам, таким как иммунопрофилактика, дефицит витаминов и т. д.

Уникальным достоинством системы "электронный врач" является модуль дифференциальной диагностики, который представляет собой логическую систему, разработанную с применением тысяч признаков и симптомов. Эта система способна выдать все вероятные дифференциальные диагнозы по признакам и симптомам пациента, включая обычные и редкие случаи в клинической диагностике. Система помогает врачам не пропустить редкие случаи и обеспечивает поддержку принятия решений в сложных случаях.

Система "электронный врач" создана специально для врачей, которые предоставляют медицинские услуги в сельских, пригородных и городских районах развивающихся стран. Система "электронный врач" помогает практикующим врачам, поскольку проста в использовании, имеет высокую эффективность применения и предоставляет непосредственный доступ к медицинским знаниям в пункте предоставления услуги.

Мы провели пробное исследование для оценки правильности и пригодности программного обеспечения. С использованием подходящих методов выборки было выбрано четверо врачей, работающих и в больнице и в клинике. Двое их них были врачами-терапевтами, один – педиатром и один – хирургом-ортопедом.

Этими врачами было отобрано сорок реальных клинических случаев – по 10 случаев каждым. Имеющиеся у пациентов признаки и симптомы были введены в программу, и составленный перечень различных диагнозов сравнивался с фактическими окончательными диагнозами, поставленными врачами после проведения исследований.

Врачебные клинические диагнозы во всех случаях (100%) были найдены в перечне дифференциальных диагнозов, созданном CDSS "электронный врач". В 35 случаях окончательные диагнозы, поставленные врачами, стояли на первом месте среди дифференциальных диагнозов. В трех случаях окончательные диагнозы соответствовали второму месту, а в двух оставшихся случаях – третьему месту в перечне дифференциальных диагнозов, созданном системой "электронный врач" (Таблица 1 и Рисунок 1).

Таблица 1: Правильность системы "электронный врач" при проведении дифференциальной диагностики

	Фактические диагнозы в перечне диагнозов, поставленных системой "электронный врач"	Дифференциальные диагнозы, поставленные системой "электронный врач"	
		Фактические диагнозы, которые были первыми в перечне	Фактические диагнозы, которые были вторыми или третьими в перечне дифференциальных диагнозов
№	40	35	5
%	100%	88%	12%

Обсуждение

Программное обеспечение CDSS "электронный врач" является достаточно точным, удобным в использовании и обладает большим потенциалом не только для повышения эффективности оказания медицинской помощи, но и для улучшения качества медицинского обслуживания. Программа разработана на гибкой компьютерной платформе, которая может быть перенесена на технологию подвижной связи. Поскольку технология подвижной связи становится все более универсальной, система "электронный врач" может быть доступна врачам и медицинским работникам в любой точке мира.

Кроме того, система "электронный врач" может быть связана с любыми электронными медицинскими записями, таким образом, она может быть интегрирована в обычный процесс обследования пациентов: анамнез, основные показатели жизнедеятельности, осмотр и лабораторные исследования, и внесенные данные могут использоваться в качестве вводных параметров, на основе которых ставится дифференциальный диагноз. Это позволит сделать диагностирование более точным. Не менее важной является способность программного обеспечения обеспечить мгновенный доступ (с одного или двух кликов) к соответствующей медицинской литературе, в то время как обычно необходимо 15–20 минут дополнительного времени и перерыв в работе, что может вызвать недовольство пациентов.

Другие потенциальные преимущества – возможность постановки диагнозов врачами-терапевтами и более эффективное лечение более тяжелых клинических заболеваний, при которых, как правило, больных отправляли к специалистам, либо вообще не могли поставить диагноз. Это, в свою очередь, приносит пользу пациентам при выздоровлении и сокращает расходы на здравоохранение.

Использование CDSS "электронный врач" будет способствовать более широкой клинической оценке и более быстрой диагностике, сохранению затрат при правильной и своевременной диагностике, поможет избежать ненужных лабораторных тестов, обучения и постоянного переобучения врачей, поможет избежать медицинских ошибок с информацией о лекарствах, предоставит информацию о взаимодействии лекарств за несколько секунд.

Заключение

Сценарий современного медицинского обслуживания представляет собой уникальный синтез технологий, врача и пациента. Наличие и использование технологии медицинского программного обеспечения в поддержке принятия клинических решений было недостаточным. Однако развитие технологии в последнее время, в том числе подвижной связи и высокоскоростного доступа в интернет, открывает прекрасные возможности. Собственно интеграция этих технологий с соответствующим медицинским программным обеспечением может полностью изменить модели медицинского обслуживания во всем мире. В итоге в выигрыше оказываются неимущие слои населения и сельское население в развивающихся странах.

Система управления трафиком в сети медицинской информации, предназначенной для продвижения услуг телемедицины

Хироши Ягу (Hiroshi Yagi), Исследовательский центр Хоккайдо, NICT, Япония, hi-yagi@nict.go.jp

Введение

Услуги телемедицины являются видом услуг здравоохранения и медицины, использующим информационно-коммуникационные технологии (ИКТ). Ожидается, что эта услуга снизит уровень региональных различий в области предоставления медицинских услуг в любом месте и в любое время. Продвижение услуг телемедицины является важным политическим вопросом в новой Стратегии реформирования ИТ, объявленной в 2006 году правительством Японии.

Интернет помог в продвижении услуг телемедицины, но существуют опасения касательно качества обслуживания (QOS) и безопасности. Поэтому NICT изучил и создал систему управления трафиком в сети для сети медицинской информации, для того чтобы улучшить QOS.

История вопроса

Наша исследовательская база находится в городе Асахикава, Хоккайдо, имеющем самую большую географическую площадь и самую низкую плотность населения во всей Японии. 60% населения или больше живет в городах с населением 100 000 человек или свыше этого. Половина доступных врачей живет в городе Саппоро. Нехватка врачей стала серьезной проблемой в сельских и отдаленных районах Хоккайдо. Пациенты в сельских районах должны ездить в больницы в крупных городах, чтобы получить специальные медицинские услуги. В результате пациенты тратят большое количество времени на поездки между сельскими или удаленными районами и крупными городами. В 1994 году Больница медицинского колледжа Асахикавы, одна из крупнейших на Хоккайдо, начала оказывать услуги телемедицины для восполнения нехватки врачей и для того, чтобы сократить затраты времени и денег на поездки между сельскими или удаленными районами и крупными городами. Первый центр телемедицинских услуг был открыт в Японии в июле 1999 году, и с тех пор он ежедневно предоставляет услуги телемедицины помимо прочего в области радиологии, офтальмологии и лабораторных методов исследования. За 2005 финансовый год услугами телемедицины воспользовались примерно 400 раз.

Прогнозы для услуг телемедицины

Согласно выпискам из карт о медицинских услугах за 2005 финансовый год, примерно 100 000 человек (или 30%) амбулаторных больных Госпиталя медицинского колледжа Асахикавы поступили из районов Хоккайдо, находящихся за пределами города Асахикавы. Поэтому, если бы сеть медицинской информации была внедрена по всему Хоккайдо, по нашим прогнозам, частота использования центра услуг телемедицины была бы в 30 раз больше, чем в 2005 году.

Телемедицина может предоставлять расширенные и эффективные медицинские услуги, например:

- Дистанционная диагностика и консультирование при помощи телеконференций (1–2 Мбит/с) с передачей в режиме реального времени видео высокого качества до или после операций (40–60 Мбит/с);
- Чтение электронных историй болезни до проведения операций, например, микрофотографий образцов тканей, взятых в сельских или удаленных больницах (1–5 Мбит/с);
- Телеморфология (Дистанционная диагностика патологий);
- Передача для диагностирования микрофотографий образцов тканей (1–5 Мбит/с);
- Получение результатов диагностирования при помощи микрофотографий образцов тканей (1–5 Мбит/с);
- Объяснение результатов диагностирования при помощи телеконференций (1–2 Мбит/с);
- Телерадиология (Удаленное диагностирование радиологии);
- Передача томографии СТ/MRI т. п. для диагностической визуализации (5–10 Мбит/с);
- Получение результатов диагностирования при помощи томографии СТ/MRI и т. п.;

- Объяснение результатов диагностирования при помощи телеконференций (1–2 Мбит/с);
- Электронные истории болезней из других больниц;
- Чтение электронных историй болезней из других больниц в сельских или удаленных районах о первичных визитах амбулаторных больных (1–5 Мбит/с);
- Создание в крупных больницах базы данных рентгенографии;
- Хранение статических изображений с результатами диагностирования патологии и радиологии (1–10 Мбит/с);
- Запись и хранение на видео в высоком качестве операций (40–60 Мбит/с);
- Распространение среди врачей контента в сельских или удаленных районах с целью обучения или образования.

Определение проекта

Центр услуг телемедицины в Госпитале медицинского колледжа Асахикавы использовал для соединения с удаленными больницами службу ISDN или наилучшей попытки (сеть IP). К сожалению, эти услуги, предоставляемые операторами электросвязи, имеют ограниченную полосу пропускания или не гарантируют качество передачи. Поэтому сеть медицинской информации на Хоккайдо значительно расширит возможности телемедицины.

С июня 2005 года Научно-исследовательский центр Национального института информационно-коммуникационных технологий (NICT) Хоккайдо и Больница медицинского колледжа Асахикавы совместно исследуют способы управления трафиком в сети медицинской информации на основе требований к услугам телемедицины.

Сеть IP в целом основана на службе лучшей попытки, как интернет. Однако услуги телемедицины требуют определенного уровня качества связи, для того чтобы эффективно работать и позволить обеспечить приоритет медицинской информации в экстренных ситуациях. Это будет похоже на то, как обычные машины освобождают дорогу приближающимся автомобилям экстренных служб.

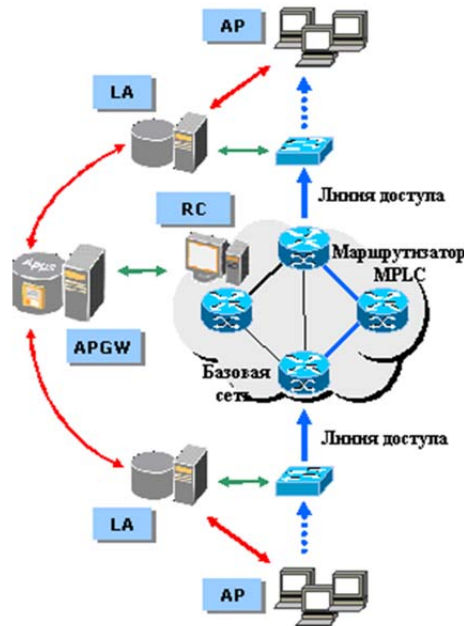
Для того чтобы соответствовать этим требованиям, мы изучили и разработали систему (платформу) сети медицинской информации, предоставляемой по требованию, которая управляет трафиком посредством определения приоритетов запросов пользователей в сети многопротокольной коммутации по меткам (MPLS).

Система сети медицинской информации, предоставляемой по требованию, позволяет осуществлять гибкое управление трафиком сети в соответствии с применением и запросами пользователя и обеспечивает плавную передачу данных даже в перегруженной сети связи или в условиях ограниченных ресурсов сети.

Описание системы

На Рисунке 1 приведена общая структура системы. Для управления полосой пропускания сети передача данных в сетях доступа пользователей должна быть соотнесена с передачей данных в базовой сети, которая соединяет маршрутизаторы MPLS. Локальный администратор (LA) управляет приложениями пользователей и линиями доступа, которые существуют между пользователями и базовой сетью. Шлюз приложения (APGW) управляет запросами от каждого LA и пересылает запросы на маршрутизаторы MPLS при помощи контроллера маршрутизатора (RC), для того чтобы защитить ресурсы базовой сети.

Рисунок 1: Система информационной медицинской сети по запросу



В ответ на запросы пользователей LA и APGW определяют, какому приложению надо отдать приоритет, и передают результат управлению сетью. Тогда они рассматривают правила определения приоритетов на основе работы сети и уровня приоритетов, определенного пользователями, использующими метод аналитической обработки иерархии (АНР) (см. Таблицу 1). Пользователи определяют уровень приоритетов в соответствии с руководящими указаниями для уровня срочности (срочно или обычно, см. Таблицу 2) и уровня необходимости (с V по I, см. Таблицу 3). Сетью управляют так, что приложения с высоким приоритетом могут быстрее получать полосу пропускания, и соответственно, создаются маршруты.

Таблица 1: Взвешивание параметров для расчетов приоритетов

Срочность		Необходимость		Тип применения		Тип передачи		Раздел медицины	
40		30		15		10		5	
Срочно	65	V	45	История болезни	26	Потоковая	68	Офтальмология	27
Обычно	35	IV	34	Статическое изображение	14	Передача файла	32	Медицина внутренних органов	42
		III	12	Видео	41			Патология	7
		II	7	Телеконференция	19			Радиология	24
		I	2						

- Взвешивание каждого параметра по правилам приоритета на основе работы сети.
- Взвешивание каждого пункта каждого параметра при помощи аналитической обработки иерархии (АНР).
- Расчет приоритетов для случаев при помощи комбинации параметров и пунктов:
(Ех.) [Срочно] [Необходимость V] [Видео] [Потоковая передача] [Медицина внутренних органов]
 $(40 \times 65) + (30 \times 45) + (15 \times 41) + (10 \times 68) + (5 \times 42) = 5455$.

Таблица 2: Руководящие указания для уровней срочности

Уровень	Определение	Пример
Срочно	Медицинская информация срочно необходима	Случаи, когда задержка времени может серьезно отразиться на функциях организма и подвергнуть жизнь опасности
Обычно	В медицинской информации нет срочной необходимости	Электронные истории болезни для обычного амбулаторного обследования В будущем планируется дистанционная диагностика

Таблица 3: Руководящие указания для уровней необходимости

Уровень	Определение	Пример
V	Необходима передача медицинской информации медицинскому персоналу, и передача данных необходима немедленно	Дистанционная консультация специалиста по осуществляемым врачом в сельских или удаленных районах лечению и операциям Запрос телепатологии во время операции
IV	Необходима передача медицинской информации медицинскому персоналу, и передачу данных необходимо завершить в назначенное время	Запрос дистанционного диагностирования телерадиологии и телепатологии
III	Можно провести медицинские действия, но передача информации будет полезной	Дистанционный совет специалиста во время операции В удаленной больнице также имеется специалист
II	Можно провести диагностирование и лечение, но желательна передача информации	Дополнительная информация обычно получается во время первичного обследования амбулаторного пациента (истории болезни, первичные обследования в сельских или удаленных больницах)
I	Для применения, исключая диагностирование и лечение	Получение данных для исследований Распространение видеозаписей операций, записанных для образовательных целей

Заключение

Управление трафиком в сети, основанное на запросах пользователей, должно являться важным фактором развития сети медицинской информации, для того чтобы продвигать услуги телемедицины. Предложенная нами система сети медицинской информации улучшает доступ к качественным услугам телемедицины даже в условиях ограниченных ресурсов сети в сельских или удаленных районах по всему миру.

Беспроводной доступ и возможность подключения для работников здравоохранения, работающих по месту жительства в развивающихся странах: модели

А. Илюйеми, Дж.С. Бриггс (A. Iluyemi, J.S. Briggs),

Центр моделирования здравоохранения и информатики, Школа компьютеризации, Портсмутский Университет, Adesina.iluyemi@port.ac.uk, Buckingham Building, Lion Terrace, Портсмут, Соединенное Королевство

Введение

Системы здравоохранения в развивающихся странах сталкиваются с трудной задачей борьбы с двойным бременем хронических и инфекционных заболеваний населения этих стран. Нехватка финансовых ресурсов [1] вкупе с массовой "утечкой мозгов", которая ведет к потере большинства работников здравоохранения высокого и среднего уровня [2] еще более ухудшила эту ситуацию. Организация Объединенных Наций приняла Цели развития тысячелетия (ЦРТ) как стимул для облегчения этого бремени заболеваемости в развивающихся странах. ЦРТ являются комплексом из восьми целей, которые были утверждены Организацией Объединенных Наций (ООН) в сентябре 2000 года [3]. Они включают в себя призыв к странам осуществлять больше совместных действий против нищеты, неграмотности, голода, недостатка образования, неравенства полов, детской и материнской смертности, болезней и ухудшения качества окружающей среды.

Болезни, имеющие отношение к ЦРТ, являются причиной основного количества случаев заболеваний и смертности в большинстве развивающихся стран. Однако возникло несколько вопросов касательно недостатка управления и ресурсов для выполнения поставленных задач к назначенной дате в 2015 году [1]. Главным вкладом ЦРТ является то, что они помогли внести эти главные вопросы здравоохранения во всемирный план развития и обсуждения [4]. Можно эффективно добиться быстрого достижения ЦРТ, связанных со здравоохранением, приняв принципы Алма-атинской Декларации по первичной медико-санитарной помощи (РНС) [5]. Особенно важным для данного обсуждения является принцип участия сообществ в предоставлении основных услуг здравоохранения.

Принцип участия сообществ позволяет привлекать работников здравоохранения, выбранных по месту жительства для оказания первичной медико-санитарной помощи. Нехватка соответствующих человеческих ресурсов, для того чтобы решать общественные проблемы здравоохранения, также была названа главным препятствием во многих развивающихся странах [2].

Недавно были сделаны призывы сфокусировать стратегии на создании замены для работников здравоохранения, для того чтобы предоставлять услуги здравоохранения в развивающихся странах [6]. Работники здравоохранения по месту жительства (СВНВ), которые в течение длительного времени предоставляют первичную медико-санитарную помощь во многих развивающихся странах [7], таким образом могут рассматриваться как такая замена. Доклад о состоянии здравоохранения в мире 2006 года [8] был сфокусирован на том, чтобы подчеркнуть или разрешить проблемы общемирового дефицита работников здравоохранения, особо выделяя развивающиеся регионы. Была подчеркнута решающая роль СВНВ в оказании основной медико-санитарной помощи в таких регионах. Их важность в предоставлении услуг здравоохранения еще более подчеркивается тем фактом, что они составляют примерно треть работников здравоохранения в среднем в мире [9]. Тем не менее, это соотношение может быть выше в развивающихся странах, где существуют свидетельства, показывающие, что усиление охвата вакцинацией объясняется использованием СВНВ.

Использование мобильных/беспроводных информационно-телекоммуникационных технологий [МИТТ] для поддержки деятельности по здравоохранению было важной рекомендацией в данном отчете [8]. Поэтому поддержка СВНВ с помощью МИТТ должна впредь рассматриваться как высший приоритет.

Использование ИТТ в качестве инструмента является частью плана действий ЦРТ [3]. В ответ ВОЗ также предложила использовать электронное здравоохранение (ИКТ в здравоохранении), для того чтобы сделать возможным эффективное оказание услуг здравоохранения, особенно в развивающихся странах [10]. Также МСЭ постоянно создает возможности для использования "широкополосных" МИТТ, для того чтобы сократить цифровой разрыв между развитыми странами и внутри развивающихся стран [11]. Важнейшими основаниями для этого предложения МСЭ были сокращение времени реализации, уменьшение эксплуатационных расходов и высокий уровень адаптации беспроводной сети в сетях проводной связи. В развивающихся странах к этому основанию также добавляются относительно низкая стоимость и доступность по цене подвижных устройств пользователя по сравнению с фиксированными компьютерами [12]. Поэтому в данном докладе предлагается использовать МИТТ для поддержки деятельности СВНВ по здравоохранению в развивающихся странах. В данном докладе МИТТ используются, для того чтобы включить беспроводную связь и устройства доступа.

Электронное здравоохранение представляет собой использование в отрасли здравоохранения цифровых данных, передающихся, хранящихся и запрашиваемых в электронном виде для поддержки здравоохранения, как на месте, так и дистанционно [10]. Поэтому МИТТ являются всего лишь платформой или подмостками для приложений электронного здравоохранения [13]. Главным отличием является то, что они используют вместо проводной связи беспроводную, или являются подвижными, а не фиксированными, и масштабируются, а не являются жесткими.

Так как интернет является всемирной и рассредоточенной платформой для доступа к онлайн-услугам и информации, его использование для сокращения цифрового разрыва было задокументировано во многих развивающихся странах с положительным воздействием. Возможность деятельности по развитию в пределах отраслей образования, здравоохранения и сельского хозяйства является примером такого воздействия. Интернет-приложения, например, веб-услуги, электронная почта и мгновенные сообщения (IM) могут обеспечить доступ к информации и услугам здравоохранения при помощи подключаемости МИТТ. Эти приложения были показаны, для того чтобы обеспечить услуги электронного здравоохранения в развивающихся странах. Например, программа RAFT является сетью телемедицины на веб-основе с открытыми источниками, которая используется в Мали [14]. Эта сеть дает работникам здравоохранения совместный доступ к электронному образованию и телеконсультациям по локальной и распределенной практически по всему континенту сети при помощи наземной и спутниковой беспроводной связи.

Ниже представлена основная причина предоставления связи и доступа при помощи сетей электронного здравоохранения, созданных при применении МИТТ, СВНВ из развивающихся стран.

Работники здравоохранения по месту жительства

СВНВ объединяют множество работников здравоохранения, которые были выбраны, обучены и работают по месту жительства. Они должны отчитываться перед своими сообществами и быть задействованы и уполномочены системой здравоохранения, но могут не являться частью ее, и обычно они обучаются меньше, чем профессиональные работники [7]. В контексте системы здравоохранения Африки их считают большой группой работников здравоохранения низкого уровня, находящихся в сельских, городских районах и районах малых городов [7]. Они выполняют организационные задачи здравоохранения, например, медицинская помощь на дому, оздоровление окружающей среды, поддержка программ здравоохранения, например, крупномасштабная вакцинация и диагностика и/или лечение заболеваний, например, пневмонии, туберкулеза, ВИЧ/СПИД, малярии, материнских и детских заболеваний. Впредь их деятельность должна поддерживаться организационными системами поддержки, такими, как: электронные медицинские карты (EHR), системы поддержки решений (DSS) и телеконсультации. Кроме предоставления основных услуг здравоохранения, они также являются в своих сообществах факторами социальных изменений.

С этого момента поддержка СВНВ при помощи инфраструктуры МИТТ, для того чтобы их действия по здравоохранению или социального характера могли иметь положительное воздействие на результаты их работы. Например, посещая больного ВИЧ/СПИДом на дому, СВНВ будет обращаться к медицинской карте больного при помощи КПК и может эффективно проследить

соответствие назначенным препаратам, например, лекарственных средств ART, а также для наблюдения за их состоянием здоровья и его улучшением. Это создает возможность обеспечения лучших результатов для пациентов, а также постепенного улучшения эффективности системы здравоохранения в целом. СВНВ, как было указано выше в данном разделе, играют важную роль в деле оказания первичных услуг медико-санитарной помощи гражданам в развивающихся странах. Поэтому в последующих разделах будет обсуждаться использование МИТТ для задач электронного здравоохранения. Использование МИТТ для задач развития, например, услуг здравоохранения в развивающихся странах, давно стимулируется МСЭ [11]. Однако в данный момент их использование (в основном, GSM/GPRS, WiFi) в большинстве развивающихся стран ограничивается голосовой связью с небольшим применением передачи данных. Это происходит на фоне растущей доступности в их регионах широкополосных МИТТ, например, WiMAX и 3G. Широкополосные ИТТ часто требуются для связи и передачи данных внутри систем здравоохранения, так как это организации, требующие большого объема обработки и информации. Кроме того, необходимость обеспечения доступа, и возможности соединения с информационными системами здравоохранения (HIS) работникам здравоохранения для эффективного ухода за пациентами, и показатели работы системы здравоохранения еще больше усиливают это мнение.

Модели МИТТ доступа и связи для работников здравоохранения по месту жительства в развивающихся странах

СВНВ, работающий по месту жительства, может быть обеспечен доступом в интернет посредством различных видов фиксированных или подвижных точек доступа. Их можно использовать для обеспечения или голосовой передачи или передачи данных в режиме накопления и последующей передачи или в режиме реального времени.

Предложенные для беспроводного доступа модели включают в себя использование переговорного пункта общего или частного пользования (PCO) [15], таксофоны в деревнях (проект банка Grameen) (VPP) [16], и коллективные центры электросвязи, модель DakNet информационных киосков для населенных пунктов [17], связанных при помощи широкополосных МИТТ. Например, при помощи точек совместного общего или частного доступа на базе GSM можно создать недорогие платформы доступа к накоплению и последующей передаче данных, например, SMS, MMS, и голосовой доступ посредством голосовой почты. Их можно создать при помощи концепции "Совместного доступа к данным" обеспечиваемой GPS системы предоставления доступа в интернет множеству пользователей из одной точки. Для голосовой связи можно использовать схему "Совместного доступа к голосовой передаче", развертывания носимого беспроводного GSM телефонного комплекса с элементами на солнечных батареях, попытку имитации телефонных будок коммерческой общественной службы [18]. Эти две "модели совместного доступа" может также использовать команда СВНВ, работающая вместе в здравпункте или центре здравоохранения.

Внедрение этих концепций при помощи банка Grameen – модели VPP или информационных центров в населенных пунктах (CIC) может обеспечить соответствующие способы связи для СВНВ в сельских и городских районах развивающихся стран. Затем можно получить доступ к веб-услугам и услугам электронной почты при помощи настольного ПК, находящегося в совместном доступе, расположенного в CIC, например, модель Nakaseke МТС в Уганде [19]. Дополнительно, голосовую связь в реальном времени для СВНВ можно обеспечить при помощи модели "Совместного доступа к голосовой передаче" или при помощи VOIP в CIC. Концепция подвижно-фиксированной или полуподвижной связи может дать СВНВ устройства подвижной связи, например, мобильные телефоны, КПК и беспроводные смарт-карты или карты памяти USB. Они могут асинхронно соединяться со станциями беспроводного доступа (WAP), или с настольными ПК с проводным или беспроводным подключением посредством инфракрасного порта, Bluetooth и WiFi или в рамках CAP, как в UHIN, угандийской концепции [20], или как в индийской модели DakNet [17].

Мультимедийные приложения реального времени или приложения почти реального времени, например, видеоконференции и мгновенные сообщения (IM) на основе веб-соединений могут обеспечиваться при помощи ПК внутри CIC с беспроводным доступом для телеконсультаций или интерактивных сеансов электронного обучения, как показывает проект iPath [14]. Можно также использовать точки общего доступа при помощи общинных цифровых экранов, например, как в

программе Mindset Health [21]. Также можно использовать предложенную Microsoft концепцию FonePlus. Она направлена на использование мобильных телефонов для предоставления доступа в интернет при помощи телевизоров, которые широко используются в развивающихся странах.

Полностью подвижный доступ в интернет в населенных пунктах может быть предоставлен СВНВ при помощи мобильных устройств с доступом к WiFi, которые, в свою очередь, напрямую соединены с общинными WAP в режиме реального времени [22] или в специальном режиме посредством точек подвижного доступа (MAP), расположенных на велосипедах или общественных автобусах, как в проекте DakNet в Индии [17]. Затем эти мобильные устройства могут обеспечивать доступ к данным и голосовой передаче при помощи беспроводных сетей пакетного доступа. Использование недорогих мобильных устройств конечного пользователя, например, проект "Каждому ребенку по компьютеру (OLPC)" и его аналоги, например, Intel Classmate, могут сделать этот подход экономически и технически осуществимыми в развивающихся странах. Например, команда СВНВ в программе вакцинации по месту жительства может использовать модель "Совместного доступа к данным" с устройством OLPC, для того чтобы получить информацию о вакцинации пациентов на местах. Эти предложенные подходы могут использовать уже существующие CAP в развивающихся странах для поддержки деятельности СВНВ по здравоохранению. Однако полностью подвижные беспроводные связь и доступ, которые будут поддерживать характер деятельности СВНВ, можно обеспечить при помощи сетей GPRS и WiFi.

Заключение

Была доказана важность СВНВ в процессе обеспечения здравоохранения в развивающихся странах.

Обеспечение доступа и связи СВНВ при помощи МИТТ в перспективе позволит внести вклад в решение ВОЗ по созданию потенциала людских ресурсов в области здравоохранения. Доступ к организационным системам знаний, например, DSS, CME и EHR при помощи таких моделей может содействовать получению лучших результатов по показателям здоровья пациентов и эффективного предоставления услуг здравоохранения. Однако успешное принятие и распространение таких технологий потребует, чтобы в синергетический перспективный план были включены организационные, технические, культурные аспекты и аспекты конечных пользователей. Должны быть решены организационные вопросы, например, изменения в режиме работы СВНВ, переговоры с СИС о доступе, или соглашения о платежах с частными поставщиками. Также в перспективный план необходимо вставить реорганизацию систем здравоохранения, для того чтобы обеспечить эти изменения. Наиболее важным организационным вопросом является то, как сделать МИТТ финансово доступными по низкой стоимости для СВНВ. Также важны технические вопросы, например, конструкция подвижных устройств для носимой и бесшовной связи и доступа внутри общины, устройство и конфигурация беспроводных сетей для оптимизации. В настоящее время наша исследовательская работа направлена на изучение того, как эти вопросы можно понять посредством предложенных оценок использования МИТТ для СВНВ в пределах систем здравоохранения в развивающихся странах.

Справочные материалы

- [1] Travis P., S. Bennett, A. Haines, T. Pang, Z. Bhutta, A.A. Hyder, N.R. Pielemeier, A. Mills и T. Evans, "Преодоление ограничений систем здравоохранения, для того чтобы достичь Целей в области развития, сформулированные в Декларации тысячелетия", *The Lancet*, вып. 364, стр. 900–906, 2004 год.
- [2] С. Hongo и В. McPake, "Как сократить разрыв в человеческих ресурсах в здравоохранении", *The Lancet*, вып. 364, стр. 1451–1456, 2004 год.
- [3] ООН, "Цели в области развития, сформулированные в Декларации тысячелетия", Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк, 2000 год.
- [4] Yach, С. Hawkes, С.L. Gould и К.J. Hofman, "Всемирное бремя хронических заболеваний: преодоление препятствий для предупреждения и контроля", *JAMA*, вып. 291, стр. 2616–22, 2004 год.
- [5] Kekki P., "Первичные услуги здравоохранения и Цели в области развития, сформулированные в Декларации тысячелетия", Женева: ВОЗ, 2004 год.

- [6] Dovlo D., "Использование регионального штата в качестве замены профессиональных работников подвижного здравоохранения международного уровня в Африке. Теоретический обзор", *Human Resources for Health*, т. 2, стр. 7, 2004 год.
- [7] Lehmann U., I. Friedman и D. Sanders, "Обзор использования и эффективности работников здравоохранения по месту жительства в Африке", Harvard University, Cambridge, Mass, рабочий Документ 4-1, 2004 год.
- [8] ВОЗ, "Совместная работа для здоровья", Всемирная организация здравоохранения, Женева, 2006 год.
- [9] Anand S. и T. Bärnighausen, "Человеческие ресурсы в здравоохранении и охвате вакцинацией в развивающихся странах", Oxford University, Oxford, 2005 год.
- [10] ВОЗ, "Электронное здравоохранение, WHA58.28, A58/21", Всемирная организация здравоохранения, Женева, 2005 год.
- [11] МСЭ, "Сокращение цифрового разрыва, предоставление возможности для всех", Международный Союз электросвязи, Женева, 2002 год.
- [12] Vodafone, "Африка: Влияние мобильных телефонов", Vodafone, март 2005 года.
- [13] Tachakra S., X.H. Wang, R.S.H. Istepanian и Y.H. Song, "Подвижное электронное здравоохранение: Беспроводное развитие телемедицины", *Telemedicine Journal and e-Health*, вып. 9, стр. 247–257, 2003 год.
- [14] Geissbuhler A., C.O. Bagayoko и O. Ly, "Сеть RAFT: 5 лет продолжающегося обучения медицине и телеконсультаций при помощи интернета во франкоговорящей Африке", *Int J Med Inform*, 2007 год.
- [15] Galperin H., "Беспроводные сети и развитие сельских регионов: Возможности для Латинской Америки," *Information Technologies and International Development*, вып. 2, стр. 47–56, 2005 год.
- [16] Richardson D., R. Ramirez и M. Haq, "Программа Grameen Telecom по установке телефонов в деревнях в сельских районах Бангладеша: Окончательный отчет о ситуационном исследовании мультимедиа", TeleCommons Development Group (TDG) *The New Nation: Bangladesh Cellphone Sector Grows by*, т. 144, 2000 год.
- [17] Pentland A., R. Fletcher и A. Hasson, "DakNet: переосмысления возможности подключения в развивающихся странах", *Computer*, вып. 37, стр. 78–83, 2004 год.
- [18] GSMA, "Ежегодный отчет фонда развития", GSM Association, 2005 год.
- [19] Mayanja M., "Многозадачный общинный телецентр Nakaseke в Уганде", *Telecenters: Case Studies and Key Issues*. Eds. Colin Latchem and David Walker. British Columbia, Canada: The Commonwealth of Learning, 2001 год.
- [20] IDRC, "Будущее Африки – это подвижная связь", Международный исследовательский центр развития, 2004 год.
- [21] Network M., "Здравоохранение в Майндсет нуждается в помощи, для того чтобы расширить свои предложения контента", *Mindset newsletter*, вып. 2007: Mindset, 2006 год.
- [22] K. Janak Chandarana, Sravana Kumar, Srinath Perur, Raghuraman Rangarajan, S. Sahasrabudde и S. Iyer, "Возможность теплосоединения на базе VoIP внутри деревень: Архитектура и ситуационное исследование", 2006 год.

Как ускорить внедрение услуг электронного здравоохранения

Владимир Андрушко,

Международный университет Женева, Vladimir.androuchko@gmail.com

Введение

В Докладе о состоянии здравоохранения в мире за 2006 год "Совместная работа на благо здоровья" сообщалось о нехватке в мире, по оценкам, почти 4,3 млн. врачей, акушеров, медицинских сестер и вспомогательных работников. В настоящее время ситуация практически не изменилась. Наиболее тяжелое положение создалось в беднейших странах, особенно в странах африканского региона, на которые приходится 24 процента глобального бремени заболеваний и только 3 процента медико-санитарных работников, в распоряжении которых находится менее 1 процента средств, выделяемых на покрытия медицинских расходов в мире. Колоссальная нехватка работников здравоохранения является следствием многолетнего постоянного недостаточного инвестирования в услуги здравоохранения и профессиональную подготовку персонала. Рассмотрим в качестве примера Индию. Проведенное недавно Индийским медицинским обществом обследование выявило, что 75 процентов квалифицированных врачей-консультантов практикуют в городских центрах, 23 процента – в районах городского типа и лишь 2 процента в сельских районах, в которых проживает большинство населения страны.

В настоящее время не вызывает сомнения тот факт, что услуги электронного здравоохранения выгодны для всех стран и в особенности для развивающихся. Они важны для многих медицинских специалистов, а с помощью информационно-коммуникационных технологий люди в развивающихся странах получают более широкий доступ к медицинским услугам, а также повысится качество услуг.

Недавно ВОЗ провела среди министров здравоохранения всех государств-членов сбор мнений об электронном здравоохранении и опубликовала доклад Глобальной обсерватории по электронному здравоохранению, озаглавленный "Создание основ для электронного здравоохранения" [1]. Информацию для этого обследования представили около 60 процентов из 192 государств – членов ВОЗ. Общее мнение об электронном здравоохранении – положительное. С другой стороны, сохраняются по-прежнему крайне низкие темпы реализации услуг электронного здравоохранения. Это обусловлено определенными причинами, и важно понимать, где существуют основные препятствия. Начать мы хотели бы с исследования лишь одного важного аспекта – уровня информированности медико-санитарного персонала в развивающихся странах относительно электронного здравоохранения.

Мнение развивающихся стран

Для проведения данного обследования были отобраны три страны, а именно Уганда, Пакистан и Бутан. Был разработан и распространен вопросник. Учитывая, что не весь медико-санитарный персонал знает об электронном здравоохранении, вопросник предварялся кратким представлением этой новой технологии. Для сбора информации применялся опросный метод.

В вопросник были включены следующие вопросы:

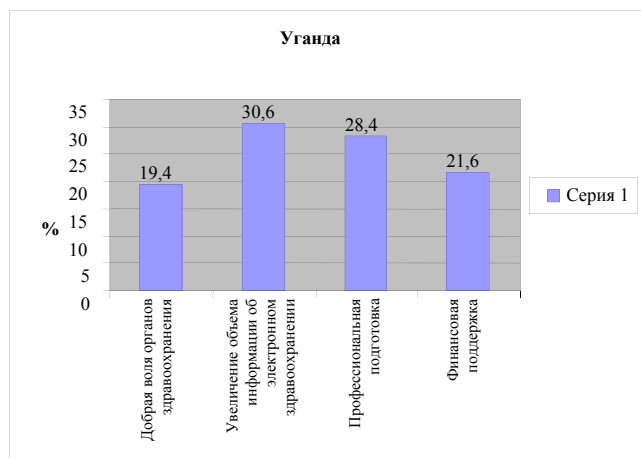
1. Знали ли вы что-либо об электронном здравоохранении до данного обследования?
2. Где вы получили информацию об электронном здравоохранении?
3. Каково ваше личное мнение об услугах электронного здравоохранения для развивающихся стран?
4. Что необходимо было бы предпринять для внедрения в медицинскую практику услуг электронного здравоохранения в развивающихся странах?

Уганда

Распространением вопросника и организацией опросов руководил председатель Ассоциации телемедицины Уганды д-р Кэтрин Омасуа. Вопросник был распространен среди медико-санитарного персонала в главных больницах в Кампале. Опрошено 58 человек – 37 врачей, 13 медицинских сестер и 8 сотрудников административных органов здравоохранения. На первый вопрос утвердительно ответили 73 процента участников. Это объясняется тем, что в 2000 году в Уганде был выполнен один из первых экспериментальных проектов по телемедицине Международного союза электросвязи. Две государственные больницы в Кампале были соединены между собой с помощью линии телемедицины для передачи рентгеновских снимков и проведения медицинских консультаций. Этот проект предоставил медицинскому персоналу в Уганде возможность лучше понять потенциальные преимущества информационных технологий в области медицинского обслуживания. Таким образом,

56 из 58 респондентов (96,6%) высказались в поддержку услуг электронного здравоохранения для развивающихся стран. Ни один из участников не высказался против электронного здравоохранения. Двое не дали никакого ответа. На Рисунке 1, ниже, представлены ответы на четвертый вопрос.

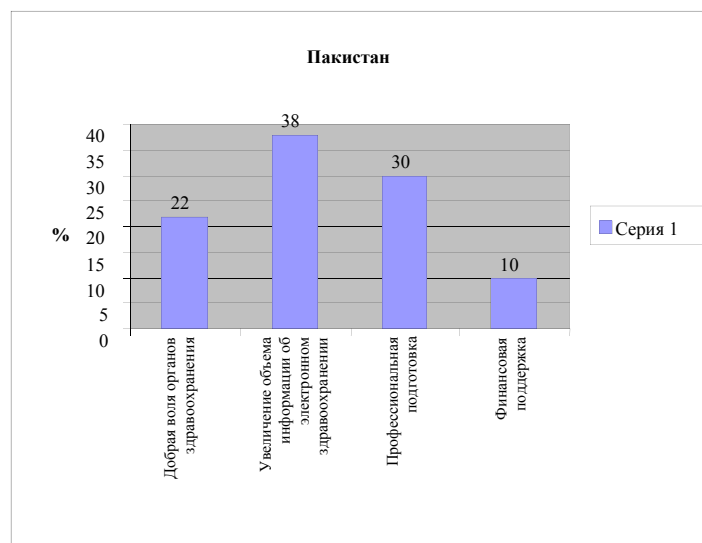
Рисунок 1:



Пакистан

Пакистан занимает шестое место в мире по численности населения – в стране проживают 150 млн. человек. В сельских районах живут 65 процентов населения. Контроль над обследованием в Пакистане осуществлял профессор Азиф Зафар Малик, председатель Ассоциации телемедицины. Вопросник был распространен среди медико-санитарного персонала в двух главных городах Пакистана – Равалпинди и Исламабаде. Получено 111 ответов. В данном случае 61 процент респондентов ответили, что знают об электронном здравоохранении. Результаты ответов на третий вопрос были следующими: 86,5 процента поддерживают внедрение услуг электронного здравоохранения, 6,3 процента высказались против, и не дали ответа 7,2 процента. На Рисунке 2, ниже, представлены ответы на последний вопрос – Что необходимо было бы сделать для внедрения в медицинскую практику услуг электронного здравоохранения в развивающихся странах?

Рисунок 2:

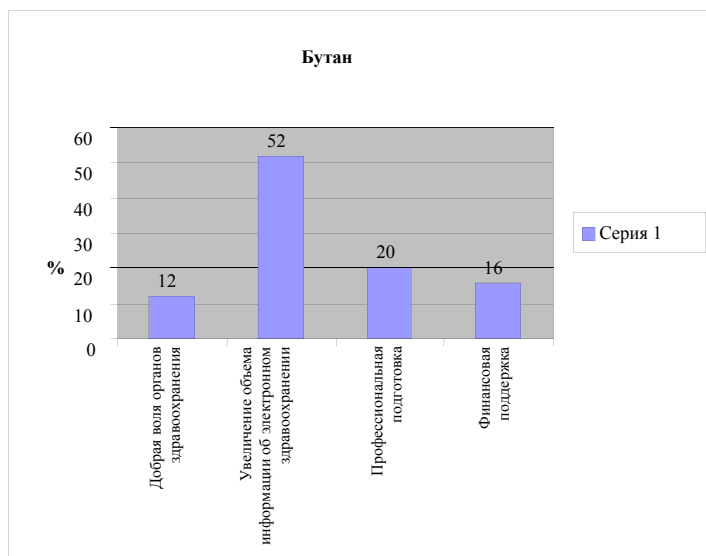


Интересно также узнать, как медицинский персонал в Пакистане получал информацию об электронном здравоохранении. Данные об этом представлены в таблице, ниже. Роль медицинского образования по-прежнему весьма незначительна и составляет лишь 23,42 процента. Программа непрерывного медицинского образования (СМЕ) не обеспечивает профессиональную подготовку в области электронного здравоохранения. Возможность электронного здравоохранения/телемедицины содействовать обеспечению медицинской помощи независимо от расстояния и наличия персонала на месте делает эти технологии привлекательными для развивающихся стран.

Бутан

Бутан – маленькая страна. Общая численность населения составляет лишь 0,8 млн. человек, и около 80 процентов из них живут в малонаселенных сельских селениях. В стране всего 122 врача, а отношение численности врачей к численности населения составляет порядка 1 к 6667, что по любым стандартам весьма низкая величина. Функционирование системы первичного медико-санитарного обслуживания обеспечивает прошедший подготовку в стране средний медицинский персонал. Министерство здравоохранения осведомлено о полезности электронного здравоохранения и рассматривает его как эффективную стратегию удовлетворения потребностей в обеспечении медицинской помощи населению сельских и отдаленных районов, а также повышения качества и устойчивости услуг. В стране уже осуществляется при поддержке таких международных организаций, как Международный союз электросвязи и Всемирная организация здравоохранения, ряд малых экспериментальных проектов в области телемедицины. Опрос медицинского персонала в Бутане осуществляла г-жа Лунгтен, специалист по ИКТ Министерства здравоохранения. Она собрала мнение об электронном здравоохранении 16 медицинских специалистов, включая врачей и средний медицинский персонал. Они представляли больницу в Тхимпху и пять региональных больниц в Лхунце, Траши Йонти, Тронгзе, Бумтхане и Гелепхунге. Утвердительные ответы на первый вопрос дали только 31 процент респондентов. Это означает, что только 31 процент медико-санитарного персонала знают, что такое электронное здравоохранение. Затем, после краткого представления электронного здравоохранения 87,5 процента опрошенных согласились, что эта технология полезна для Бутана. Ответы на четвертый вопрос представлены на Рисунке 3, ниже.

Рисунок 3:



Группа экспертов имеет опыт разработки генерального плана развития электронного здравоохранения и готова передать свои знания другим странам. Основанный на существующей инфраструктуре электросвязи генеральный план развития электронного здравоохранения покажет, какой тип медицинских услуг может быть реализован. Затем медицинские органы выберут услугу,

отвечающую местным потребностям и приоритетам. При осуществлении такого стратегического планирования необходимо выполнить ряд являющихся общими шагов. Общая структура генерального плана развития электронного здравоохранения представлена ниже в Таблице 1.

Таблица 1:

	Частота	%	Совокупный %
В процессе профессиональной медицинской подготовки	26	23,42	23,42
СМЕ	3	2,70	26,12
Медицинские журналы	10	9	35,12
Газеты	6	5,4	40,52
ТВ	8	7,2	47,72
Конференции/семинары	7	6,31	54,03
Коллеги	16	14,42	68,45
В ходе данного обследования	22	19,82	88,27
Иное	3	2,7	90,97
Интернет	1	9	91,87
Не ответили	9	8,13	100
Итого	111	100	

Полученные результаты ясно свидетельствуют о том, что развивающимся странам необходимо иметь больше информации об услугах электронного здравоохранения. Они сознают важность для развивающихся стран внедрения услуг электронного здравоохранения, но для ускорения их внедрения необходимо знать больше. Респонденты особо подчеркивают, что образование будет играть решающую роль в принятии и широком внедрении услуг электронного здравоохранения. В настоящее время основным препятствием является не дефицит средств. Услуги электронного здравоохранения могут внедряться постепенно, исходя из имеющихся ресурсов. Проблема заключается в том, что директивные органы в секторе здравоохранения тоже недостаточно информированы о преимуществах использования в медицинской практике современных информационных технологий. Для того чтобы получить поддержку правительства и других директивных органов, необходимо разрабатывать национальный генеральный план развития электронного здравоохранения.

Решение – национальный генеральный план развития электронного здравоохранения

В мае 2005 года Всемирная организация здравоохранения в своей резолюции WHA58.28 официально признала электронное здравоохранение и рекомендовала всем странам "изучить возможность разработки долгосрочного стратегического плана в целях развития и реализации услуг в области электронного здравоохранения в различных сферах сектора здравоохранения". В силу того, что технической платформой любых услуг электронного здравоохранения является сеть электросвязи, для стратегического планирования необходимо сотрудничество между органами здравоохранения и электросвязи. Это особенно важно для развивающихся стран, поскольку специалисты по электросвязи смогут дать хороший совет относительно оптимального использования существующей сети.

Группа экспертов по Вопросу 14 "Электросвязь для электронного здравоохранения", который относится ко 2-й Исследовательской комиссии МСЭ-D Международного союза электросвязи, разработала для участников из развивающихся стран специальный учебный курс "Как реализовать решения в области электронного здравоохранения". Впервые этот учебный курс был успешно проведен в ходе международного форума по вопросам образования и сотрудничества в области электронного здравоохранения, телемедицины и связанных со здравоохранением информационно-

коммуникационных технологий (MedeTel), который состоялся в Люксембурге с 16–18 апреля 2008 года.

Основанный на существующей инфраструктуре электросвязи генеральный план развития электронного здравоохранения покажет, какой тип медицинских услуг может быть реализован. Затем медицинские органы выберут услугу, отвечающую местным потребностям и приоритетам. При осуществлении такого стратегического планирования необходимо выполнить ряд являющихся общими шагов. Общая структура генерального плана развития электронного здравоохранения представлена ниже.

Проводимая на местах политика в области здравоохранения должна соответствовать проводимой в данной стране общей политике в области информационных технологий, а также общей политике в секторе здравоохранения. Важно разработать "генеральный план развития электронного здравоохранения" для каждой страны. Это документ национальной политики в области электронного здравоохранения, который будет направлять и координировать осуществление всех проектов по электронному здравоохранению, а также деятельность, направленную на устранение проблем функциональной совместимости между разными системами телемедицины.

Резюме

Обзор основных разделов генерального плана развития электронного здравоохранения

1.1 Введение

- Цель и сфера деятельности (краткое описание оснований для разработки генерального плана развития электронного здравоохранения).
- Концепция, миссия и задача министерства здравоохранения.
- Решение задач, связанных с электронным правительством.

1.2 Примеры передового международного опыта

- Обзор подобных систем и услуг электронного здравоохранения, которые были успешно реализованы в других странах и могут представлять интерес для вашей страны.
- Правовые вопросы и вопросы безопасности.

1.3 Современное состояние сектора здравоохранения

- Структура организации (существующая в настоящее время общая структуры министерства. Государственные и частные больницы и поликлиники).
- Предоставляемые услуги и каналы их предоставления, которые использует министерство.
- Анализ потребительской базы (Общая информация о тех, кто пользуется услугами государственного и частного секторов).
- Уровень компьютеризации организаций здравоохранения.
- Сведения о существующих информационных системах, используемых в больницах.
- Блок-схема потока информации в рамках каждой конкретной медицинской услуги, включая связи с другими департаментами и организациями.

1.4 Проблемы в области здравоохранения

- Нехватка медицинского персонала?
- Отсутствие помещений и оборудования?
- Анализ разрыва между современным и желаемым уровнем медицинских услуг и разработка подхода и решений для достижения желаемого уровня.

1.5 Роль электронного здравоохранения – Глобальная концепция

- Совершенствование доступа к услугам здравоохранения для лиц, проживающих в сельских и отдаленных районах.

- Развитие сотрудничества между медицинскими организациями с целью обеспечения более эффективного предоставления услуг.
- Материальные и нематериальные выгоды.
- Рентабельное решение, позволяющее среднему медицинскому персоналу немедленно получать экспертное заключение находящегося на расстоянии врача и вести лечение пациента на месте.
- Для пациентов это сохраняет время, имеющее для них жизненно важное и решающее значение, а также снижает расходы на диагностику.
- Непрерывное медицинское образование (СМЕ) медицинского персонала может быть значительно менее дорогостоящим при частичном использовании метода электронного обучения.
- Сокращение числа медицинских ошибок благодаря возможности получать через сеть телемедицины заключение другого врача или специалиста.
- Повышение эффективности работы имеющегося медицинского персонала.
- Широкое внедрение электронных медицинских карт.

1.6 Существующая инфраструктура электросвязи

- Уровень цифровизации сети.
- Волоконно-оптические сети связи.
- Цифровая микроволновая сеть.
- Сеть интернет и число медицинских организаций, подсоединенных к интернету.
- Доступность интернета в сельских районах.
- Сеть подвижной связи.

1.7 Сеть электронного здравоохранения

- Предлагаемая глобальная структура сети электронного здравоохранения, основывающаяся на существующей инфраструктуре электросвязи.
- Предлагаемая сеть электронного здравоохранения для столицы.
- Предлагаемая система электронного здравоохранения для сельских районов.

1.8 Услуги электронного здравоохранения

- Перечень предлагаемых услуг электронного здравоохранения для каждого уровня медицинского обслуживания и каждой медицинской организации.
- Анализ потребительской базы (Кто является настоящими и новыми клиентами и каковы их ожидания).
- Желаемый поток информации для каждой предлагаемой услуги (блок-схема желаемых процессов, затрачиваемое на каждый процесс время и используемые каналы доставки).
- Предлагаемая архитектура системы (блок-схема основных физических компонентов системы: ПК, сервер, маршрутизатор, модем и линии связи).
- Интерфейсы с медицинским диагностическим оборудованием.
- Функциональная совместимость систем электронного здравоохранения, находящихся в различных медицинских организациях.
- Техническая стандартизация электронного здравоохранения.
- Международная электросвязь, при необходимости.

1.9 Профессиональная подготовка в области электронного здравоохранения

- Составление свода норм практики, связанных с услугами электронного здравоохранения.
- Профессиональная подготовка медицинского и технического персонала.

- Определение показателей с ожидаемыми и фактическими значениями для измерения успеха реализации.
- Правовые вопросы и вопросы безопасности.

1.10 Маркетинг

- Обеспечение позитивного восприятия потребителями каждой услуги электронного здравоохранения и обеспечение поддержки на уровне правительства или пользователей в министерстве здравоохранения.
- Составление плана практического маркетинга для обеспечения принятия услуг на уровне граждан и поддержки на уровне государства.

1.11 Сотрудничество с другими организациями

- Работа с частным сектором и НПО/добровольными организациями.
- Какой вид совместной деятельности можно наладить с этими организациями в качестве стратегических партнеров и в качестве клиентов при предоставлении услуг?
- Бюджет проекта – зависит от выбора медицинских услуг, которые должны быть введены в сеть электронного здравоохранения.
- Реализация.
- В рамках всего проекта должны быть назначены старший ответственный управляющий (например, начальник информационного отдела), а также руководители по каждой услуге и подчиненные им руководящие группы.
- Должны быть предложены механизмы мониторинга и контроля.
- Основываясь на утвержденном правительством стратегическом плане развития электронного здравоохранения, важно осуществлять стратегическое планирование внедрения услуг и решений электронного здравоохранения на уровне каждой больницы и любого иного медицинского учреждения. Эти документы будут служить руководством для административных органов здравоохранения по согласованной организации внедрения электронного здравоохранения.
- Разрывы в законодательстве и неоднозначность правил, применяемых к услугам здравоохранения, создают правовой риск и для врачей, и для их пациентов. Неотложной задачей является разработка свода норм практики в области электронного здравоохранения.
- В широком смысле электронное здравоохранение характеризует не только техническое развитие, но и новый способ работы, отношение и приверженность к сетевому глобальному мышлению, направленное на повышение уровня здравоохранения на местном, региональном и мировом уровнях благодаря использованию информационно-коммуникационных технологий. ИКТ могут стать мостом, связующим знания и деятельность, устраняя географические и временные барьеры, затрудняющие передачу информации и знаний в области здравоохранения, и обеспечивая своевременное предоставление медикам высококачественной и актуальной информации.

Заключение

- Развивающиеся страны не смогут ускорить внедрение услуг электронного здравоохранения, в которых они остро нуждаются, не наладив тесного взаимодействия с сектором электросвязи.
- Развивающимся странам крайне необходим стратегический документ – генеральный план развития электронного здравоохранения, с тем чтобы директивные органы в секторе здравоохранения понимали, какие выгоды несет технология электронного здравоохранения.
- Развивающимся странам необходимы руководящие указания технического характера по использованию инфраструктуры подвижной и фиксированной электросвязи для внедрения услуг электронного здравоохранения.
- В развивающихся странах необходимо осуществлять меры по повышению уровня профессиональной подготовки и созданию потенциала.

Справочные материалы

- [1] Building Foundations for eHealth, Progress of Member States, Report of the WHO Global Observatory for eHealth, WHO, 2006.
- [2] V.Androuchko, Asef Zafar Malik, P. Nuq, C. Omaswa, L.Lungten, The Role of Education for the Introduction of eHealth Services in Developing Countries, Global Telemedicine and eHealth Updates: Knowledge Resources, Vol. 1, 2008, Editors: Malina Jordanova, Frank Lievens. ISSN 1998-5509. Pages 270–274.

Алжир: Инновационные решения в области здравоохранения, обусловливаемые техническим развитием, для удовлетворения неотложных потребностей в отдаленных областях

М. Зеппуз¹ (M. Zerroug), З. Сапу² (Z. Sari)

Введение

В течение нескольких лет мы осуществляем экспериментальный проект, о котором сообщалось ранее [1], по обеспечиваемому на территории всего Алжира на независимой основе специализированному уходу в связи с интервенционной эндоскопией пищеварительной системы.

Этот проект обеспечивает для специалистов возможность медицинского обслуживания пациентов, проживающих в отдаленных областях, устраняя таким образом необходимость в поездках в больницы, расположенные на севере страны. Проект доказал свою экономическую эффективность, обусловливаемую экономией времени и денежных средств пациентов, которые им приходилось затрачивать на дорогостоящие поездки и проживание в гостинице на себя и сопровождающих их членов семьи. На начальном этапе проекта мы осуществили наладку мобильной лаборатории эндоскопии пищеварительной системы и сосредоточились на решении трех задач: 1 – экстренная терапия; 2 – плановая диагностика и операционная эндоскопия пищеварительной системы и 3 – мониторинг состояния пациентов с хроническими заболеваниями пищеварительной системы. Наряду с проведением оперативных эндоскопических процедур на пищеварительной системе мы должны были обследовать большое число пациентов с острыми, доброкачественными и хроническими в медицинском аспекте заболеваниями пищеварительной системы. Значительная часть пациентов, соответствующих первым двум условиям, была направлена к местным врачам общего профиля с соответствующими рекомендациями. Особое внимание уделялось пациентам, страдающим хроническими заболеваниями. Для пациентов с хроническими заболеваниями не обеспечивалось необходимое последующее врачебное наблюдение в силу различных причин, от отсутствия местных медицинских специалистов до плохих социально-экономических условий. К хроническим относится широкий спектр заболеваний пищеварительной системы, такие как воспалительные заболевания кишечника (ВЗК), глютеиновая болезнь, хронические заболевания печени и поджелудочной железы, а также неоплазии пищеварительной системы. Широко известно, что такие хронические заболевания, как ВЗК, создают тяжелое финансовое бремя [2]. Система государственного здравоохранения приняла меры по обеспечению оборудования для пациентов с хроническими заболеваниями. Бесплатно предоставлялись лекарственные препараты пациентам, зарегистрированным надлежащим образом в системе государственного страхования, однако бедность, безработица, отсутствие медицинского персонала в отдаленных областях оказывали негативное воздействие на все предпринимаемые усилия. Целью этого проекта является дистанционный мониторинг клинических параметров и состояния пациентов. Этот проект обеспечивает для них возможность проживать в домашних условиях, осуществляя активное взаимодействие с работающими в данном районе медицинской сестрой и врачом общей практики, которые следят за состоянием их здоровья. Результатом этого является предупреждение или диагностика обострения заболевания или побочных действий лекарственных препаратов, не прибегая к госпитализации, если в этом не возникает необходимости.

Материалы и методы

Вследствие отсутствия адекватного ухода большая часть пациентов с этими хроническими заболеваниями прибывали на консультацию в достаточно тяжелом состоянии. Это обуславливало

¹ Медицинский факультет в г. Оране, Алжир.

² Медицинский факультет в г. Аннабе, Алжир.

необходимость краткой госпитализации для проведения клинического обследования, с тем чтобы начать медикаментозное лечение, включая большой диапазон лекарственных препаратов. Значительная часть пациентов неграмотны, что требует дополнительного времени для их информирования и объяснения течения болезни. Кроме того, пациентам выдавались персональная карта, которая заполняется пациентом и/или медицинской сестрой в соответствии с клиническими параметрами в период последующего наблюдения, а также направление к местному врачу общей практики и местной медицинской сестре, в котором указывались данные для связи с нами (номер мобильного телефона и адрес электронной почты). Как правило, лечение начинается и выполняются ежедневные проверки по телефону или электронной почте, когда пациент осуществляет доступ к последней. Мы предлагаем пациентам обращаться к нам в любое время, если в этом возникает потребность. Регулярное обследование осуществляется в соответствии с нашим планом передвижений. Данные о пациентах и заболеваниях заносятся в таблицу.

Результаты и обсуждение

Большинство пациентов были сознательными и неукоснительно следовали данным им советам и рекомендациям. Среднее время последующего осмотра составило около 24 месяцев (от 6 до 36 месяцев). При активном участии местных врачей общего профиля или медицинских сестер с помощью телемониторинга были предотвращены многие возможные осложнения, обусловленные побочными эффектами принятия медикаментов или течением болезни. На все телефонные вызовы от пациентов или врачей общего профиля, или медсестер, которым требовался медицинский совет или лечение, были даны ответы. Кроме того, для доставки правильного рецепта, чтобы обратиться в аптеку, использовалась служба передачи коротких сообщений (SMS). Практически все пациенты, участвовавшие в этом обследовании, проживали в отдаленных районах. Мы взялись предоставлять ответы на телефонные вызовы, руководствуясь нашей готовностью и желанием осуществить такой проект. Размер платы был продуман таким образом, чтобы ограничить ее минимально возможным уровнем.

Целью данного документа, содержащего отчет о нашем опыте, является предоставление медицинской помощи на местном уровне путем организации работы по найму с привлечением разъездных специалистов, а также путем максимального использования последних технических достижений в области мобильной телефонной связи и совершенствования национальной инфраструктуры воздушного и наземного транспорта. Часть документа является открытым исследованием, призванным выяснить применимость и осуществимость телемониторинга хронических болезней пищеварительной системы, проводимого в отдаленных районах с помощью мобильных телефонов. Были собраны соответствующие ретроспективные данные и сделана поправка на явное смещение. В отличие от С. Бали [3] не был принят во внимание ряд параметров, таких как количество телефонных вызовов, предрасположенность, средняя продолжительность одного вызова, стоимость. Устойчивость данной системы зависит от нашей готовности и желания провести это исследование, несмотря на некоторые назойливые телефонные вызовы. Ключевым фактором успеха явились повсеместные наличие и использование мобильных телефонов (более 27 миллионов аппаратов), обеспечившие возможность общения с различными сторонами в любой момент времени. Тот факт, что мобильный телефон прочно вошел в обиход у медицинских работников, включая тех из них, кто осуществляет мониторинг пациентов, надзор и профилактику заболеваний, имеет огромное значение для больших стран, таких как Алжир, имеющий население 36 миллионов человек, у которых недостаточно равномерно распределены инфраструктура здравоохранения и персонал. Побочным результатом нашего опыта явилось обучение врачей и медсестринского персонала работе в отдаленных районах и повышение уровня их компетенции. На основании опыта, извлеченного из этого продолжающегося исследования, мы можем согласиться с д-ром Ховардом Закером, помощником Генерального директора Всемирной организации здравоохранения, который сказал: "Стремительное распространение сетей подвижной связи во всем развивающемся мире предоставило уникальную возможность, для того чтобы существенным образом изменить способность стран решать глобальные задачи здравоохранения" [4]. Вместе с тем, на основе обширного систематического обзора характера и величины результатов телемониторинга четырех видов хронических заболеваний, выполненного Г.

Паром и другими, сделан вывод о том, что в будущих исследованиях необходимо получить данные о его клиническом эффекте, рентабельности, влиянии на использование услуг и приемлемости для поставщиков медицинских услуг [5].

Распределение хронических заболеваний по возрасту, полу и локализации приведено в Таблице 1, ниже.

Таблица 1:

	IBD n=95 хронические заболевания 43 язвенный колит 52	глютенная болезнь n=12	заболевания печени n=36	хронический панкреатит n=2	повторное эндоскопическое исследование n=60
Средний возраст (лет)	31	32	39	44	53
Диапазон (лет)	18–53	27–38	27–58	42–46	34–74
Соотношение полов М/Ж	1,5/1	1/3	1/3	2/0	2/1
Локализация и другие аспекты заболеваний	LB 29; проктит 25; SB 07; LB, SB 18; заболевания перианальной области 07; панколит 09	GFD самостоятельная 08 резистентная 04	компенсированный ПБЦ 2, аутоиммунный гепатит 2; декомпенсированный ПБЦ 32		метахронная опухоль: полипы LB 56; врожденный семейный полипоз 04

Сокращения: IBD: воспалительные заболевания кишечника; М: мужской; Ж: женский; LB: толстая кишка; SB: тонкая кишка; GFD: аглютенная диета; ПБЦ: первичный билиарный цирроз; АИГ: аутоиммунный гепатит.

Вывод

Согласно результатам этих исследований предполагается, что независимо от неграмотности, социально-экономического статуса и возраста пациенты выполняли условия телемониторинга, используя мобильный телефон. Телемониторинг хронических заболеваний представляется перспективным методом ведения пациентов, который может снизить финансовое бремя высоких расходов на оказание медицинской помощи.

Справочные документы

- [1] Zerroug M., and Z. Sari, "Algerian medical freelancing experience enabled by technology development to meet critical needs in remote areas", 11th ISfTeH International Conference, 26-29 November 2006, Cape Town South Africa.
- [2] Kappelman M. D., et all." Direct Health Care Costs of Crohn's Disease and Ulcerative Colitis in US Children and Adults. Gastroenterology. vol.135, pp.1907-1913, 2008
- [3] Bali S., A. J. Sing. " Mobile phone consultation for community health care in rural north India", J.Telemed Telecare,vol.13, pp.421-424, 2007.
- [4] Zucker H., in Press Release: Partnership's Launch at The "3GSM World Congress in Barcelona. February the 13th 2007.
- [5] Paré G., M.Jaana, C Sicotte, "Systematic Review of Home Telemonitoring for Chronic Diseases: The Evidence Base". J. Am Med Inform Assoc. vol.14, pp. 269-277, 2007

Новые технологии электросвязи для приложений электронного здравоохранения

Турхан Мулюк (Turhan Muluk), Корпорация Intel (США), turhan.muluk@intel.com

Введение

Как в развивающихся, так и в развитых странах, перед органами власти на местном, региональном и национальном уровнях стоит задача по сдерживанию роста расходов на оказание медицинской помощи, улучшению ее качества и повышению доступа к медицинским услугам. Кроме того, органы власти должны обеспечивать выполнение традиционных функций, таких как мониторинг общественного здравоохранения и сведение к минимуму распространения инфекционных заболеваний.

Для того чтобы достичь этих целей, требуется активное взаимодействие, а также сбор и анализ информации, и в некоторых случаях, сотрудничество, способное преодолеть политические и физические границы. Решения, основанные на технологиях Intel, способствуют выполнению задач, стоящих перед системами общественного здравоохранения, которые заключаются в предоставлении улучшенной медицинской помощи гражданам. Корпорация Intel проводит по всему миру консультации с органами власти и системами здравоохранения для выяснения их уникальных требований, с тем чтобы иметь возможность совместного удовлетворения этих требований. Мы занимаем лидирующую позицию в области технологий, открывая уникальные независимые перспективы и оставаясь верными идее открытых стандартов. Мы имеем богатый опыт оказания помощи странам и отраслям в использовании цифровых технологий для улучшения здравоохранения и медицинской помощи.

Решения, технологии и квалифицированные кадры помогают правительствам:

- ускорить освоение врачами цифровых технологий, которые повышают производительность и улучшают качество медицинской помощи;
- повысить возможности граждан по получению доступа к высококачественным недорогим услугам здравоохранения;
- улучшить эффективность и показатели затрат путем более действенного применения ограниченных ресурсов, оптимизации рабочего процесса и доставки актуальной информации туда, где она необходима;
- оптимизировать использование информационных технологий в здравоохранении для воздействия на задачи в клинической и политической областях.

Например, мы оказали помощь правительствам в создании практических программ, которые помогают врачам, районным медсестрам и другим работникам сферы здравоохранения осуществлять электронный ввод данных, получать доступ к клиническим данным в нужном месте и в нужное время, а также сотрудничать с другими поставщиками в реальном времени. Эти поддерживаемые правительством программы покупки, включая программы покупки для сотрудников, могут помочь повысить качество медицинской помощи, контроль за повышением расходов на оказание медицинской помощи, а также производительность и удовлетворенность работой со стороны высококвалифицированных работников.

Корпорация Intel с большим энтузиазмом работает над обеспечением возможности технологий улучшить здравоохранение и медицинскую помощь в глобальном масштабе. Во всем мире растут затраты на здравоохранение. Слишком многие не имеют доступа к высококачественным медицинским услугам. Рабочий процесс, основанный на бумажной технологии, сопряжен с ошибками и сдерживает рост производительности. Старение населения и расширение масштабов

хронических заболеваний чреватой перегрузкой даже наиболее эффективных систем здравоохранения. Корпорация Intel совершила инновационный прорыв в цифровых технологиях, чтобы помочь решить эти проблемы. Мы согласны с видением лидеров в области здравоохранения, которые признают, что технологии обладают потенциалом для развития здравоохранения в направлении более дальновидных моделей оказания помощи, ориентированных на потребителя, а также потенциалом для улучшения качества, стоимости и доступности услуг медицинской помощи. Работая на уровне домов и больниц, поликлиник и аптек, мы сотрудничаем с лидерами в области здравоохранения, для того чтобы люди могли более эффективно получать информацию, а также для того чтобы обеспечить возможность применения новых моделей здравоохранения.

Помогая частным лицам, семьям и широкому медицинскому сообществу получать необходимую информацию в нужное время, мы способствуем принятию ими более правильных и обоснованных решений и используем возможность радикального улучшения здравоохранения и медицинской помощи.

Информационные технологии в здравоохранении

Инновации Intel оказывают более эффективную и действенную помощь организациям независимо от того, являются ли они органами системы здравоохранения, больницами, клиниками, биофармацевтическими компаниями, плательщиками, правительственными учреждениями или министерствами здравоохранения.

Мы работаем с лидерами отрасли здравоохранения во всем мире над созданием интегрированной среды медицинской информации. Наши решения, технологии и опыт взаимной деятельности обеспечивают организациям сферы здравоохранения возможность лучше управлять медицинской информацией, а также позволяют людям улучшать здоровье и благополучие на протяжении их жизни.

Соединяя людей и информацию, используя новые важные пути, мы обеспечиваем организациям здравоохранения возможность предоставлять высококачественную, более доступную и более дешевую помощь, а также выполнять их клинические и коммерческие задачи.

Ниже представлена информация о том, как наша работа помогает всем заинтересованным сторонам организаций в сфере здравоохранения:

- поставщики услуг здравоохранения могут усовершенствовать качество помощи, рабочий процесс, затраты и доступность;
- биофармацевтические компании могут ускорить поиск медикаментов и оптимизировать процесс электронных клинических испытаний;
- плательщики могут улучшить качество медицинской помощи и ее стоимость и при этом трансформироваться в поставщиков медицинских услуг;
- государственные органы и министерства здравоохранения могут оказывать более качественную помощь большему числу людей по более низкой цене.

Поставщики медицинских услуг (Содействие созданию интегрированной цифровой больницы)

Перед поставщиками медицинских услуг стоит повседневная задача по повышению качества медицинской помощи, оптимизации рабочих процессов и улучшению доступности услуг. Информационные технологии (ИТ) могут играть существенную роль в достижении этих целей, в том числе, обеспечивая поставщикам доступ к оцифрованной информации в реальном времени, с тем чтобы улучшить процесс принятия клинических решений.

В рамках всей системы здравоохранения цифровые технологии оказываются чрезвычайно важными средствами улучшения доступа к информации: текущим распоряжениям, медицинским изображениям, историям болезни, рецептам, врачебным предписаниям и другим жизненно-важным данным. Однако для широкого применения электронных медицинских записей и других цифровых технологий в здравоохранении требуется гораздо большее, нежели просто аппаратное и программное обеспечение. Для перехода к интегрированной цифровой больнице необходимы функционально

совместимые цифровые технологии, основанные на стандартах, комплексные решения, тщательное планирование, а также существенные культурные изменения. Корпорация Intel работает с поставщиками услуг здравоохранения во всем мире, чтобы выполнить эти требования. Мы вводим стандарты и обеспечиваем функциональную совместимость. Мы также разрабатываем технологии безопасного и своевременного обмена медицинской информацией. Мы обеспечиваем возможность защищенного обмена цифровой информацией в рамках экосистемы здравоохранения, включающей больницы и клиники, пациентов, плательщиков, биофармацевтические компании и других членов медицинского сообщества.

Осуществляя совместную деятельность с лидерами отрасли здравоохранения и практикующими врачами во всем мире, мы прислушиваемся к их мнению, чтобы узнать о неудовлетворенных потребностях в области информационных технологий, привести информационные системы в соответствие с рабочими задачами, а также приспособить решения и платформы к уникальным требованиям здравоохранения. Полученные нами знания помогают нашим клиентам из сферы здравоохранения более эффективно соединять людей, процессы и информацию, для того чтобы:

- усовершенствовать процесс принятия клинических решений и улучшить качество оказываемой помощи;
- повысить безопасность пациентов;
- уменьшить затраты;
- улучшить доступ к медицинской помощи;
- усовершенствовать рабочий процесс, повысить производительность и эффективность работы.

Персональное телездоровье

Согласно проводимым во всем мире наблюдениям, люди живут дольше и стремятся вести независимый, счастливый и здоровый образ жизни. В то же время наблюдается резкое увеличение числа людей с хроническими заболеваниями, такими как диабет и застойная сердечная недостаточность, а также высокая стоимость ухода за этими больными и их лечения.

Медицинское сообщество хочет найти новые методы решения этих проблем. Практикующие врачи, плательщики и другие члены пытаются отыскать методы, при которых:

- пациенты остаются дома;
- пациенты и практикующие врачи работают сообща для достижения наилучших результатов;
- пациенты рассматриваются в комплексе, включая состояние их здоровья, а также их социальную сеть и индивидуальные возможности и предпочтения.

Опираясь на почти десятилетний опыт этнографических и медицинских исследований, Intel полагает, что инновации в области технологий персонального телездоровья помогут положить начало эпохе ведения пациентов, для которой характерны новые способы, позволяющие предусмотреть оказание помощи. Для реализации этой концепции мы последовательно разрабатываем технологии, призванные улучшить помощь пожилым людям и лицам с хроническими заболеваниями, персональные решения в области здравоохранения, которые базируются на конкретных потребностях этих групп населения и рассчитаны на то, чтобы стареющие люди могли оставаться дома и принимать более активное участие в охране из здоровья. Мы надеемся и верим, что прогресс в области телездоровья позволит людям использовать полный потенциал информации, находясь в комфортных условиях у себя дома, а также принимать соответствующие меры, руководствуясь этой информацией, и улучшать состояние здоровья. С появлением в сфере здравоохранения принципов управления течением заболевания перед врачами, пациентами и учреждениями, организующими медицинское обслуживание, открылись перспективы, связанные с улучшением результатов и стоимости контроля за счет скоординированного профилактического воздействия. Данные перспективы еще предстоит реализовать, поскольку преодоление проблем, присущих нашим комплексным системам здравоохранения, сопряжено с большими трудностями.

Перед специалистами в области управления течением заболеваний стоит ряд основополагающих вопросов:

- привлечение пациентов к управлению своим здоровьем;
- работа с состояниями многих одновременно существующих хронических заболеваний;
- поддержка принятия решения врачами;
- использование данных для определения необходимости надлежащего раннего вмешательства.

Цель ясна: более здоровые пациенты и более эффективное использование ресурсов, приводящее к экономии затрат в масштабах всей системы. Для улучшения результатов и снижения затрат не хватает лишь способов более удобного обмена данными, с тем чтобы нужные люди получали нужную информацию в нужное время.

Технологические достижения помогают сделать перспективы управления течением заболеваний более достижимыми. Новые технологии систем персонального здоровья обеспечат реальную возможность налаживания простых, интерактивных и самых современных линий связи, работающих в режиме реального времени, между доктором, пациентом, организацией, предоставляющей помощь и лицами, осуществляющими уход за больными в семье. Ориентированные на пользователя технологии систем персонального здоровья, которые рассчитаны на то, чтобы пациент находился дома, и обеспечивают возможность своевременного медицинского и просветительского вмешательства, способны приблизить управление течением заболевания к образцу, лежащему в основе создания этих технологий.

Развитие дистанционного контроля за состоянием пациента

Устройства, основанные на технологии дистанционного контроля за состоянием пациента, существуют уже много лет. С их помощью осуществляются простые и важные задачи, такие как запись и передача основных показателей жизнедеятельности пациента, обмен образовательным контентом и предоставление полезных напоминаний.

Однако после того, как эти устройства были внедрены, произошло существенное изменение ожиданий пациентов и медицинских специалистов. Сегодня люди ожидают от технологий большего, чем просто возможность мониторинга стандартных показателей жизнедеятельности. К счастью, с развитием технологий телездравоохранения, в распоряжении пациентов и медицинских специалистов оказываются интерактивные системы управления здоровьем, обеспечивающие передачу все возрастающих объемов данных в реальном времени. При лечении хронических заболеваний эти системы могут обеспечивать более тесный контакт пациентов и групп специалистов по оказанию помощи. Это новое поколение технологий персонального медицинского обслуживания призвано обеспечить соответствие с существующими моделями оказания помощи, цели которых заключаются в достижении непрерывного подхода в работе с пациентами, в большей степени ориентированного на профилактику. Для того чтобы помочь добиться этой важной цели, новое поколение технологий персонального телемедицинского обслуживания должно представлять собой интегрированную систему управления здоровьем, которая:

- разработана конкретным образом с учетом потребностей пациентов и практикующих врачей;
- обеспечивает средства самоуправления, с тем чтобы пациенты могли играть более активную роль в оказании самопомощи;
- предоставляет средства связи, с помощью которых, в целях улучшения координации, осуществляется соединение группы специалистов по оказанию помощи пациенту.

Новые технологии персонального телемедицинского обслуживания, такие как системы персонального медицинского обслуживания, оправдывают ожидания, касающиеся обеспечения возможности связи и предоставления интегрированных данных в реальном времени, благодаря чему обеспечивается контакт между "информированными и активно участвующими пациентами" и их поставщиками медицинской помощи. Системы персонального медицинского обслуживания могут

поддерживать группу специалистов по оказанию помощи путем предоставления мощного и гибкого средства, которое совместимо с существующими системами и методами. Персональные системы здравоохранения становятся непрерывно доступными как для пациентов, так и для медицинских специалистов в домах, и таким образом они обеспечивают также более полную картину состояния пациента.

Исследования конкретных ситуаций в области телездравоохранения

Мобильная скорая помощь – Турция (пакет из трех услуг на основе WiMAX)

Компании Intel Turkey и Turk Telekom успешно продемонстрировали возможность использования WiMAX для передачи в реальном времени информации от машины скорой помощи, перевозящей пациента, до приемного отделения больницы. Корпорация Intel провела демонстрацию в больнице "Нумуне", расположенную в столице Турции, Анкаре. Связь между машиной скорой помощи и больницей устанавливалась с использованием технологии беспроводного доступа Mobile WiMAX. По дороге в больницу из машины скорой помощи в больницу передавались с помощью WiMAX видеоизображения пациента в реальном времени, демографическая информация пациента и показатели жизнедеятельности пациента, а также данные электрокардиограммы в 12 отведениях.

Китай (медицинская помощь)

65 процентов территории провинции Гуандун, расположенной в южной части КНР, занято сельскохозяйственными угодьями, при этом большинство селений, занимающихся сельским хозяйством, находится в горных районах. Несмотря на то что Гуандун обладает самым высоким общим ВВП из всех китайских провинций, его сельские районы, в которых проживает 40% от общей численности населения, обеспечивают лишь 22% от ВВП этой провинции. Отдаленность и недоступность этих селений нередко указывается в качестве одной из причин отставания крестьянства от остальной части провинции. Еще один фактор, негативно влияющий на развитие, заключается в низком уровне использования ИТ и грамотности в области ИТ по сравнению с городами. С проблемами сельских районов сталкивается не только провинция Гуандун. Национальное правительство Китая приступило к осуществлению инициативы "Новая деревня", направленной на усовершенствование инфраструктуры, образования и системы медицинской помощи в интересах сельского населения, составляющего 800 миллионов человек. ИТ будет отведена главная роль в целенаправленной политике Китая в области образования и здравоохранения.

В сельских районах провинции Гуандун созданы удобно расположенные электронные коллективные центры. Места расположения этих центров определены правительством провинции. Корпорация Intel обеспечила разработку проекта и налаживание оборудования, а также надзор за поставщиками ИТ. Подключение к интернету обеспечили поставщики услуг, такие как China Telecom, а местные производители компьютеров предоставили компьютерные системы и работников. К первому кварталу 2007 года было учреждено 1100 центров, и еще 9000 было развернуто к концу 2007 года. В этих центрах, работающих под контролем правительства, сообществу обеспечивается широкополосный доступ к интернету с использованием ADSL. Разработанные Intel для развивающихся стран компьютерные платформы, например платформа Rural PC, созданная для сельских жителей во взаимодействии с Министерством информационной индустрии Китая, обеспечивают вычислительную мощность и доступ даже в районах с ненадежными системами электропитания. Обучение посетителей центра, многие из которых впервые пользуются компьютером, осуществляется на месте. Контент, отвечающий местным условиям, например информация о торговле сельскохозяйственной продукцией и агротехнике, а также услуги электронного правительства в области земельной регистрации и земельной политики обеспечиваются через портал сельской информации, разработанный Intel специально для использования в электронных коллективных центрах.

В городе Чжаньцзян были созданы две первые клиники цифровой медицинской помощи. Корпорация Intel привлекла производителей аппаратуры и программного обеспечения к разработке системы, объединяющей в сеть все основные элементы клиники, включая регистрацию пациентов, аптеку,

врачебную амбулаторию, сестринскую, лабораторную систему, мини-системы архивирования и передачи изображений и другие. Электронные медицинские карты (ЭМК) обеспечивают возможность плавного перехода и защищенной передачи при назначении лечения пациентам. При перевозке больных, находящихся в критическом состоянии, в больницу ЭМК позволяют также закачивать жизненно важную информацию из клиники в машину скорой помощи. При этом телемедицинский компонент обеспечивает местным жителям доступ к специалистам городских больниц, в том числе к недорогой дистанционной диагностике.

Ливан (Телемедицина на основе WiMAX)

Благодаря сетям WiMAX ускоряется использование технологий и высокоскоростных компьютерных соединений для доступа к обширным ресурсам знаний, содержащимся в интернете. Системы WiMAX развернуты в двух больницах, одной школе и двух коллективных центрах, расположенных в Бурдж-эль-Баражне, Набатийе и Бейруте. Беспроводные технологии большого радиуса действия считаются более эффективными средствами обеспечения возможности подключения районов с пересеченным рельефом местности и отдаленных районов, которые меньше приспособлены для прокладки кабельных или телефонных линий.

Кроме того, корпорация Intel увеличила поддержку подготовке технических специалистов и докторов в рамках телемедицинской программы, реализуемой в одной из ведущих больниц Ливана – Американском университете медицинского центра Бейрута (AUBMC), а также в государственной больнице Набатийи. Телемедицинские системы обеспечивают больницам возможность проведения видео консультаций в реальном времени между врачами, находящимися на большом расстоянии, возможность обмениваться данными и осуществлять дистанционную диагностику пациентов. В отсутствие телемедицины, жители Набатийи, которым требовалась помощь специалиста, должны были бы ехать в Бейрут, а поездка могла быть долгой и утомительной. Эта инновация обеспечивает местным врачам возможность доступа к новейшим медицинским данным и получения второго мнения от специалистов и медицинских центров, находящихся на расстоянии в сотни километров.

Египет (Телемедицина на основе WiMAX)

В отдаленном населенном пункте Осим, расположенном возле долины Нила, проживает порядка 200 000 человек. Это сельскохозяйственное сообщество, хранящее древние традиции, которое расположено всего в часе езды от Каира, как будто живет в другом измерении. На дорогах, лишенных покрытия, с автомобилями соседствует крупный рогатый скот, козы, овцы и верблюды. Несмотря на то что крыши домов покрыты спутниковыми телевизионными антеннами, недостаток компьютерных технологий сдерживал развитие сообщества. Даже простые правительственные транзакции могли занимать много месяцев. Как и по всей стране, проблема заключалась в неграмотности населения. Кроме того, в большей части сельских районов Осима отсутствовал доступ к медицинской помощи.

Этот населенный пункт был выбран в качестве модели для "цифровой деревни", с тем чтобы продемонстрировать, как с помощью рентабельных базовых информационно-коммуникационных технологий можно повысить уровень развития и качество жизни. Корпорация Intel работает с правительством и многими партнерами из частного и государственного секторов, акцентируя внимание на трех ключевых областях: электронном правительстве, образовании и здравоохранении. Благодаря использованию подключения с помощью WiMAX, в этом сообществе было осуществлено успешное внедрение ИТ. Проектирование и развертывание цифровой деревни в Осиме заняло лишь несколько недель.

В Осиме состоялась апробация решения на базе WiMAX. Правительство и местные дистрибуторы тесно сотрудничали в процессе создания экономически выгодного решения, которое можно было бы копировать при создании будущих станций WiMAX. Благодаря этому новому подключению удалось установить киоск электронного правительства, с помощью которого жители и предприятия Осима осуществляют удобный доступ более чем к 700 правительственным услугам.

Существующий санитарный транспорт, оснащенный цифровыми технологиями, стал использоваться для создания недорогих мобильных телемедицинских решений. Такое использование обеспечивает

жителям возможность доступа к специализированной помощи без необходимости совершать дорогостоящие и длительные поездки в Каир. Такие же меры могут использоваться в сельских клиниках в дополнение к оказываемой ими в настоящее время простейшей медицинской помощи.

Бразилия (Телемедицина на основе WiMAX)

Паринтинс с населением 100 000 человек является "островным населенным пунктом", расположенным в центре амазонских джунглей. Этот населенный пункт, добраться до которого можно лишь на самолете или совершив 12-часовую поездку на лодке, представляет собой наглядный пример вызовов, являющихся следствием крайней отдаленности. Из-за отсутствия дорог и ограниченной инфраструктуры страдали образование и медицинская помощь. Из 190 государственных школ и коллективных центров лишь в 61 школе имелся доступ к линии электропередач. Компьютерный доступ имелся только в одной школе и лишь к одному компьютеру, имеющему соединение 64 кбит/с. В городе есть только одна больница, добраться до которой многим людям трудно и дорого, и городским врачам было затруднительно предоставлять приемлемую в ценовом отношении и качественную помощь.

В рамках партнерства государственного и частного секторов с участием бразильского правительства, бизнеса и органов образования, корпорация Intel осуществила планирование и руководство мерами по созданию современной сети WiMAX для центра оказания первичной медицинской помощи, двух государственных школ и коллективного центра. В число компаний, внесших основной вклад, вошли CPqD (установка рабочих мест, оборудованных ПК, и создание сети), Embratel (предоставление услуг спутниковой связи и эксплуатация сети WiMAX), Proxim (безвозмездное предоставление клиентского оборудования и базовых станций WiMAX), а также Cisco (безвозмездное предоставление точек доступа Wi-Fi).

В том что касается медицинской помощи, Паринтинс пользуется преимуществами телемедицинской клиники в Манаусе, являющейся первым ресурсом, к которому обращаются за помощью доктора из Паринтинса. Эта клиника была образована Государственным университетом штата Амазонас и Федеральным университетом Амазонии. Университет Сан-Пауло – лидер в области телемедицины в Бразилии, предоставил программные средства и т.н. "виртуального человека", являющегося компьютерным графическим представлением человеческого организма. Кроме того, этот университет обеспечивает продолженное образование и курсы переподготовки. Теперь у докторов есть возможность проведения сеансов видеоконференцсвязи, что обеспечивает им более быстрый и эффективный доступ к новейшим медицинским данным, помогающим бороться с заболеваниями, которые преодолевают этот регион. Доктор Грегорж Мацежевски (врач-терапевт) говорит: "На получение результатов кожной биопсии уходит два месяца. С помощью изображения, которое я посылаю в настоящий момент по беспроводной системе, используя эту камеру, диагноз может быть поставлен в течение часа. Я считаю, что это колоссальный прорыв, это что-то необыкновенное".

Индия (Телемедицина на основе WiMAX)

Находясь в 120 километрах от Пуна, Барамати является техсилом или административным центром для группы селений. Основу экономики составляет сельское хозяйство. Барамати обладает развитой инфраструктурой и имеет дороги, водопровод и коммунальные услуги. Этому во многом способствовал родной сын г-на Шарада Павара, Министра сельского хозяйства, потребительских дел, продовольствия и государственного распределения Индии. Небольшой город также гордится крупнейшим в Индии молокозаводом, способным перерабатывать один миллион литров молока в день.

Новый коллективный центр услуг оснащен киосками, в которых предоставляется доступ к интернету и услуги на базе интернета. Технология WiMAX обеспечивает возможность широкополосной передачи в беспроводной среде. При этом компьютеры, оснащенные процессорами Intel, обеспечивают вычислительные возможности и доступ даже в районах с ненадежными системами электроснабжения. Среди тех, кто получает в городе выгоду от нового компьютерного доступа, имеется сеть, включающая более 100 групп профессиональной самопомощи женщинам.

Реализован цифровой коллективный центр здравоохранения, осуществляющий дистанционную офтальмологическую и кардиологическую диагностику. Центр оказывает специализированную помощь в таких областях, как кардиология и офтальмология, по существенно более низким ценам, чем в городских районах – в некоторых случаях цена может быть ниже в 25 раз. В этой инициативе участвуют партнеры по оказанию медицинской помощи, такие как SN Informatics и Schiller Healthcare, а также поставщики высокоспециализированной помощи – больница Нараяна Хрудаялая и глазная больница Аравинд, при поддержке ведущего местного института, расположенного в Барамати – Института информационных технологий Видиа Пратистан (VIIT). Коллективный центр медицинской помощи добился существенных результатов, обслужив лишь за первые четыре месяца работы 11 000 амбулаторных пациентов.

Нигерия (Телемедицина на основе WiMAX)

В 2007 году корпорация Intel объявила о создании комплекса проектов по охвату цифровыми технологиями, направленного на улучшение образования, здравоохранения и экономического развития в интересах 140-миллионного населения Нигерии.

При поддержке федерального министерства здравоохранения Intel начал экспериментальный телемедицинский проект, в рамках которого сельской больнице, обслуживающей регион с населением 4,5 миллиона человек, оказывается крайне важная педиатрическая помощь. Благодаря поддержке Intel, врачи в Биде теперь имеют возможность консультироваться в реальном времени со специалистами в области педиатрии и хирургии, находящимися в Абудже. Для этого используется новая телемедицинская система, в которой имеется возможность видеоконференцсвязи и высокоскоростных широкополосных соединений с помощью WiMAX – технологии беспроводной передачи на большое расстояние. Этот экспериментальный проект позволяет врачам сокращать время и расстояние, необходимые для доступа к пациентам и их лечения. С помощью этой системы Национальный госпиталь в Абудже, являющийся одним из ведущих медицинских учреждений Нигерии, соединен в федеральном медицинском центре в Биде – лечебным учреждением на 200 мест, расположенным в четырех часах езды от столицы. Вплоть до недавнего времени пациенты из Биды, направляемые к специалистам, были вынуждены ехать не менее 250 километров, чтобы попасть на прием, и большинство жителей не могли себе этого позволить.

В Биде существует острая необходимость в помощи медицинских педиатрических специалистов. На первом этапе этого проекта, возможность кардиотокографии позволит детским докторам дистанционно и более оперативно консультироваться с медицинским персоналом и проводить осмотр женщин, готовящихся стать матерями, для наблюдения за течением их беременности. Кроме того, в обоих госпиталях Intel также обучает врачей и технических специалистов пользованию новых технических средств.

Индия: Существующие телемедицинская инфраструктура, сеть и приложения в Индии

С.К. Мишра¹ (S K Mishra), Л.С. Сатьямурти² (L S Sathyamurthy)

Введение

Индия является страной с обширной территорией и населением, превышающим один миллиард человек. Она по-прежнему стремится улучшить свои слабые показатели в области здравоохранения. В условиях огромного неравенства в развитии городской и сельской инфраструктуры весьма перспективным представляется использование медицинских услуг на основе телемедицины. В течение последних восьми лет осуществляется ряд инициатив, направленных на освоение различных услуг электронного здравоохранения. Ниже приводится описание этих инициатив.

Информационная система и система управления госпиталя (HIMS) в Индии

В большинстве больниц страны используются ручные процессы, затрудняющие доступ к информации. Для страховой отрасли требуется более эффективная система хранения и извлечения информации. Только автоматизация может помочь госпиталям удовлетворить эти требования. Ведущими компаниями ИТ, такими как Центр развития перспективной вычислительной среды (CDAC), компании Wipro GE Healthcare, Tata Consultancy Services (TCS) и Siemens Information Systems Ltd (SISL) и другими, было разработано много надежных стандартных решений в области HIMS. В настоящее время системы HIMS развертываются в большинстве ведомственных и в некоторых правительственных больницах. В 1998 году центр CDAC, являющийся самостоятельной правительственной организацией в сфере ИТ, в сотрудничестве с Институтом последипломного образования в области медицинских наук имени Санджая Ганди (SGPGIMS), Лакнау, разработал и внедрил первое комплексное программное обеспечение HIMS.

Услуги дистанционной медицинской помощи

Здравоохранение находится в ведении штатов и имеет трехуровневую структуру: центры здравоохранения первого уровня обслуживают группы селений, центры здравоохранения второго уровня расположены в районных центрах, а больницы при медицинских колледжах, расположенные в крупных городах, составляют третий уровень центров здравоохранения. Кроме того, имеется несколько передовых медицинских институтов национального значения, в которых имеются клинические, образовательные и исследовательские средства по различным специализациям. Наряду с системой здравоохранения, находящейся под государственным управлением, в частном секторе также существует аналогичная иерархическая система оказания услуг медицинской помощи. Несмотря на тщательно спланированную действующую систему общественного здравоохранения, состояние доступа к медицинской помощи в сельских районах далеко не удовлетворительное. В ходе ряда исследований конкретных ситуаций, проведенных в стране и за рубежом, были подтверждены технические возможности телемедицины по обеспечению удовлетворительной передачи знаний и информации, относящейся к уходу за пациентами, а также по развитию профессионального уровня и навыков поставщиков медицинских услуг и администраторов на всех уровнях – третьем, втором и первом. Благодаря этим возможностям будет обеспечено не только обучение докторов, но и улучшено качество ухода за пациентами на всех этих уровнях. Государственные и частные учреждения осуществляют деятельность в области дистанционной медицинской помощи путем

¹ Заведующий кафедрой эндокринной хирургии, координатор по вопросам телемедицины, SGPGIMS, Лакнау, Индия.

² Руководитель программы по телемедицине, ISRO, Бангалор, Индия, skmishra_1956@yahoo.com.

предоставления для нее линий связи, а также аппаратного и программного обеспечения. Ниже приводится краткое описание некоторых из этих видов деятельности.

Индийская организация космических исследований (ISRO)

В рамках программы GRAMSAT (спутниковая связь для сельских районов) организация ISRO осуществляет развертывание телемедицинских узлов. В сотрудничестве с правительствами штатов ISRO создана телемедицинская сеть, включающая 225 больниц: 185 областных больниц и центров здравоохранения, расположенных в отдаленных и сельских районах, подключены к 40 специализированным больницам, расположенным в крупных городах. 225 телемедицинских узлов распределены по штатам следующим образом: Андхра-Прадеш (13), Андаманские и Никобарские острова (4), Бихар (1), Западная Бенгалия (6), Чхаттисгарх (16), Гуджарат (1), Химачал-Прадеш (1), Харьяна (2), Джаркханд (1), Джамму и Кашмир (12), Карнатака (25), Керала (26), Лакшадвипские острова (5), Мадхья-Прадеш (1), Махараштра (4), Северо-восточные штаты (21), Нью-Дели (4), Орисса (3), Пенджаб (4), Пондишери (5) Раджастхан (32) Тамил-Наду (13), Уттар-Прадеш (3), Уттаранчал (1) и другие штаты (21). В рамках проекта ISRO телемедицинские консультации и лечение были предоставлены более чем 225 000 пациентов.

Департамент информационных технологий (DIT) Министерства связи и информационных технологий (MCIT) Правительства Индии

Департаментом DIT создано по всей Индии более 75 узлов и проводится научно-исследовательская работа по следующим направлениям:

Разработка программных телемедицинских систем, осуществленная C-DAC, и их апробация в трех главных медицинских учреждениях, а именно в SGPGIMS, Лакнау, Всеиндийском институте медицинских наук (AIIMS), Нью-Дели, а также Медицинском научно-исследовательском институте последиplomного образования (PGIMER), Чандигарх, с подключением на основе ЦСИС и спутниковой связи.

Диагностика и контроль тропических заболеваний в Западной Бенгалии с использованием территориально-распределенной сети (WAN), созданной агентством по вопросам развития Webel (Калькутта), Индийским институтом технологий, Кхарагпур, и Школой тропической медицины (2 узла).

Онкологическая сеть штата Керала для предоставления услуг по обнаружению раковых заболеваний, лечения, обезболивания, наблюдения за больными после выписки и обеспечения непрерывности оказания помощи в периферийных больницах Регионального ракового центра (RCC), Тривандрум (5 узлов).

Телемедицинское решение по предоставлению специализированных медицинских услуг в отдаленных районах северо-восточных штатов Индии, реализованное на базе больницы Нага, Кохима, а также в отдаленных штатах Мизорам и Сикким, осуществленное при поддержке компании Marubeni India Ltd., правительства штата Нагаленд и больницы Аполло, Дели.

В целях эффективного удовлетворения потребностей в информационном обеспечении различных заинтересованных сторон отрасли здравоохранения, департамент предпринял инициативу по определению ["Принципов построения инфраструктуры информационных технологий для здравоохранения \(ITIH\)"](#), осуществляемую в режиме проекта.

В целях стандартизации услуг различных телемедицинских центров DIT² был подготовлен документ *"Рекомендованные руководящие указания и стандарты телемедицинской практики в Индии"*. Целью этого документа является повышение функциональной совместимости различных телемедицинских систем, создаваемых в стране. Эти стандарты будут полезны DIT, правительствам штатов и поставщикам медицинских услуг при планировании и реализации оперативных телемедицинских сетей. Для того чтобы создавать телемедицинские центры, следует установить стандарты, охватывающие телемедицинскую систему, программное обеспечение, подключение, обмен данными,

вопросы безопасности и конфиденциальности и т. д. Руководящие указания выпускаются для осуществления взаимодействия в сфере телемедицины.

В сотрудничестве с Национальным центром информатики (NIC) и коллективными центрами информации, на основе использования сети NICNET, первоначально были созданы 30 блоков в северо-восточных штатах и штате Сикким.

Министерство здравоохранения и охраны семьи

В 2005 году министерством сформирована Национальная целевая группа по телемедицине, занимающаяся рассмотрением различных вопросов в области телемедицины. Ее подкомитеты разрабатывают документ по национальной политике. При помощи ISRO была развернута комплексная сеть программы по надзору за заболеваниями.

В рамках национальной программы по контролю рака министерством создается сеть OncoNET India, соединяющая 25 региональных раковых центров и 100 периферийных центров, с тем чтобы обеспечивать комплексные средства лечения рака, а также осуществлять деятельность по предотвращению развития рака и проводить научно-исследовательскую работу в этой области.

Утвержден проект по дистанционной офтальмологии, направленный на предоставление специализированных офтальмологических услуг пациентам в сельских и отдаленных районах индийских штатов Пенджаб, Уттар-Прадеш и Западная Бенгалия с помощью автофургонов, оборудованных мобильными средствами дистанционной офтальмологии.

Кроме того, ISRO был подготовлен и представлен в министерство проект предложения по созданию национальной телемедицинской сети.

Помимо этого, рядом специализированных больниц, находящихся в ведении государственного и корпоративного секторов, а также правительств штатов, осуществляется поддержка некоторых телемедицинских программ (Таблица 1).

Дистанционное медицинское образование

Обеспечение качественного медицинского образования во всех медицинских колледжах и единого стандарта в масштабах всей страны зависит не только от принятия единых программ, утверждаемых регуляторным органом. Для этого требуется также наличие отличной инфраструктуры, включающей квалифицированных преподавателей, ресурсы знаний, учебные материалы и методики преподавания. В то время как в развитых странах все эти меры обеспечиваются и выполняются, в развивающихся странах вследствие финансовых и материально-технических ограничений дело обстоит иначе.

Прогресс в области информационно-коммуникационных технологий предоставляет возможность преодолеть разрыв в знаниях путем установления связей между академическими медицинскими центрами профессионального мастерства и периферийными медицинскими колледжами для осуществления дистанционного интерактивного обучения в виртуальных классах, организации телеконференций по оперативному приему, предоставления доступа к библиотеке, а также для осуществления обучения на базе веб и т. д. Сценарий в Индии не отличается от сценария в любой другой развивающейся стране. Учитывая появившуюся в последнее время большую пропускную способность на базе существующей инфраструктуры космической и наземной связи, наличие специалистов в области информационных технологий, необходимых аппаратно-программных средств, а также появляющуюся технологию распределенных вычислений, страна может теперь позволить себе иметь такой вид сети. На протяжении последних пяти лет некоторые специализированные учебные медицинские центры участвуют в такой деятельности, демонстрируя весьма обнадеживающие результаты (Таблица 1).

Таблица 1: Телемедицинская сеть первоклассной специализированной больницы (государственный и корпоративный сектор)

№ п/п	Первоклассная специализированная больница	Телемедицинские узлы, связанные с	Финансирующие учреждения и учреждения-исполнители
1	SGPGIMS, Лакхнау	Штат Орисса, сеть штата Уттаранчал, окружной госпиталь, Райбарели, AIIMS, PGIME, восемь штатов на северо-востоке, AIMS, Кочи, SRMC, Ченнай, СМС, Веллор, медицинский колледж в Рохтак, Рохтак, Хариана	ISRO, KIT, правительство штатов Орисса и Уттаранчал, Gas Authority India Limited, CDAC Мохали, компания NIC
2	AIIMS, Нью-Дели	Сеть J & K, Хариана (медицинский колледж в Рохтак, баллабхарский местный центр), Куттак, Гвахати, Ченнай, Кочи	DIT, ISRO, C-DAC, Мохали
3	PGIMER, Чандigarх	Сеть штатов Пенджаб и Химачал; SGPGIMS, Лакхнау; AIIMS, Нью-Дели	ISRO, DIT и правительства штатов Пенджаб и Химачал
4	Институт медицинских наук "Амрита" (AIMS), Кочи	34 узла	ISRO
5	Мемориальный госпиталь Тата, Мумбаи	9 узлов и региональные центры рака	
6	Asia Heart Foundation, Бангалор	Международный институт кардиологии Рабиндраната Тагора (RTIICS) Калькутта; институт Narayana Hrudayalaya, штат Бангалор	ISRO
7	"Shankar Nethralaya", Ченнай, глазная клиника "Meenakshi" и офтальмологический центр "Arvinda", Мадурай	Мобильная телеофтальмология	ISRO
8	Группа клиник Аполло	64 узла в Индии и за рубежом	ISRO, Фонд телемедицинской сети Apollo (ATNF)
9	Госпиталь "Fortis"	12 узлов	

Хотя проекты в отношении телемедицинских приложений реализованы во многих штатах страны, количество исследований и разработок росло не в одинаковой пропорции. Исследовательские проекты, осуществленные/на данный момент находящиеся в стадии разработки, в кратком виде отражены в Таблице 2.

Таблица 2: Краткая информация об исследовательских проектах

	Организация	Название проекта	Цель	Финансирующее учреждение
1	SGPGDMS ⁹ (июнь 1990 г.)	Телемедицина в экстремальных условиях	Телемедицинская помощь поломникам на гору Кайлаш Манасаровар	Kumaon Mandal Vikas, Nigam SGPGDMS
2	SGPGIMS (январь 2001 г.)	Приложение технологии телемедицины для оказания телемедицинской помощи во время фестиваля Мела и в случаях бедствий	Телемедицинская помощь в период празднеств и в случаях бедствий	Департамент информационных технологий, министерство связи и ИТ, правительство Индии
3	AIIMS SGPGIMS PGIMER C-DAC Мохали (2001–05 гг.)	Развитие технологии телемедицины и ее внедрение в целях оптимизации использования медицинских ресурсов	Разработка телемедицинского программного обеспечения (Mercury & Sanjeevani)	– то же –
4	SGPGIMS (2002 г.)	Development of Mobile Телемедицины Units	Мобильная медицинская помощь для управления операциями в случае чрезвычайных ситуаций и бедствий в отдаленных районах	OTRI, Ахмедабад
5	SGPGIMS (2002 г.)	Создание телемедицинских лабораторий, переносимых в небольшом чемодане	Управление операциями в случае чрезвычайных ситуаций и бедствий	OTRI
6	Индийский технологический институт (ИТ), Канпур	Создание переносного сельского мобильного медицинского модуля (Sehat Sthi)	Распространение информации, диагностика, а также лечение здоровья и болезней	Media Lab Asia
7	ИТ, Канпур	Мобильная платформа (Infothela)	Предназначена для размещения оборудования диагностики	– то же –
8	ИТ, Харагпур	Усиливающая сигнал система связи для лиц с нарушением функции речи и страдающих церебральным параличом (Sanyog)	Порождение текстов на естественном языке	– то же –
9	ИТ, Харагпур	Текст на индийских языках, встроенный в систему речеобразования (Shruti)	Обеспечивает речевой интерфейс для лиц с нарушением функции речи, общающихся посредством веб-браузера с лицами с ослабленной функцией зрения	– то же –
10	AIIMS, Нью-Дели	Модель для системы здравоохранения на базе ИТ, воспроизводимая на уровне широких масс (Ca:sh)	Цифровое обновление данных в центрах оказания первичной медицинской помощи и местных центрах медицинского обслуживания. Ведение болезней детского возраста с использованием мобильных устройств	– то же –
11	ИТ, Дели	Беспроводная ячеистая сеть без настройки (стандарт 802.11b)	Управление операциями в случае бедствий и смягчение последствий бедствий	– то же –
12	Фонд Бирраджу	32 центра Ашвини в 84 деревнях штата Андхра-Прадеш	Санитарное просвещение консультирующих специалистов, пропаганда здорового образа жизни и повышение медицинской квалификации	Фонд Бирраджу

Создание потенциала

Фонд телемедицинской сети Apollo в сотрудничестве с университетом Анны, штат Ченнай, начал 15-дневный курс по сертификации специалистов в области технологий телездравоохранения, формирующий у слушателей совокупность технических, медицинских и управленческих навыков. Институт SGPGIMS, Лакхнау, в сотрудничестве с центральным правительством, правительствами штатов и министерством информационных технологий, подхватил инициативу и создал в своем университетском городке школу телемедицины и биомедицинской информатики. В этом здании площадью в 2500 квадратных метров разместятся различные лаборатории, специализирующиеся в таких областях электронного здравоохранения, как телемедицина, больничная система информации, биомедицинская информатика, управление медицинскими мультимедиа и изображениями, управление медицинскими знаниями, искусственный интеллект, виртуальная реальность и робототехника. Целями школы являются создание различных средств управления ресурсами, разработка структурированных учебных программ, проведение исследований и разработок, оказание консультационных услуг государственным и частным учреждениям системы здравоохранения, сотрудничество с техническими и медицинскими университетами в стране и за рубежом. В настоящее время в институте SGPGIMS работники, участвующие в реализации проектов в области телемедицины в штатах Орисса, Уттаранчал и Райбарели, обучаются обмену профессиональной информацией, аспектам технической и управленческой деятельности, а также телемедицинским приложениям. Институт SGPGIMS представил также один проект в департамент информационных технологий для оказания поддержки созданию инфраструктуры лабораторий в целях проведения междисциплинарных исследований в области информационных технологий, используемых в системе здравоохранения. Этот проект направлен на создание на национальном уровне учебно-методического центра для привлечения научных работников из различных областей науки, связанных с медицинской информационной наукой и техникой, в целях развития сотрудничества в области научных исследований. Этот учебно-методический центр будет функционировать на базе школы телемедицины и биомедицинской информатики.

Вывод

Телемедицинская технология становится знакомой поставщикам услуг здравоохранения в Индии. Некоторые штаты уже приступили к ее внедрению, однако большинство приложений находятся в стадии проектов. Пройдет некоторое время, прежде чем эта технология будет широко внедрена в систему оказания медицинских услуг. С технической точки зрения страна имеет ресурсы, необходимые для удовлетворения потребностей пользователей. Широкополосные соединения стали широкодоступными, а их стоимость быстро снижается. Помимо области здравоохранения, эта технология используется для предоставления услуг дистанционного обучения, и в недалеком будущем все медицинские колледжи могут быть связаны, что позволит решить проблему нехватки преподавателей и медицинских библиотечных средств. Большая часть проектов в области телемедицины осуществляются под руководством врачей, и их успешная реализация полностью зависит от человеческого, а не от технического фактора. Информированность пациентов и администрации медучреждений имеет важное значение для внедрения этой новой технологии, способствующей предоставлению качественных медицинских услуг в отдаленных районах. Помимо разработки моделей получения дохода, создания инфраструктуры для удовлетворения потребностей в подготовке рабочей силы и проведения научных исследований и разработок, необходимо решить вопросы политики, например вопросы стандартизации, правовые, этические и социальные вопросы. И хотя стартовые проекты оказались успешными, необходимо разработать модели для оказания поддержки этому процессу.

Индия: Готова к внедрению мобильной электронной телемедицины

В Индии разработаны два прекрасных устройства – система управление операциями в случае бедствий "DISAMED 2000" и автофургон, оборудованный мобильными средствами. Оба являются результатом усилий компании Infocom Private Limited (OIPL) и ее научно-исследовательской структуры – научно-исследовательского института онлайн-телемедицины (OTRI).

Система управление операциями в случае бедствий "DISAMED 2000" помогла выступить с инициативами в области здравоохранения, касающимися отдаленных районов, в целях оказания немедленной медицинской помощи и услуг в районе таких стихийных бедствий, как землетрясения, наводнения, тайфуны, массовое бегство и т. д. Система является "съёмной" и может быть скомпонована в виде комплекта телемедицинских инструментов, который может быть доставлен в отдаленные и не имеющие транспортных путей места на лошадях, верблюдах и т. д. или сброшен с самолета в пострадавших районах во время серьезных стихийных бедствий для оказания первичной медицинской помощи (Рисунок 1).

Рисунок 1:



Стихийные бедствия возникают неожиданно, причем наиболее сложные условия создаются во время наводнений и землетрясений, когда на начальной стадии отсутствует практически всякая связь. Ситуация усугубляется еще и тем, что пациент не может обратиться к доктору, а доктор не может связаться с пациентом. В этой ситуации "Disamed 2000", система управление операциями в случае бедствий, может оказаться для людей спасением. Доставляются средства медицинской помощи в специальном портативном водонепроницаемом небольшом чемоданчике "Disamed 2000"; ударопрочный, раскрывающийся набор удовлетворяет всем возможным требованиям медицинской помощи в ситуации изоляции. Эти портативные комплекты облегчают передачу через космос данных об оказании медицинской помощи, проведении исследований и обследований путем видеоконференций, организуемых в центре управления. Эта система используется во время массовых собраний людей и при оказании помощи во время землетрясений.

Disamed 2000 проста в работе и эксплуатации. Эксплуатация этой системы не требует специальных технических или медицинских навыков. Информация / изображения поступает в единый центр управления операциями в случае бедствий и передается в пункт управления операциями в случае бедствий (DMCU). На основе полученных данных ставятся диагнозы / проводится консультирование. Онлайн-консультация из DMCU в пункт управления операциями в случае бедствий делает эту систему наиболее эффективной при работе в ситуациях бедствий.

Автофургон, оборудованный мобильными средствами телемедицины, предназначен для прибытия на место событий в кратчайшие сроки и оказания услуг, максимально возможных в таких случаях. Обладая возможностями, упомянутыми ниже, в Таблице 1, он может служить хорошо оборудованным средством доставки пациента в больницу.

Таблица 1:

Дополнительное средство	Факультативные дополнительные приборы	Коммуникационная среда
1 Микроскоп	1 Ультразвуковой аппарат	1 VSAT
2 PTZ-камера	2 Эхо-Допплер	2 Мобильный телефон
3 ЭКГ в 12 отведениях	3 Прибор для исследования функции легких	3 Blue tooth
4 Мобильная рентгеновская установка	4 Пульсовый оксиметр	4 ИНМАРСАТ
5 Фотолаборатория		
6 Рентгеновская сканирующая установка		

Автофургон, оборудованный мобильными средствами медицины катастроф

Работает в VSAT, КТСОП, ЦСИС, веб/интернете, мобильном/WLL, спутниковом телефоне для передачи медицинских изображений и данных с возможностью проведения видеоконференций в режиме реального времени.

Передаёт в режиме реального времени данные ультразвуковых исследований, мазков крови, ЭКГ в 12 отведениях, рентгенограммы, МРТ, среза КТ, видео/аудио записи в режиме реального времени, катетеризационной лаборатории, видео в режиме реального времени/видеоконференции по поводу медицинских снимков, ангиограммы, цветового доплера.

Работает с различными отделениями: радиологии, кардиологии, педиатрии, акушерства и гинекологии, патологии, дерматологии, онкологической хирургии, психиатрии, офтальмологии и многими другими отделениями, в зависимости от необходимости.

Компания OIPL разработала также систему сельской телемедицины для удовлетворения потребностей в оказании медицинской помощи в сельских районах. Эта система обеспечивает также обучение (дистанционное обучение является частью этой системы), развлекательные программы и доносит до каждого дома информацию о событиях, происходящих в определенное время на другом "краю света".

Эта система должна коренным образом изменить систему предоставления образования, что может стать стимулом для бедных стран, например в Африке, стимулом с точки зрения низких затрат на осуществление проекта. Вместе с тем, являясь высокоэффективным методом как для развитых, так и для развивающихся стран, она могла бы стать средством "перехода" от традиционного, ограниченного и неэффективного метода к высокоэффективному, ориентированному на результат и экономичному методу, позволяющему быстро выйти на определенный начальный уровень.

Непал: Помощь МСЭ в области электронного здравоохранения в Непале и вопросы будущего планирования

Инж. Шри Бхадра Вагле (Shree Bhadra Wagle)

Национальный координатор для МСЭ и заместитель главного инженера радиовещательной службы (Радио Непал),

Министерство информации и связи, Непал, shree.wagle@ties.itu.int; Sbwagle55@gmail.com

Введение

Непал является одной из наименее развитых стран с разнообразным, но в основном холмистым и гористым рельефом местности. Страна находится в сложной экономической ситуации, хотя последние политические события позволяют стране продвинуться в направлении более открытой демократичной экономики. Экономический кризис привел к снижению государственных расходов на нужды сектора здравоохранения и электросвязи. В стране отсутствует политика в области телемедицины и медицинского страхования.

Популяризация системы здравоохранения находится в руках государства и регулируется министерством здравоохранения и народонаселения (МОНР). Частный сектор также участвует в предоставлении медицинских услуг, однако эти услуги слишком дороги и не доступны для основной массы населения. Инициативы по разработке стратегии в области телемедицины на государственном уровне пока не приняты, хотя некоторые частные медицинские учреждения и практикующие врачи создали телемедицинскую сеть для осуществления телеконсультаций. Недавно Международный союз электросвязи (МСЭ) оказал содействие Непалу в разработке генерального плана в области электронного здравоохранения, который в настоящее время реализуется.

Общая статистика: Непал относится к странам, не имеющим выхода к морю, и расположен между двумя огромными странами: Китаем и Индией, в южной части Азии. Общая численность населения страны по прогнозам, исходя из данных переписи 2001 года, составляет 25 665 959 человек. Гималайская страна распростерлась в пределах между 80–88 градусами восточной долготы и 26–30 градусами северной широты. Ее общая территория занимает 147 181 кв. км. и расположена в трех географических районах: равнина – на юге (17%), холмистая местность – в центральной части (68%) и Гималаи – на севере (15%). Непал административно поделен на пять округов развития, в которые входят 75 районов. Столица Непала – Катманду.

Статистика здравоохранения: основные медицинские услуги в течение последнего финансового года (2005–2006 гг.) предоставлялись 89 стационарами, 186 центрами оказания первичной медицинской помощи (РНСС), 697 здравпунктами (НР) и 3129 вспомогательными здравпунктами (ШНР). Первичная медицинская помощь предоставлялась также 14 710 центрами первичной медицинской помощи клиники для населения (РНС/ORC). Помощь в предоставлении этих услуг оказывали также 48 164 добровольца из числа представителей женского населения страны (FCHV).

Таким образом, на сегодня в стране имеется 4100 государственных медицинских учреждений, находящихся в распоряжении 3914 комитетов по развитию деревень (КРД) и 58 коммун по всей стране. Из 25 377 сотрудников управления по вопросам здравоохранения (DOHS) свыше 60 процентов работают в сельских районах. Всего в различных регионах трудятся 1000 врачей и 4199 сотрудников общественного здравоохранения. Сестринский персонал составляет 20% от общей численности персонала системы здравоохранения. Бюджет, выделенный на программы в области здравоохранения и находящийся в ведении DOHS, составлял 4509 миллионов рупий (около 60 миллионов долларов США), в то время как общий бюджет сектора здравоохранения составлял 6553 миллионов рупий (около 90 миллионов долларов США). Взносы внешних партнеров в области развития составили 44,9 процента от общего бюджета, находящегося в ведении DOHS. Фактические данные, содержащиеся в ежегодном отчете управления по вопросам здравоохранения (DOHS) показывают высокий охват услуг в области здравоохранения различными программами, например,

постепенное ежегодное увеличение случаев СЛР (сердечно-легочной реанимации), наращивание и дальнейшее развитие услуг по обеспечению здорового материнства, уменьшение посещений поликлиник, постепенное уменьшение количества извещений из госпиталей. Вместе с тем, этими медицинскими центрами выявлены значительные проблемы и сдерживающие факторы, и поэтому МОНР и DOHS должны принять совместные меры, для того чтобы решить эти вопросы и, тем самым, улучшить систему здравоохранения в целях обеспечения качественного медицинского обслуживания.

Статистика в отношении электросвязи: Количество поставщиков услуг электросвязи по состоянию на апрель 2006 года составляло: базовые услуги телефонии (2), сотовая подвижная телефонная связь (2), сельская электросвязь (1), связь с ограниченной мобильностью (1) и интернет с электронной почтой (38).

Оператор, занимающий существенное положение в сети связи Непала, Nepal Doorsanchar Company Limited (NDCL или кратко Nepal Telecom), разработал проект расширения деятельности, распределив около 500 000 (фиксированных линий), а всего приблизительно 1,2 миллиона линий, включая мобильные телефоны, CDMA и WLL телефоны. Он обеспечил проникновение телефонов на уровне порядка 4,64, по состоянию на август 2006 года. Имея полностью цифровую сеть, предлагающую услуги с прямым набором внутреннего и международного номера, национальная магистральная сеть способна передавать данные со скоростью 1762 Мбит/с, из которых 788 Мбит/с используются системой микроволновой радиосвязи для связи Катманду с остальной частью страны. Около 1250 оптических линий связи стандарта SDH E-1 уже установлены на территории всей страны для осуществления широкополосных соединений. Для установления соединений в сельских районах NDCL использует такие технологии, как цифровой C-DOT, MARTS, ОБЧ/УВЧ радиосвязь, цифровая микроволновая, ВЧ-радиосвязь, VSAT. Услугами электросвязи в сельских районах охвачены 50,4% КРД, в которых имеется, по крайней мере, один переговорный пункт общего пользования (ППОП). Другой поставщик услуг электросвязи в сельских районах, STM telecom, получил лицензию с исключительным правом на обеспечение не менее двух линий телефонной связи в каждом КРД в восточной части страны. Таким образом, общее количество КРД, охваченных связью, составляет 2387 из 3914 КРД.

Частный оператор базовых услуг электросвязи, United telecom Limited (UTL), имеет абонентскую базу, составляющую порядка 45 000 WLL телефонов и около 3000 телефонов с ограниченной мобильностью. Еще один частный оператор подвижной связи, Spice Nepal Pvt. Ltd. (SNPL), имеет общую плотность абонентов связи на уровне порядка 110 000 линий.

Национальная политика и значение электронного здравоохранения

Политика в области здравоохранения

Национальная политика в области здравоохранения Непала была принята в 1991 году, для того чтобы улучшить состояние здоровья населения Непала. Главная задача этой политики состоит в распространении системы первичного медицинского обслуживания на сельское население, что позволит ему воспользоваться преимуществами современного медицинского оборудования и услугами квалифицированных специалистов. Она сконцентрирована на следующих областях медицинского обслуживания:

- Профилактическое медицинское обслуживание (для уменьшения младенческой и детской смертности).
- Первичное медицинское обслуживание (для обеспечения здорового образа жизни населения).
- Терапевтическое медицинское обслуживание (доступное через PHCC, HP, SHP, выездные бригады).
- Базовое первичное медицинское обслуживание (через SHP в каждом КРД и HP во всех округах).
- Аюрведические и другие виды традиционного медицинского обслуживания.
- Организация и управление (для включения окружных госпиталей в бюро здравоохранения).

- Участие местных общин в медицинском обслуживании (на всех уровнях через FCHV, ТВА и местных лидеров).
- Людские ресурсы для развития здравоохранения (укрепление учебного и академического центра).
- Мобилизация ресурсов (например, медицинское страхование, сбор с пользователей, схемы лекарственных препаратов).
- Координация деятельности с частным сектором, НПО и секторами, не относящимися к сектору здравоохранения.
- Децентрализация и рационализация (большая автономия окружных бюро здравоохранения и бюро общественного здравоохранения).
- Услуги переливания крови и снабжение лекарственными средствами (повышение внутреннего производства и качества).
- Исследования в области здравоохранения.

По аналогии с этим, министерство здравоохранения и народонаселения разработало 20-летний второй долгосрочный план в области здравоохранения (SLTNP) на 1997–2017 годы). Его цель состоит в том, чтобы направлять развитие сектора здравоохранения в целях улучшения состояния здоровья населения, особенно той его части, чьи потребности зачастую оказываются не удовлетворенными. Он определяет рамки для разработки соответствующих стратегий, программ и планов действий и налаживает координацию деятельности между государственным и частным секторами, НПО и партнерами в области развития.

Основными задачами SLTNP являются:

- Уменьшение процента детской смертности с 64 до 34,4 на 1000 живорожденных.
- Увеличение средней продолжительности жизни с 61,9 до 68,7 лет.
- Уменьшение общего коэффициента рождаемости с 34 до 26,6 на 1000 жителей.
- Уменьшение общего коэффициента смертности с 10 до 6 на 1000 жителей.
- Увеличение коэффициента использования противозачаточных средств с 39 до 58,2%.
- Увеличение охвата имеющимися системами электронного здравоохранения (EHCS) с 70% до 90% населения, проживающего в пределах 30 минут езды от медицинского учреждения.
- Увеличение совокупных расходов на здравоохранение до 10% от общего объема государственных расходов.

В числе приоритетных правительство выделило следующие клинические и терапевтические услуги в качестве EHCS:

- Адекватное лечение общих заболеваний и травм.
- Охрана репродуктивного здоровья, пропаганда использования презервативов и их распространение.
- Расширенная программа вакцинации и вакцина для профилактики гепатита В.
- Борьба с туберкулезом и проказой.
- Централизованная борьба с детскими болезнями (ОРВИ, белково-энергетическая недостаточность, корь и т. д.).
- Школьная гигиена, психогигиена и гигиена труда.
- Обеспечение готовности к чрезвычайным ситуациям и управление операциями в чрезвычайных ситуациях.

Кроме того, правительство осуществляет состоящую из двух частей деятельность в рамках национальной программы в области здравоохранения (NHSP-IP), направленную на достижение

конкретных результатов в работе, а также на реформирование политики в области здравоохранения на основании секторального подхода (SWAp), а именно: а) улучшение обслуживания и б) развитие институционального потенциала и развитие управления. Кроме того, правительство Непала одобрило Декларацию Тысячелетия и подтвердила свою приверженность ЦРТ. Десятый пятилетний план страны (2002–2007 гг.) закладывает ЦРТ в основу своей стратегии и подчеркивает важность совершенствования механизма контроля. Из 18 различных целевых показателей он выделяет необходимость расширения сотрудничества с частным сектором для обеспечения возможности использования преимуществ новых технологий, в частности информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

Правительство Непала приступило к реализации нескольких инициатив в области развития инфраструктуры ИКТ и их применений на территории всей страны. В настоящее время создаются многоцелевые центры электросвязи (МСТ) для обеспечения связью населения городских и сельских районов. Их основная задача состоит в том, чтобы предоставить технические компьютерные средства, интернет и средства электронной почты для уязвимых категорий общества. В настоящее время в стране уже действует 21 центр электросвязи, преследуя другие конкретные цели обеспечения доступа и распространения информации по сельскому хозяйству, осуществления дистанционного обучения, для телемедицины, производственно-экономической деятельности и предложения вакантных должностей. Правительство уже приступило к реализации инициатив в области электронного правительства совместно с министерством по вопросам окружающей среды, науки и техники (MOEST) и комиссией высокого уровня по информационным технологиям (HLCIT). Телемедицина использует информационно-коммуникационные технологии для предоставления услуг в области здравоохранения и поддержки их в тех случаях, когда участников разделяют большие расстояния. Она используется для исследования, мониторинга состояния и лечения пациентов, а так же для управления персоналом, использующим системы, позволяющие осуществлять непосредственный доступ к консультациям экспертов и информации о пациентах. В Непале телездравоохранение может помочь в области дистанционного медицинского обучения, дистанционного оказания медицинской помощи (например, дистанционное консультирование, дистанционное последующее наблюдение пациента, предварительное обследование пациента перед направлением его к врачу и дистанционные наставления) и дистанционного оказания медицинской помощи в период бедствий. Важные услуги в области здравоохранения, определенные правительством Непала, такие как охрана репродуктивного здоровья, иммунизация, централизованная борьба с детскими болезнями, школьная гигиена, могут быть оказаны с использованием телемедицины.

В условиях Непала было отмечено наличие большого разрыва в качестве медицинского обслуживания и доступе к нему между городскими и сельскими районами. Почти 80% от общего населения страны проживают в сельских районах, а, как это ни парадоксально, большая часть врачей и квалифицированных медицинских работников и техников – в городских районах. В такой гористой стране, как Непал, где прибытие транспортом до ближайшего медицинского центра является серьезной проблемой, а на то, чтобы добраться до некоторых окружных госпиталей пешком может потребоваться около трех дней, телемедицина представляется крайне важной. Не тратится время на дорогу, отсутствуют расходы на проезд, обычно ложащиеся бременем на родственников пациента и наносящих ущерб работе по дому. В таких ситуациях телемедицина несомненно может помочь преодолеть географические, временные, социальные и культурные барьеры.

Помощь МСЭ Непалу

Правительство Непала испытывает крайнюю потребность в разработке политики и плана в процессе официального закрепления практики и дистанционного обучения в области электронного здравоохранения. Министерство информации и связи (МОИС) и министерство здравоохранения и народонаселения приступили к решению этих вопросов при содействии со стороны внешних партнеров в области развития. Поскольку администрация планирует разработать и составить генеральный план в области электронного здравоохранения в целях предоставления качественных услуг в полугородских и сельских районах путем развертывания существующей инфраструктуры электросвязи, то она обратилась к МСЭ с просьбой об оказании помощи в разработке развернутого генерального плана, который определял бы стратегические и рабочие процедуры, которыми можно было руководствоваться при создании сети электронного здравоохранения в Непале. Этот план в

области электронного здравоохранения должен быть представлен на рассмотрение соответствующих органов власти для принятия мер, а также для возможного принятия и изменения соответствующих нормативных правил при его реализации. В связи с этим, МСЭ направил проф. Сароджу Канту Мишре, ключевого сотрудника, отвечающего за программу в области телемедицины, институт SGPGIMS, Индия, в командировку в Катманду, Непал, с 11 по 22 сентября. Согласно кругу обязанностей, определенному МСЭ совместно с правительством Непала, д-р Мишра провел встречи и беседы со старшими государственными должностными лицами в департаментах здравоохранения, электросвязи и информационных технологий, Nepal telecom и медицинского университета. В своем итоговом отчете эксперт рекомендовал правительству Непала создать национальную целевую группу по электронному здравоохранению, для того чтобы объединить все заинтересованные стороны, разработать конкретную программу и план действий для включения электронного здравоохранения в систему медицинского обслуживания и медицинского образования. Он рекомендовал также разработать проекты, чтобы обосновать некоторые идеи, такие как доступ к медицинскому обслуживанию в сельских районах с использованием беспроводных средств связи, непрерывное электронное медицинское образование с использованием виртуальной частной сети.

Вопросы будущего планирования

Генеральный план в области электронного здравоохранения мог бы стать краеугольным камнем, закладывающим основы для начала деятельности в области телемедицины. Он мог бы подсказать различные идеи, такие как разработка политики, принятие закона об электронном здравоохранении, объединение в единое целое существующих средств оказания медицинской помощи и сети электронного здравоохранения, вопросы реализации, создание общенациональной сети больниц для обеспечения улучшенной и единой больничной информационной системы (HIS), возможное расширение этой сети и связь с другими высокоспециализированными больницами в Индии и за рубежом. К числу других вопросов, которые необходимо решить для обеспечения беспрепятственной реализации этих инициатив, относятся вопросы развития инфраструктуры, необходимой для дистанционного установления соединений на территории страны, оказания помощи местным/узловым больницам и лечебно-диагностическим центрам телемедицинским оборудованием.

Эксперты подсказывают, что наличие национальной целевой группы необходимо при решении вышеупомянутых вопросов. В состав целевой группы должны войти представители всех заинтересованных сторон, а также должностных лиц от МОНП, МОИС, Nepal Telecom Authority, комиссии высокого уровня по информационным технологиям, Nepal telecom, частных структур в секторе здравоохранения и связи и общества потребителей. На целевую группу высокого уровня должны быть возложены следующие обязанности:

- Разработать стратегию и план в области электронного здравоохранения и наметить деятельность по их реализации в Непале.
- Подготовить согласованные предложения правительству, касающиеся плана и программы деятельности, которые должны быть приняты для обеспечения развития услуг дистанционной медицинской помощи.
- Оценить положение с возможностью установления соединений и предложить правительству принять необходимые меры к тому, чтобы предоставлять в предусмотренных районах базовые услуги электросвязи, предпочтительно с возможностью установления высокоскоростных соединений и с помощью высокоскоростных средств.
- Определить различные виды медико-санитарных услуг, которые будут предоставляться с помощью телемедицины в различных регионах страны.
- Определить РНС или SHP в каждом районе, а также региональные больницы и высокоспециализированные центральные университетские больницы, которые должны быть подсоединены к телемедицинской сети.
- Разработать стратегические и эксплуатационные руководящие указания, которые будут использоваться при предоставлении таких услуг.
- Произвести расчет затрат на создание такой сети и провести анализ затрат и получаемых выгод.

- Для начала предусмотреть хотя бы несколько пилотных проектов на основе оценки имеющихся медицинских учреждений и средств связи.
- Оценить бюджетные потребности и, если потребуется, обратиться к возможным учреждениям-донорам, таким как ВОЗ, МСЭ, ПРООН, АТСЭ, ЮНЕСКО, АБР и т. д.
- Разработать глобальную концепцию сети электронного здравоохранения для Непала на основе существующей инфраструктуры ИКТ и с учетом потребностей страны в медицинском обслуживании и установить приоритеты для постепенного внедрения услуг электронного здравоохранения.
- Определить учреждение-исполнителя для данного проекта, а также роль министерства информации и связи (МОИС), министерства здравоохранения (МОН), регуляторного органа электросвязи (НТА), поставщиков услуг электросвязи и т. д. в реализации данного проекта.
- Предоставить руководящие указания, касающиеся требований системы и стандартизации телемедицинского оборудования, программного обеспечения, безопасности и т. д.
- Создать, в случае необходимости, отдельные подкомитеты для облегчения и ускорения работы, согласно конкретным областям специализации, например разработка политики, реализация и мониторинг проекта, контроль за бюджетом, развитие инфраструктуры, пользовательская группа, информирование общественности, развитие людских ресурсов, а также национальный и международный координационные комитеты.

Для осуществления пилотных проектов правительство должно осуществить оценку, составить спецификации и разработать базу данных (HIS/MIS) на основе рекомендации национальной целевой группы непосредственно в следующих областях.

- Доступность широкополосных соединений и средства связи.
- Наличие оборудования для организации видеоконференций, профессиональных видеокамер и устройств отображения с высокой разрешающей способностью.
- Удобные в использовании приложения и непроприетарное оборудование и программное обеспечение.
- Обученный медицинский персонал и техники.
- Осведомленность общественности в отношении применимости телемедицины.
- Склонность врачей и медицинского персонала к использованию информационных технологий.

Вывод

На протяжении периода, начиная с ВКРЭ в Буэнос-Айресе 1994 года и до последней ВКРЭ в Дохе, Исследовательская комиссия МСЭ-D по Вопросу 14-2 работает над потребностями развивающихся стран в повышении информированности регуляторных органов, операторов электросвязи, доноров и потребителей о роли ИКТ в обеспечении лучшего ухода и здорового образа жизни в этих странах. Общеизвестным является тот факт, что решения и приложения электронного здравоохранения могут сыграть очень важную роль в оказании медицинской помощи, в частности, в развивающихся странах, испытывающих острую нехватку врачей, медсестер и младшего медицинского персонала.

В наименее развитых странах, таких как Непал, некоторые пилотные проекты в отношении простых недорогих приложений, использующих существующие средства ИКТ, помогут решить проблемы специализированного и качественного ухода, ограниченного уровня подготовки по медицинскому уходу, ограниченных возможностей связи и транспорта, надзора за вспышками инфекционных болезней и непрерывного медицинского образования. Таким образом, перед национальной целевой группой стоит огромная проблема – извлечь максимальную пользу из помощи МСЭ и щедрых взносов международных учреждений, для того чтобы использовать все потенциальные преимущества услуг по оказанию медицинской помощи на базе ИТ.

Россия: Новое поколение мобильных телемедицинских комплексов открывает новые возможности для медицинского обслуживания населения в отдаленных и труднодоступных районах

Михаил Я. Натензон

*Заместитель руководителя Рабочей группы МСЭ-D по телемедицине
Международный союз электросвязи (МСЭ),*

*Заместитель руководителя Рабочей группы по телемедицине Регионального содружества в области
связи (РСС) Содружества Независимых государств (СНГ),*

*Председатель Совета директоров Научно-производственного объединения
"Национальное телемедицинское агентство",*

*Академик Российской академии естественных наук
mnatenzo@space.ru, Москва, Российская Федерация*

Введение

Широкий интерес, который проявляется в настоящее время к разработкам в области телемедицины, вполне естественен, учитывая общее стремление и практические шаги по улучшению качества жизни людей на нашей планете. Вступая в эпоху информационных технологий, медицина достигла большого прогресса и в то же самое время со всей яркостью высветила некоторые проблемы, которые раньше с меньшей остротой ощущались в системе, в которой преобладали в основном стационарные медицинские учреждения. Прежде всего это относится к проблеме поддержания качественного и своевременного медицинского обслуживания населения, проживающего в отдаленных и труднодоступных районах. Подавляющее большинство медицинских пунктов в таких районах смогут оказать только первичную медицинскую помощь и оказываются абсолютно бессильными в случаях, когда требуется срочная консультация высококвалифицированного врача, специалиста по данному конкретному виду заболевания. Кроме того, в целом ряде районов, например в районе крайнего севера, до сих пор существуют коренные народности и общины, ведущие кочевой образ жизни. Находясь в условиях постоянной миграции, эти общины оказываются практически лишенными современной медицинской помощи. В результате в этих районах наблюдается высокий уровень заболеваемости и смертности, инфекционные болезни возникают чаще, что создает реальную угрозу их распространения не только на другие территории страны, но и на соседние страны. Эта проблема активно обсуждалась на различных уровнях, как в отдельных странах, так и в международных организациях, в частности, в рамках политики "Северное измерение".

Россия не стоит в стороне от этой проблемы. В условиях, когда значительная часть населения проживает в сельской местности, в отдаленных и труднодоступных районах, в том числе на крайнем севере, проблема обеспечения населения качественной медицинской помощью ощущается особо остро. В 2003 году Научно-производственное объединение "Национальное телемедицинское агентство" предприняло попытку решить эту проблему и разработало проект в области телемедицины на основе использования информационно-коммуникационных технологий и мобильных телемедицинских комплексов (MTU). Результаты работы этой системы в Уральском федеральном округе, в Екатеринбурге, а затем и в Перми показали ее исключительно высокие не только функциональные, но и экономические характеристики, которые легли в основу дальнейшего совершенствования мобильных телемедицинских комплексов (MTU).

Принципы создания и архитектура телемедицинской системы

В основу создания новых мобильных телемедицинских комплексов были положены следующие принципы:

- 1 Возможность принимать объективную медицинскую информацию в цифровой форме о пациенте даже в случае использования нецифрового медицинского оборудования.
- 2 Возможность осуществлять хранение, просмотр, обработку и подготовку медицинских данных соответствующего пациента для проведения телемедицинских консультаций.
- 3 Возможность передачи в кратчайшие сроки собранных и обработанных медицинских данных. Возможность обсуждения этих данных с находящимся далеко консультантом, а также возможность приема сделанных им заключений.

Можно подразделить все оборудование мобильной телемедицинской лаборатории (МТЛ) на три основные части: медицинское, телемедицинское и оборудование электросвязи.

Медицинское оборудование включает: цифровое и нецифровое медицинское диагностическое оборудование; аппаратуру для проведения диагностических исследований для различных клинических случаев.

Телемедицинское оборудование включает аппаратуру для сбора, обработки и хранения медицинских данных; обработки данных и проведения телемедицинских консультаций; регистрации телемедицинских консультаций, а также мобильные средства для доставки оборудования и медицинского персонала до пациентов.

Оборудование *электросвязи* включает все разнообразные системы передачи данных. На их основе могут быть организованы специально выделенные "телемедицинские каналы" и внутриучрежденческие сети или же могут использоваться существующие сети обмена данными, такие как интернет. Выбор канала для передачи медицинских данных и его пропускная способность определяются задачами системы телемедицины.

Структура системы телемедицины

Национальная система телемедицины может быть организована в виде иерархической четырехуровневой системы.

На первом, *местном*, уровне (в сельской местности, в отдаленных и труднодоступных районах, на территориях с низкой плотностью населения) постоянный медицинский контроль населения (профилактические медицинские обследования и первичное медицинское обслуживание) осуществляется с использованием пунктов телемедицины, оборудованных в местных стационарных медицинских учреждениях, соединенных с независимо работающими мобильными клиническими и диагностическими лабораториями.

На втором, *региональном*, уровне квалифицированные специалисты из медицинских учреждений (как правило, ведущие эксперты центральных региональных клиник) предоставляют телемедицинские консультации экспертам региональных больниц, станций медицинской помощи и персоналу МТЛ на основе данных, полученных от МТЛ. С другой стороны, региональные центры телемедицины соединены с федеральными медицинскими учреждениями, которые дают региональным экспертам возможность получать высококвалифицированные консультации в самых сложных клинических случаях. Помимо этого также предоставляется возможность регулярного контроля состояния здоровья пациентов, получения медицинской помощи в федеральных центрах.



На третьем, *национальном*, уровне медицинские учреждения проводят в сложных случаях телемедицинские консультации, осуществляют общее методическое наблюдение за сектором телемедицины, обеспечивают профессиональную подготовку и обучение персонала. Национальные центры телемедицины также контролируют уровень заболеваемости в том или ином конкретном регионе на основе оперативной информации.

На четвертом, *международном*, уровне врачи из России и других стран обмениваются телемедицинскими консультациями в особо сложных случаях. В частности, необходимо отметить активные связи между врачами стран СНГ. Кроме того, в бывшем СССР и в России обучалось множество русскоговорящих врачей из многих стран мира, которые хотели бы получать консультации от своих учителей и коллег. Система телемедицины сформировалась на основе стационарных телемедицинских станций и мобильных лабораторий, которые соединены между собой по вертикали и горизонтали, легко адаптируются к условиям конкретной территории и размер которых зависит от размера территории, численности населения и эпидемиологических условий.

Важнейшим элементом системы являются мобильные телемедицинские лаборатории (МТЛ). В зависимости от медицинских задач, МТЛ могут быть оснащены различным медицинским оборудованием и оборудованием электросвязи. В соответствии с географическими и климатическими характеристиками территории, МТЛ могут устанавливаться в прицепах внедорожников, на воздушных или водных транспортных средствах. Поскольку имеется связь с квалифицированным медицинским персоналом из медицинских учреждений более высокого уровня, медицинский персонал МТЛ может состоять из специалистов с квалификацией среднего уровня, что очень важно в условиях нехватки высококвалифицированных врачей; в то же время цена услуг здравоохранения уменьшается, практически без снижения их качества. МТЛ оснащены системами жизнеобеспечения для бригады и независимо работающим оборудованием. Такие системы включают, в частности, собственные дизельные генераторы, солнечные батареи (для южных районов), амортизационные системы для оборудования в случае поездок вне дорог, холодильники для медикаментов и продуктов питания, системы спутниковой навигации, туалет, душ, умывальник, резервуар для медицинских отходов, запасы питьевой воды и т. д. МТЛ оснащены всевозможным оборудованием связи, включая спутниковые станции для передачи и приема медицинских данных через геостационарные спутники.

Результаты медицинских и других обследований, проводимых персоналом МТЛ, передаются в цифровой форме по каналам связи в стационарные телемедицинские пункты местного или регионального уровня и могут затем передаваться в ведущие медицинские учреждения в стране или за рубежом. Высококвалифицированные эксперты таких больниц анализируют полученную информацию и сообщают персоналу МТЛ результаты проведенной диагностики и рекомендации по лечению. В России с успехом работают МТЛ типа "Тобол", "Кама" и "Терек", разработанные группой

компаний "ТАНА". МТЛ "Тобол" предназначена для оказания первичной медицинской помощи, периодического и профилактического медицинского осмотра населения и позволяет проводить контроль различного вида, включая рентгенологические исследования грудной клетки, морфологические и биохимические анализы, а также функциональную диагностику. Основным компонентом такой МТЛ является рентгеновский диагностический аппарат с низкой дозой облучения с цифровой обработкой изображения (Рисунок 1).

Рисунок 1:



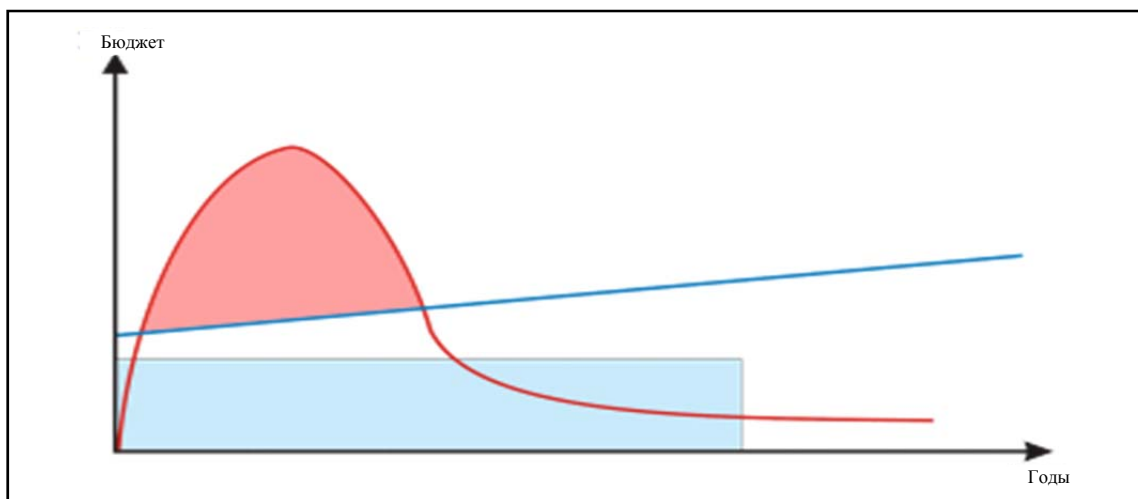
МТЛ "Кама" предназначена для контроля и профилактического медицинского обследования женщин и позволяет проводить обследования различного вида, в том числе гинекологические осмотры, радиологические исследования молочной железы (маммографию), морфологические и биохимические анализы, а также функциональную диагностику и другие исследования, необходимые для эффективного массового обследования состояния здоровья женщин. Основным компонентом МТЛ "Кама" является цифровой маммограф, предназначенный в то же время для ранней диагностики рака молочной железы. МТЛ "Терек" предназначена для диагностики возбудителей инфекционных заболеваний: природно-очаговых инфекционных заболеваний, передаваемых от животного человеку (птичий грипп, лептоспироз, туляремия, клещевой энцефалит, клещевой боррелиоз и т. д.), а также заболеваний, передаваемых от человека человеку (полиомиелит, вирусный гепатит, брюшной тиф и т. д.). Базовой технологией диагностики является метод полимеразной цепной реакции (ПЦР) в реальном времени (ПЦР в реальном времени). Эта технология обеспечивает количественное определение ДНК/РНК возбудителей инфекционных заболеваний в исследуемом материале, автоматическую регистрацию и толкование полученных результатов и уменьшает количество ложноположительных результатов. МТЛ "Терек" также может быть оснащена оборудованием и материалами для обнаружения и идентификации соответствующих патогенных организмов. Основным компонентом МТЛ является лаборатория ПЦР. Также была разработана специальная МТЛ, предназначенная для ликвидации последствий бедствий.

Решение на основе технологий спутниковой связи имеет ряд преимуществ по сравнению с системами наземной связи. Такое решение обеспечивает всемирные масштабы телемедицинской сети в связи с использованием геостационарных спутников связи, которые покрывают обширные территории, в том числе некоторых расположенных поблизости государств. Основным преимуществом этого решения является полная независимость спутниковой сети от региональной наземной инфраструктуры электросвязи, которая в том или ином регионе может отсутствовать или не соответствовать современным техническим и технологическим требованиям. В силу такого обстоятельства решение для создания центра электросвязи для целей телемедицины может состоять в использовании системы спутников VSAT (станций с очень малой апертурой). Дополнительным преимуществом использования технологии VSAT является то, что для распространения мобильных телемедицинских комплексов и установления спутниковой связи требуется мало времени.

Экономическое обеспечение создания национальных систем телемедицины

Успешная работа в течение трех лет системы телемедицины в Уральском федеральном округе и Пермском районе Российской Федерации дает возможность представить экономические показатели этой системы, которые показаны на приведенном ниже графике на Рисунке 2.

Рисунок 2:



Бюджет государственного здравоохранения, основанный на традиционном методе развития системы стационарных медицинских учреждений, со временем увеличивается (синяя прямая линия). Более того, в условиях системы стационарного государственного здравоохранения и отсутствия в ряде случаев масштабного профилактического медицинского обследования пациенты, как правило, обращаются в медицинские учреждения в запущенных случаях, что явно увеличивает стоимость лечения и реабилитации. Косвенные расходы также очень высокие. Решить эту экономическую и социальную проблему можно с помощью полномасштабного профилактического медицинского обследования населения. В этом случае расходы для государственного здравоохранения выражаются другой линией (красная кривая). С другой стороны, применение системы регулярного профилактического медицинского обследования населения требует более крупных инвестиций, как это показано отмеченной красным цветом "областью", расположенной между красной кривой и синей линией в левой части рисунка. Такие расходы (как правило, весьма значительные) всегда являются препятствием для перехода к массовому профилактическому медицинскому обследованию. В случае внедрения технологий телемедицины такая проблема имеет эффективное экономическое решение. Это было успешно реализовано на практике "Национальным телемедицинским агентством" России. Как показывают статистические данные, стоимость лечения в случае регулярного профилактического медицинского обследования населения ввиду ранней диагностики заболеваний и, соответственно, на этапе раннего лечения сокращается приблизительно на порядок. Эффективность такой системы достигается благодаря использованию для организации медицинского обслуживания ресурсосберегающих технологий телемедицины, а также высокой пропускной способности системы телемедицины как системы массового обслуживания. Статистические данные дают следующие цифры, относящиеся к работе системы телемедицины в Уральском федеральном округе и Пермском районе Российской Федерации:

- увеличение видов амбулаторно-поликлинической помощи, предоставляемой населению сельских районов;
- улучшение эпидемиологической ситуации, особенно в отношении туберкулеза и ВИЧ/СПИДа, в связи с выявлением первичных пациентов на ранней стадии заболевания;

- рост обнаружения онкологических пациентов на ранней стадии на 10–20%;
- сокращение временной нетрудоспособности на 20%;
- сокращение уровня смертности на 5%.

Отмеченные показатели достигнуты в основном с меньшими затратами, чем потребовалось бы для получения таких же результатов с помощью традиционных методов без использования технологий телемедицины.

Вывод

Использование систем телемедицины в сочетании с мобильными технологиями оказалось довольно плодотворным. На настоящее время в России разработано более 15 вариантов мобильных телемедицинских комплексов, и работа в этой области продолжается.

Уганда: Технологии подвижной телефонной связи, быстрый рост которых в Уганде обеспечивает средство для рассылки миллионам людей сообщений, касающихся ВИЧ/СПИДа, относительно легким, практичным и рентабельным способом

Хайо Ван Бейма (Hajo Van Beijma)¹, Бас Хофма (Bas Hoefman)², Сентаму Филлип Спаркс² (Sentamu Phillip Sparks)

Базовая информация об использовании мобильных телефонов для борьбы с ВИЧ/СПИДом в Уганде

Несмотря на все предпринимаемые усилия, в Уганде все еще низок общий уровень знаний о ВИЧ/СПИДе, других инфекциях, передаваемых половым путем (ИППП), и других вопросах здравоохранения в целом. Хотя полагается, что практически каждый слышал о ВИЧ/СПИДе, только 30% женщин и 40% мужчин имеют всесторонние знания в этой области (Демографическое и медико-санитарное обследование в Уганде (UDHS) 2006 года). Кроме того, недопустимо высоким является показатель заболеваемости ВИЧ, который составляет в Уганде 370 человек в день и 137 тыс. человек в год.

Технологии подвижной телефонной связи, быстрый рост которых в Уганде обеспечивает средство для рассылки миллионам людей сообщений, касающихся ВИЧ/СПИДа, относительно легким, практичным и рентабельным способом, фактически являются новым средством профилактических и просветительских кампаний в отношении ВИЧ.

Проект "Text to Change", который впервые стал осуществляться в Мбараре (Уганда) и в Африке в целом, представляет собой инициативу, направленную на повышение уровня информированности о ВИЧ/СПИДе с помощью предоставления информации путем проведения викторин с использованием рассылки SMS на мобильные телефоны. Считается, что эта инициатива приведет к повышению уровня информированности о ВИЧ/СПИДе и будет способствовать тому, чтобы участники обращались в службы консультаций и медицинского освидетельствования (КМО) по ВИЧ, и будет мотивировать их к этому. Платформа SMS может быть разработана для передачи общих информационных санитарно-гигиенических сообщений и объявлений о вакцинации, а также для проведения обследований, результаты которых затем будут использоваться для целей планирования. Организация "Text to Change" (ТТС) – это датская организация, занимающаяся оказанием поддержки медико-санитарному просвещению с помощью мобильных телефонов в Африке.

В настоящем отчете представлено описание деятельности, подходов, достижений и проблем в ходе выполнения проекта "Text to Change" в период с 28 января по 28 февраля 2009 года в отделении Информационного центра по СПИДу (АИС) в г. Аруа.

Основные мероприятия

Отделение АИС в Аруе при финансовой, материально-технической и технической поддержке головного офиса АИС и организации "Text to Change" провело следующие мероприятия для обеспечения успеха программы "Text to Change".

Подготовка к программе "Text to Change" началась с проведения консультативных совещаний и собраний по планированию между старшим руководящим составом головного офиса АИС и организации "Text to Change", а затем проведения совещаний в отделении АИС в Аруе. 7 декабря 2007 года г-н Дэниэл Лакендж (руководитель Отдела по связям с общественностью и информационно-пропагандистской деятельности АИС) и г-н Бас Хофман (председатель "Text to Change", Амстердам) провели консультативное совещание с председателем консультативного комитета отделения, представителем ВОТ в Аруе, руководителями департаментов и советниками отделения АИС в Аруе по передаче опыта работы в Мбараре для отделения в Аруе. Работающему в

¹ Программа "Text to Change", Нидерланды.

² Программа "Text to Change", Уганда.

Аруе персоналу сообщили, что в течение шести недель будет осуществляться проект ТТС, предназначенный для 10 тыс. абонентов сети подвижной электросвязи из района Западного Нила, при этом отделение АИС в Аруе будет поставщиком услуг КМО по ВИЧ. Участники будут получать на свои мобильные телефоны интерактивные текстовые сообщения в форме вопросов с различными вариантами ответов. В случае правильных ответов на вопросы, участникам будут автоматически предоставляться бесплатные услуги КМО и в то же время они получают право участвовать в еженедельном отборочном туре с возможностью выиграть различные призы, включая мобильные телефоны и время разговора. В ходе совещания поставщиков услуг инструктировали по поводу методов сбора данных, которые следует использовать, и были представлены результаты викторины, основанной на вопросах, касающихся ВИЧ/СПИДа, и проведенной в районе Западного Нила и округе Аруа.

Популяризация

В целях ознакомления населения в целом и повышения уровня информированности о программе "Text to Change" в стратегических местах в Аруе было расклеено более 100 плакатов и афиш, а другая информация была распространена среди местного населения с помощью членов РТС. 60 объявлений, упоминаний диджеев и отдельных сообщений было передано по четырем ЧМ станциям, таким как радио Pacis, 90,9 ЧМ, Agua One, 88,7 ЧМ, Voice of life 100,9 ЧМ и 94,2 Nile ЧМ. Такая информация была направлена на подготовку почвы для текстовых сообщений по мобильным телефонам и на то, чтобы эта программа отличалась от обычных рекламных мероприятий, проводимых неофициальными нелицензированными компаниями, которые рассылают незапрашиваемые текстовые сообщения населению на мобильные телефоны. (См. Дополнение 1 в отношении сценария передачи отдельных сообщений по радио). На станции Radio Pacis было проведено ток-шоу, с тем чтобы ознакомить слушателей с этой программой и рассмотреть возможные проблемы, которые могут препятствовать ее успешному выполнению. По оценкам, в целом было охвачено 5 млн. человек. В ток-шоу принимали участие руководитель отделения Луму Генри Леку, член АИС ВОТ Хон Дик Нияй, председатель ВАС г-н Опима Дан, г-н Дэниэл Лакендж (руководитель Отдела по связям с общественностью и информационно-пропагандистской деятельности АИС) и г-н Бас Хофман (председатель "Text to Change", Амстердам). Ведущим ток-шоу был Флекси.

Результаты

Сообщения, касающиеся ВИЧ/СПИДа, получили 10 тыс. абонентов сетей подвижной электросвязи в Аруе и Западном Ниле. В викторине по ВИЧ, проводимой с помощью SMS, непосредственно участвовали 2100 человек. Число людей, имеющих доступ к услугам КМО в отделении, в других пунктах КМО в районе Западного Нила и пунктах работы с населением, в период выполнения проекта существенно возросло. В целом, с 28 января по 28 февраля 2009 года в отделении АИС в Аруе доступ к услугам КМО получили 677 человек (376 мужчин и 301 женщина). Это один из самых высоких показателей по численности населения, обслуженного в течение одного месяца в результате действия программы и различных принятых мер. В это общее количество входят 131 пара (262 человек) и 102 человека, которые представили текстовые послания SMS "Text to change" перед тем, как получить доступ к услугам КМО (Таблица 1). Это составляет увеличение среднего количества посетителей на 33%.

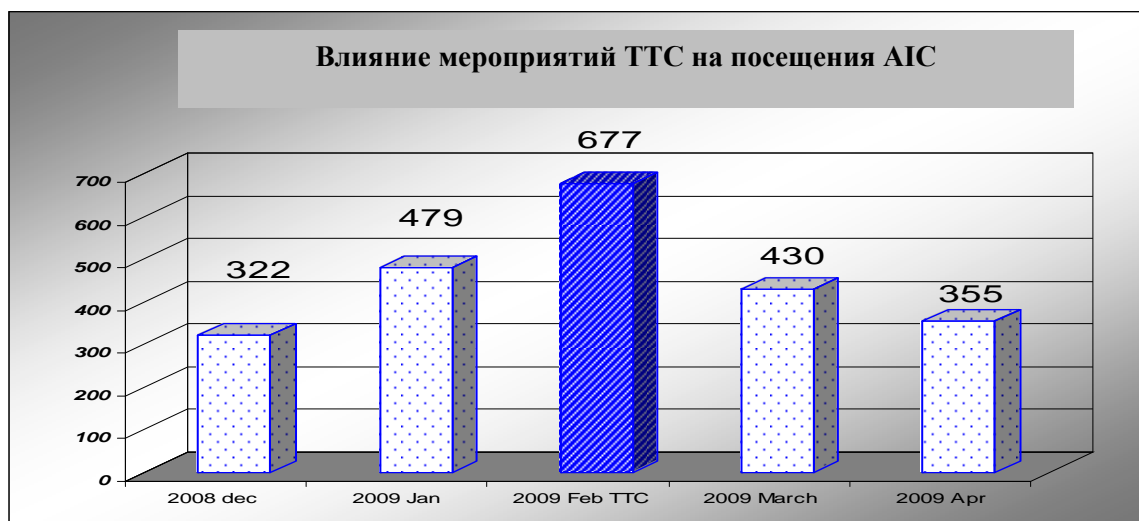
Таблица 1:

Краткий обзор результатов	
Число абонентов, которым направлены сообщения SMS	10 000
Число участников викторины	2100
Количество лиц, получивших доступ к КМО	677(М=376 Ж=301)
Количество обслуженных пар	131 (262 человека)

Победителям викторины по ВИЧ были вручены многие призы в форме времени разговора и мобильных телефонов. Выигравших мобильные телефоны пригласили на церемонию вручения призов, которая состоялась в помещениях отделения АИС в Аруе 27 февраля 2009 года. На этом мероприятии присутствовали персонал отделения в Аруе, председатель "Text to Change" и руководитель отделения, которые вручали призы. На мероприятии присутствовали представители местных радиостанций и журналист Би-би-си г-н Джошуа Мали, который взял интервью у победителей и членов группы по перепроверке результатов АИС в Аруе. В Аруе активизировались обсуждения по ВИЧ/СПИДу, поскольку лица, получившие вопросы викторины, делились ими со своими родственниками и друзьями. Правильные ответы подкреплялись полученными дополнительными ответами. Программа помогла напомнить людям о ВИЧ/СПИДе и о необходимости знать о своем состоянии здоровья. Это было подтверждено в ходе открытого обсуждения, которое проводилось на улицах Аруа, и во время народных собраний, когда люди пользовались своими мобильными телефонами, чтобы найти полученные правильные ответы и поделиться ими со своими друзьями. Программа помогла охватить сообщениями, касающимися ВИЧ/СПИДа, более 10 тыс. угандийцев и проинформировать их о том, где можно получить доступ к качественным услугам КМО в регионе, в том числе помогла труднодоступным слоям населения получить доступ к услугам. Многие специалисты и другие партнеры, занимающиеся ВИЧ/СПИДом, прослушав программу Би-би-си, высоко оценили этот инновационный подход к борьбе с ВИЧ/СПИДом.

"Эта программа помогла мне и моей семье больше узнать о ВИЧ/СПИДе, так как каждый раз, когда я получал сообщение, я звал своих детей, чтобы они помогли мне прочитать и перевести его на язык лугбара, чтобы можно было найти правильный ответ и выиграть призы. Я счастлив, что смог выиграть время разговора общей стоимостью 10 тыс. шиллингов, а также узнать свой ВИЧ-статус в госпитале Кулува". (Рассказ дежурного в госпитале Кулува)

"Я никогда и не думала о том, чтобы провериться на ВИЧ, пока не стала получать сообщения от программы "Text to Change", в каждом из которых мне предлагалось пройти проверку на ВИЧ в АИС в Аруе. Теперь, когда я знаю о своем ВИЧ-статусе, думаю, что буду контролировать свой образ жизни." Клиент из Аруе делится своими планами по уменьшению риска после того, как ее проверка на ВИЧ оказалась отрицательной.



Пилотное исследование в Мбараре 2008 года

С 14 февраля по 8 апреля 2008 года группой Zain было охвачено 15 тыс. пользователей мобильных телефонов в регионе Большая Мбарара. Программа продолжалась в течение 8 недель.

Насчитывалось 2610 человек (17,4%), которые прислали ответы на 1 ≥ вопросов, направленных по SMS. Данные о возрасте представили n=807/2610 (30,9%) респондентов; средний возраст (95% CI) составил 29,2 (28,5–29,8) года. Медианный возраст составил 26,0 лет. Из 801 респондента, которые представили данные о поле, 567 человек (70,8%) были мужчинами и 234 (29,2%) женщинами. Уровень ответов на вопросы снижался в течение первого этапа викторины и затем стабилизировался. Чаще всего представлялись ответы на третий вопрос ("ВИЧ не присутствует в а) сперме; b) слюне; или c) крови"), а реже всего отвечали на вопрос 11 ("Является ли анализ на ВИЧ безошибочным?"). Правильные ответы на вопрос об экспресс-анализе были предоставлены в 317 случаях (95,8% ответивших на этот вопрос); на вопрос о фазе "окна" правильный ответ представили 142 человека (80,7% ответивших на этот вопрос). На вопрос о том, будут ли другие знать о результатах анализа, 33,8% респондентов ответили "да" (118 человек), а на вопрос о том, является ли анализ точным, 99,3% респондентов (138 человек) ответили "нет". В АИС в Мбараре в результате нашей программы 255 человек пришли на добровольные консультации и медицинское освидетельствование. Из их числа 71,7% были мужчинами (183 человек) и 28,3% женщинами (72 человек). Заболеваемость ВИЧ среди прошедших медицинское освидетельствование благодаря программе ТТС составила 7%, что немного выше показателя заболеваемости в юго-западном регионе Уганды (5,9%).

Будущая деятельность

При сотрудничестве с Департаментом ООН по экономическим и социальным вопросам (ДЭСВ ООН) в рамках инициативы "рассылка SMS в интересах здравоохранения" организация "Text to Change" в июле 2009 года привлечет жителей округа Джинджа к краткой 10-дневной викторине с использованием текстовых сообщений, что послужит в качестве информационной кампании в области здравоохранения, в основном касающейся малярии, ВИЧ/СПИДа и здоровья ребенка. Задачи этой краткой кампании "Text to Change" состоят в следующем:

- 1 Привлечь внимание к возможностям мобильного здравоохранения.

- 2 Проинформировать и заинтересовать население путем демонстрации возможностей сбора информации в реальном времени.
- 3 Показать, насколько легко можно проводить информационно-разъяснительную работу среди граждан с использованием мобильных телефонов.

Результаты этой деятельности будут представлены министрам государств – членам ООН в ходе ежегодной обзорной сессии на уровне министров Экономического и Социального Совета ООН (ЭКСОС) в Женеве в июле 2009 года.

Программа "Text to Change" пользуется в Уганде полной поддержкой министерства здравоохранения, ООН и ВОЗ, поскольку они считают ее весьма инновационной инициативой.

В рамках инициатив в области здравоохранения для частного сектора (HIPS), которые поддерживаются Агентством Соединенных Штатов по международному развитию (ЮСАИД), осуществляется более полное включение вопросов мужского обрезания (ММС) и наличия нескольких сексуальных партнеров (MSP) в существующие подходы и мероприятия в области коммуникации, направленной на изменение поведения (BCC). Для определения оптимальных механизмов включения и с тем чтобы можно было оценивать результаты (BCC), необходимо установить имеющиеся в настоящее время эмпирические сведения об уровнях знаний, направленности отношения к этому вопросу и уровнях практики среди целевой аудитории. В рамках этих усилий HIPS будет работать вместе с программой "Text to Change" в целях определения исходного уровня среди 300 служащих мужского и женского пола трех компаний: Kakira Sugar Works в Джиндже, Kinyara Sugar Works в Масинди и Kasese Cobalt Company Limited в Касесе. Для пополнения и подтверждения данных, полученных на основе сообщений SMS, персонал HIPS BCC и преподаватели-сверстники проведут шесть обсуждений в целевых группах с использованием имеющихся возможностей, включая санитарно-просветительские базары, коллективные видео-просмотры, семинары, рассчитанные только на мужчин, и подготовку преподавателей-сверстников.

Извлеченные уроки

- Программа "Text to Change" является гибкой. Многие люди после получения приглашения провести анализ на ВИЧ по своим мобильным телефонам чувствуют, что о них заботятся.
- Все еще имеется существенный неудовлетворенный спрос на КМО.
- Использование SMS/текстовых сообщений помогает скорее охватить многих людей с относительно невысокими затратами.
- Программа помогает рассылать сообщения без искажений и обеспечивает широкое и постоянное участие в борьбе с заболеваниями, передаваемыми половым путем, такими как ВИЧ/СПИД, и другими инфекционными заболеваниями, поскольку текстовые сообщения могут храниться в течение долгого срока и время от времени к ним можно снова возвращаться.
- Программа оказывает долгосрочное воздействие на повышение уровня знаний о ВИЧ, развеивает мифы, превратные представления и табу, связанные с ВИЧ/СПИДом, и стимулирует спрос на услуги в области борьбы с ВИЧ/СПИДом.
- Для реализации полного потенциала этой программы ее необходимо дополнить другими подходами с участием СМИ, такими как объявления по радио, упоминания диджеями, плакаты, рассказы участников, обсуждения в целевых группах и рассказы о своем опыте тех людей, у которых есть доступ к таким услугам. Постоянные напоминания, направляемые людям с помощью текстовых сообщений, побуждают их к тому, чтобы пройти обследование.

Рекомендации

- Необходимо обеспечить адекватную рекламу с использованием соответствующих СМИ перед началом программы и во время ее проведения. В связи с нехваткой ресурсов отдельные сообщения передаются только в течение недели.
- Необходимо, чтобы были охвачены все подвижные сети.
- Разработать и отпечатать материалы МЭК, касающиеся этой программы, на большинстве местных языков, в том числе текстовые сообщения.
- Необходимо провести соответствующее предварительное тестирование сообщений.

Приложения

Annex 1

Armenia: Development of eHealth Master Plan

Background

Major progress in the field of Information and Communication Technologies (ICT), including wider availability of telecommunications, modern videoconferencing equipment, software developments and multiple Internet-based solutions, opens completely new opportunities in the provision of healthcare. That, together with a need to organize more effectively delivery of health services, in terms of time and distance, and to contain health care costs, resulted in recent decade in a sharp increase in the use of ICT applications in health care, collectively known as eHealth. "eHealth is the use, in the health sector, of digital data – transmitted, stored and retrieved electronically – in support of health care, both at the local site and at a distance." Major international structures (such as the United Nations, European Commission, World Health Organization, and International Telecommunications Union) have officially prioritized development and wider use of eHealth applications and services. E.g., the World Health Assembly's eHealth Resolution of 2005 (WHA58/28) underscored WHO's commitment to advancing eHealth and recommended to all member states "to consider drawing up a long-term strategic plan for developing and implementing eHealth services in the various areas of health sector".

The introduction of eHealth applications requires multidisciplinary collaboration, with active participation of ICT and healthcare professionals.

Armenia was one of the most industrialized republics of the former Soviet Union with a sophisticated high technology sector. Nowadays ICT domain is one of the most successful and fastest growing industries in Armenia. During the last 10 years, the ICT industry saw a sharp increase in the number of newly formed companies, both local start-ups and branches of foreign companies. More than 90% of the foreign companies were established in 1998-2008. The number of operating IT companies in 2008 reached 175 representing nearly 17% growth from 1998 to 2008. On average 17 IT businesses were launched annually in 2000-2008. This is in sharp contrast to 1990s when only 5 companies were formed each year. In 2008, Armenian ICT sector generated around \$111 million (\$38 million in 2003), which constitutes around 1.2% of GDP.

However, penetration of ICT applications in health care sector remains remarkably low, which reflects absence of national strategy and sustained policy in eHealth. The vast majority of country's 140 secondary care institutions and almost all primary care facilities do not have sustainable access to high-speed Internet, as well as other modern telecommunication routes. Even major multi-disciplinary tertiary care institutions in the capital of Armenia, city of Yerevan, are lacking necessary IT equipment and communications. Major eHealth tools, such as electronic Hospital Information Systems, Electronic Health Records, Picture Archiving and Communication Systems, e-prescription and e-referral, are not installed. Local web-based activities are as yet sporadic, so those health specialists (and lay public alike) regularly using on-line health related resources rely heavily on access to international health information portals.

eHealth Master Plan will allow coordinated efforts by all interested parties in developing and implementing mentioned eHealth applications in Armenia. That will ultimately benefit all interested parties:

- Patients (in terms of universal equitable access to quality care and cost reduction);
- Health care professionals (in terms of productivity, competencies);
- Community (in terms of public health efficiency and cost containment).

The purpose of the project

It is to develop a long-term strategic plan for developing and implementing eHealth services in various areas of health sector (eHealth Master Plan). This will include the following aspects:

- Detailed analysis of the current state of healthcare sector in the country;
- Research of international experience in eHealth development;
- Define the role of telecommunication and information technologies in supporting healthcare;

- Find country specific aspects in health policies; define how eHealth will influence existing medical practice, education and research in Armenia;
- Social-economic evaluation of eHealth project for the country;
- Define national eHealth priorities, strategies and roadmaps for coming 5-10 years;
- Define relationship between national healthcare reforms and eHealth;
- Define eHealth services in the various areas of health sector. Propose list of possible eHealth services based on existing telecommunication infrastructure for main hospitals;
- Propose model structure of Hospital Information System (HIS);
- Determine provisional cost of the installation of eHealth infrastructure in one hospital as a model; draw eHealth business plan for one hospital as a model;
- Prepare budget for each stage of development;
- Define national strategy for eHealth – National Program for eHealth, example: "eHealth Foundation Armenia";
- Define the stakeholders and those responsible and authorized for deployment of eHealth infrastructure and components;
- Find optimal balance between legislative measures, consensus based decisions and selection of pilot cases supported by believers;
- Propose structure of national telemedicine network;
- Propose network structure for the capital – Yerevan city;
- Propose list of eHealth services for the region;
- Define national standards for: Core data set, Demographic Data, Health profile, Insurance plans;
- Define national standards for: Authorization, Authentication, and Privacy;
- Define national standards for: minimal functional and data requirements of IT solutions for providers (hospitals, primary care doctors,...);
- Instead of revising current resource allocation to national institutions such as MOH, health insurance, medical universities and schools, consider creation of an agency (or institution) with relevant name like Electronic Health Center.

Participants

Armenian Association of Telemedicine (AATM):

AATM is a non-governmental, non-profit organization founded in December 2008 having the **mission** to bring the health ICT field in Armenia to existing international standards, while at the same time participating in further evolution, expansion and progress in the field worldwide.

The **major goal of AATM** is to assist in increasing quality and accessibility of health care in Armenia via exploration, establishment and development of various health ICT applications and services in the local health care system.

Main Objectives / Directions of Activities are the following:

- Centralized coordination and support for Telemedicine and eHealth activities in Armenia;
- Cooperation between various institutions and Telemedicine services providers locally;
- Cooperation with major international associations, agencies and industry groups in the field;
- Development of educational activities and assisting in staff management;
- Cooperation with central and local governmental structures; working in legislature area;
- Expansion and further development of the Association.

AATM has by now completed the following tasks:

- Defined structure of the organization, general vision and strategy of development;

- Established contacts and developed agreement on partnership with leading local ICT structures and companies (UITE, Nork IAC, Microsoft RA, Synopsis, Sourcio, D-Link, Macadamian RA, among others);
- Established contacts with leading international structures in the field (World Health Organization, International Telecommunication Union, International Society for Telemedicine and eHealth, American Telemedicine Association, European Health Telematics Association, among others);
- Applied for and obtained status of National Member of ISfTeH from Armenia;
- Held consultations and established cooperation with leading specialists in the field related to forthcoming projects.

Macadamian AR CJSC:

Founded in 1997 "Macadamian Technologies" headquartering in Canada provides a complete range of user experience design and software development services to clients throughout North America, including Ottawa, Toronto, Montreal, Boston, Dallas and San Jose. In 2007, "Macadamian Technologies" opened a subsidiary called "Macadamian AR" in Armenia. Armenia branch has grown up to 35 people in one year, inheriting processes and expertises of the Canadian headquarter.

Macadamian has worked with a number of medical device and healthcare companies to develop the control and measurement software for mass spectrometers, build single-sign-on software for hospitals, and develop patient-nurse collaboration systems for remote healthcare. Some of our work has included:

- Designing and developing a web-based software application that controls and collects data from a [sleep monitoring device](#);
- Improving the instrumentation control system of a [mass spectrometer](#), using National Instruments' LabVIEW instrumentation software;
- Designing a [telehealth application interface](#) easy enough for senior citizens to use;
- Conducting a usability requirements and re-design project for a simple, [mail-able DNA collection device](#).

Moreover, it has been proven that measurements carried out by the patients themselves in their home or their work environment is essentially more authentic and provides more reliable data [5]. Individualized and personalized sensor-based diagnosis can provide realistic imaging of many symptoms and even be developed to such an extent that the patient can be helped directly via evidence-based and personalized data base structures. Already today medical care in rural regions is not immediately ensured at all times. Here telematic diagnosis and therapy systems can be of great assistance and can permit organizing more efficient treatment structures. In many cases, it suffices the patient to receive advice on how to behave based on acute data which will allow the patient to cope adequately with feeling unwell. This information can also be provided by health care providers which have the necessary patient data at disposal and, if need be, can have a long-term care relationship with the patient.

The most important criteria for acute unwellness are immediate access to medical knowledge and the corresponding advice. In order for the physician who is not on site to be able to judge the situation, he needs reliable basic data, such as for example heart rate, blood pressure, temperature, weight or metabolic values such as for example glucose and, if need be, seeing the patient. It also makes economic sense to use sensor-based telematic systems to allow the continuously aging population to age "healthily" [6]. The systems can ensure regular intake of medication or on a need-by-need basis as well as concrete changes in behavior.

In the following, the results from many years of working on developing such systems are described including the possible risks linked with their use and first attempts at telematic therapy concepts.

General Observations on Telemonitoring

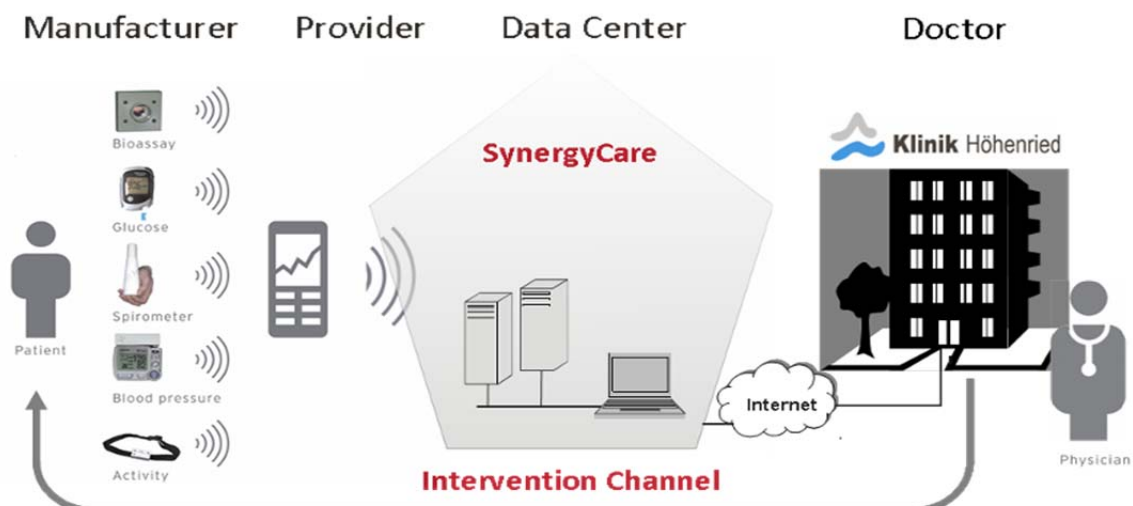
Telemonitoring or home monitoring is a modern component of the care of chronically ill patients which takes into account the entire treatment of the patient from prevention to diagnosis and therapy to rehabilitation. The fundamental idea is to bridge the spatial gap between the patient and the treating doctor for a certain period to prevent a care gap from occurring. This care concept should not be confined only to the chronically ill, but also presents an ideal aid for all health-conscious people, especially for the aging population.

At the beginning, such a system was intended for extreme situations in which patients or the to-be-observed person, for example members of an exhibition or military staff located at some distance from any medical institution. Meanwhile, this is the case for many parts of the population simply due to the increasing sparsity of doctors in many regions of Germany. The purpose of such telematic medical systems is to record using sensor-based aids the health-relevant data about the condition of a person under observation and to transmit this data to a counterpart, where specialists study it.

With time the single specific solutions became a complete platform, the telemetric personal health monitoring system. Its setup is shown in Figure 2. The name "TPHM" came from, on the one hand, from personalization of medical devices, and, on the other hand, from telemetric transmission of medical relevant parameters.

Due to technical developments and the consequent cost reduction in manufacturing small and thus mobile medical measuring devices, for some years it has been possible to also take up a large number of patients with a variety of ailments in a telemonitoring system. One such "target" group may be patients who need to consult a doctor frequently just to determine a physiological parameter, such as for example blood pressure or blood sugar concentration.

Figure 2: The Ambient Medicine® platform with the data base connection SynergyCare



Telemedical technology is used as a central component that combined with easily accessible and widespread communication networks permits providing care for patients mobility – i.e. independent of where they are. The patients measure their indication-based values regularly themselves to obtain information about their momentary condition. Upon request or if treatment is necessary, this information can automatically be conveyed to the treating doctor.

This type of time and place independent treatment corresponds to the increasing trend toward mobility and pressure to reduce costs in health care. Implementing a telemonitoring system allows realization of not only financial but also medical advantages for the patient. Continuous observation of the patient permits detecting changes in disease dynamics quicker and, in particular, detecting deterioration early and in the best case ward it off. In many cases, a patient's quality of life is improved.

The sensor-based telematic solutions described here are an extension of the TPHM system with technical devices. Here, telemedical care is based on integration of a mobile phone as an interface between the patient's measuring device and the treating doctor's server. Owing to the omnipresence of mobile phones in general today and to those with bluetooth technology in particular, the user usually does not need to purchase additional devices. The respective medical devices have been extended by a bluetooth-transmission and reception module or if need be one newly developed by us. An essential feature is simple operation of the measuring devices and the mobile phones. Our solutions require no action on the patient's part to transmit the measured data. Transmission via email or data SMS by the mobile phone is triggered automatically after successful measurement.

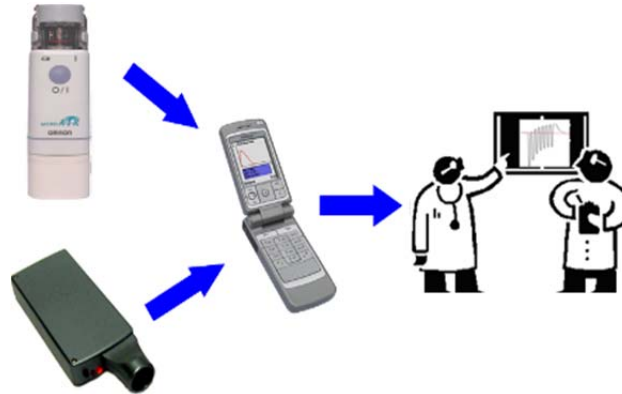
Examples of Realized Electronic Assistance Systems for Selected Indications

Respiratory Disorders

Chronic respiratory disorders are among the most widespread common disorders. The most frequent indications are asthma and chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and strike approximately 150 million people, tendency rising. Observation, respectively monitoring afflicted patients is a decisive factor in medical treatment. The well-being of a patient relating to his/her respiratory disorder is determined by a spirometer which measures the lung-function values. However, to assess the course of the treatment requires protocolling additional therapeutic measures. The time point of medicine intake, of pollen warnings in various regions and the outdoor weather conditions may decisively influence the success of a treatment. The relationship between weather conditions and the frequency of asthma attacks and allergy attacks has been proven in a scientific study [7]. Home Monitoring which enables observing a patient in his daily surroundings has attracted much attention. These systems must be comfortable and easy to use, in addition small and handy [8]. For this purpose, we developed the first telemedical spirometer for measuring lung function parameters and extended it into a mobile, patient-based diagnostic and therapy system [9]. A conventional spirometer equipped with a bluetooth communication unit automatically transmits the values

determined by the peak-flow measurement to a corresponding mobile phone which then conveys the data to the central data base. In order to make best possible medical use, the spirometer is combined with an inhaler, Figure 3. Thus lung-function values and medication intake are documented and observed simultaneously. These data permit drawing conclusions on the effectiveness and the dosage of the given medication and responding with immediate corrective measures. Such a medical assistance system can also be used to observe patient compliance. As a result of this feedback, the mobile measuring devices are also at disposal for individualized motivation and training measures, promoting in this way active patient involvement in the therapy process and thus increasing patient responsibility.

Figure 3: Combination of spirometer and inhaler



Cardiovascular Diseases

Half of all deaths in Germany are caused by cardiovascular disorders. One of the main risk factors of cardiovascular diseases is arterial hypertension. About 40% of the German population has high blood pressure. Compared to the role that high blood pressure plays in causing fatal "heart attacks", the extent it finds treatment in Germany is still negligible. Moreover, single blood-pressure measurements do not always provide reliable information: blood pressure is subject to natural fluctuations during the course of the day. Physical examinations in the doctor's office or in the hospital may falsify results, because stress causes the blood pressure to raise – a phenomenon known as the "white-coat effect". An effective way to avoid this effect is regular self-measurement of the blood pressure using a system like the one shown in Figure 4. To record the measured values, we use conventional blood-pressure-measuring devices. These measuring devices are equipped with a bluetooth interface via which the detected blood-pressure values are transmitted to an allocated mobile phone. Software is installed on this mobile phone which packages the received measured values in an email and stores them in a mail server. From there, the measured values can be retrieved at any time and further processed. This occurs via a data base which provides statistical processing in addition to graphic representation.

Figure 4: Telemedical, mobile blood-pressure-measuring system of the Heinz Nixdorf-Lehrstuhl für Medizinische Elektronik in cooperation with Sensor GmbH



In such a personalized therapy, patient compliance is much better than is the case with conventional methods of treatment. Apart from the growing frequency of hypertension, there are an increasing number of other diseases among them diabetes mellitus or adiposity that demand reliable and intensive care. If these three disorders occur in combination with a fat metabolism disorder, it is called a metabolic syndrome, which increases the risk of cardiovascular disease further. The Ambient Medicine® platform developed by us offers an ideal basis for monitoring the parameters linked with these diseases. Consequently, we extended it with devices such as weighing scales, blood-sugar and ECG measuring devices for such telemetric use. Figure 5 shows as an example the ECG open.

Figure 5: Mobile ECG measuring device open of the Telmed Medizintechnik GmbH [10]



Activity Monitoring

In most cases of feeling unwell and the previously mentioned typical symptoms, suited moderate corporal activity plays a significant role in recovery. Consequently, recording patient-specific physical activity data is gaining in importance. Defined training programs can help patients reach their goals. An activity monitor for self-monitoring may be helpful. A high-resolution activity sensor worn by a patient on a key chain, on a chain around the neck or as a band around the arm or leg measures the continuous acceleration and/or the inclined profile of a patient. The data are sent (e.g. one a day, incident-based) to a medical center. The activity values are compared there with other disease-relevant values. The activity sensor comprises a three-dimensional acceleration sensor, an internal storage (microSD card) for the gathered data, a battery for portable use, a display to allow self-monitoring and a SD-card-compatible interface for simple, convenient readout of the data on a PC by the physician, Figure 6. In addition to this, in the device software is installed, which upon insertion of the device into the card reader (SD-card-compatible interface of the device) starts automatically, evaluates the stored physical activity profile of the patient on the PC and shows it at a glance. This simplifies analysis and how to proceed in the therapy for the physician. Activity monitoring should be a

component in overall home therapy. It makes no difference whether the data are transmitted telemedically via a "telemetric personal health monitoring system" or whether the physician reads the data from the activity monitor whenever the patient comes to the office.

Figure 6: Miniaturized activity sensor for a vest pocket developed by Sendor GmbH



The overall system is a small desktop station or a portable handset. It can also gather process and transmit additional data, for example, from a spirometer or a blood-pressure measuring device. The station's complete set of parameters is written on the memory card of the activity monitor and is immediately transmitted to the treating physician via available telecommunication channels permitting subsequent evaluation of the data as well as immediate intervention by the physician. Furthermore, the patient is advised to keep a diary to compare the measured values online or later with the current state.

Virtual Lab

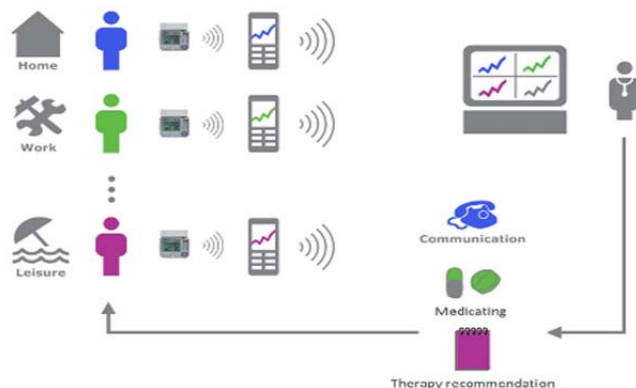
The virtual telemedical laboratory presented here, also called virtual lab, and offers a solution that meets the requirements of both the increased mobility of a patient and of the medical staff as well as the increasing expectations of ubiquitous and best possible prevention and therapy. Set up and operation correspond to the previously expounded principles.

Particularly in the case of diseases with a patient-specific cause or patient-influenced diseases it is indispensable to obtain as authentic as possible parameters that record both the current situation in the patient's routine day as well as document the course of a disease over a longer period of time. This means that the patient measures himself in his accustomed surroundings. He can do this at home, at the work, on the way or anywhere and everywhere a current, individual vital parameter is always being recorded. A further advantage, apart from being location-independent, the patient can measure at own-selected times or at times prescribed by medical specialists. Automatic transmission of the measured values to a data base ensures uninterrupted recording, which is indispensable for individual and personalized therapy. Besides being able to determine just the course of the measured values, which alone already document improvement or deterioration of the patient's health, highly individual conditions can be detected.

Data base

A data base accessible via the internet at any time for respective authentication was implemented to store data independent of place and doctor. Both the patient and medical staff can enter this data base as registered users with certain user rights and read these self-measured and graphically processed values on a display. For patients, it offers active involvement in the course of their disease or therapy, for doctors it offers simple and inexpensive support in their intensive care of their numerous patients. Depending on the indications, patient-specific borderline values that can be set and if exceeded or fallen below trigger definable actions such as calling or informing the patient or the doctor. In a next step, the data base is extended to an evidence-based specialist system, which can give in consultation with the doctor medication or therapy advices. Figure 7 shows the already realized virtual lab.

Figure 7: Overview of the virtual lab system from the Heinz Nixdorf-Lehrstuhl für Medizinische Elektronik of the Technical University Munich



Feedback and Intervention

Medical assistance systems are of great significance in particular in long-term monitoring both in primary and in secondary prevention. In order to prevent artefacts, measurements should be carried out regularly in the accustomed surroundings. Ideally, the patient measures, for example, his/her blood pressure at home, at work or on the way. However, timely "feedback" is a necessity for reliable, self-determined handling of the self-measured data by the patient. Only then, does the patient receive the required certainty for action and decisions, respectively a virtual therapy guided by the treating doctor are possible. Via the mobile phone, the feedback system becomes a closed circuit. In addition to the measured values and other text information, audio and image data can also be sent to the doctor over this bidirectional link between doctor and patient. Thus, data is not just transmitted from the patient to the data base, respectively to the treating doctor, but rather medical staff, respectively a system of specialists behind the data base, can influence the course of the therapy directly over an intervention path and individualize it. This principle is shown in Figures 2 and 7.

Non-medicative therapies, for example acoustic biofeedback including circadian or gender-specific influences can be examined for the influence of blood pressure respectively the course of the therapy. In all these applications, the virtual laboratory permits obtaining authentic vital parameters in real time.

The telematic sensor-based therapy concept in dentistry realized in collaboration with Sense inside GmbH described in the following combines the requirements of individuality and feedback. For the first time, a real therapy is possible with this individualized and personalized assistance system.

Bruxism

Teeth-grinding or teeth-pressing, referred to as bruxism, is the source of enormous suffering for 8.2% of the adult German population. The consequences of teeth-grinding range from enormous muscle tension accompanied by headaches to major damage to the teeth and the jaw joints. Up to now bruxism patients were given a retainer to protect their teeth and jaw joints although it was difficult to determine which patients needed which treatment and when or whether the treatment was actually successful.

Figure 8: The SensoBite System for measuring jaw forces, www.senseinside.com

The symptoms of bruxism are tense facial muscles, muscle pain and headaches. In an advanced stage, the chewing muscles grow together; the crowns of the teeth are ground down. Tension of the neck muscles extending down the entire back and even tinnitus may be the consequence. In addition to this, the partner's sleep is also often considerably disturbed. Early diagnosis and fighting the causes should stand in the foreground of treatment and not treating the resulting symptoms. The SensoBite Systems showed in Figure 8 makes this possible by combining analyses of the grinding behavior with a biofeedback system. The SensoBite System developed by us permits comfortable, reliable measurement of the jaw forces (clamping down forces and times). The system supports bruxism patients with effective and cause-based healing of the disorder with precise diagnosis and individually adapted therapy. Such an aid contributes actively to adaptation of therapies to the individual and to developing new therapies. By being able for the first time to check the individual effectiveness of known therapies, the system is also of great use for clinical research. The SensorBite System comprises measuring electronics and transmission electronics, a receiver, which is located outside the body, and software for data analysis. The miniaturized, flexible sensor electronics measure the pressing forces on the retainer and can be placed in a conventional retainer. The data are transmitted wirelessly from the body via an integrated radio transmitter and in real time. Included is a receiver, which records the data, transmitted from the mouth. Having the size of a matchbox, it fits easily in the patient's trouser pocket. In addition, the receiver offers a biofeedback function via a vibration alarm to inform the patient when bruxism occurs. With the software, the treating doctor, respectively the patient can graphically display and analyze the recorded Bruxism events. In this manner, diagnosis as well as observation of the course is possible in the patient's customary home environment without influencing the quality of the patient's sleep or thus the measuring result. Worn day and night, the system records all bruxism events and using the obtained data, seeks and evaluates the best form of retainer and of therapy for the patient. Bruxism analysis has up to now been inadequately possible as it is either dependent on the subjective perception of the patient or long-term changing symptoms such as abrasion and muscle pain. SensoBite System makes it possible to detect a change in grinding behavior after just a few nights allowing to check the success of the selected therapy immediately and, if necessary, adapt it accordingly without having to wait six to eight weeks for the results.

Biofeedback (Therapy)

The SensoBite Biofeedback offers effective, novel support for curing the cause of bruxism. A small device that informs the patient during the day by means of biofeedback (vibration) that tension is manifest can effectively mitigate the tension without any negative effect on the patient's quality of life. Informed about the tension in the jaw region, the patient can find relief by means of special relaxation [11, 12]. The SensoBite-Biofeedback System enables patients to fight manifest bruxism effectively during the day. In this way, they are able to contribute to clarifying peculiarities and to contribute to a useful therapy.

Prospects

As the retainer is well-suited as a trial instrument for implantations, it follows to utilize the obtained know-how and information for intelligent implantations, which due to increasing miniaturization are gaining in significance for solving complicated medical problems. We are presently doing research on a system

platform with the help of which sensor data can be transmitted wirelessly from implanted systems in the patient's body. First results from a research project for monitoring osteoneogenesis (curing bone disease) are very promising.

Conclusions

Linking electronic media and systems with medical sensors opens the path for individualized and personalized telematic medicine. Like in the environment of other specialist systems, individual medical data can be collected with data of superordinate data bases to provide, when needed, personalized information. This is particularly helpful in an aging, mobile society which in future will face decreasing doctor density and which already is dependent on the presence of such systems especially in the rural areas. People's self-determination regarding information, largely realized in other realms of their lives is now extended to the area of medical information and permits, in addition to a healthier lifestyle, greater mobility in old age. Various systems and concepts for diagnostic and therapeutic medical assistance in the areas of asthma, chronic obstructive lung disorders (COPD), cardiovascular disorders and bruxism are described as examples.

Acknowledgement

We are deeply indebted to the Heinz Nixdorf Foundation, Synergy Systems, the Klinik Höhenried and T-Mobile for their generous support. Ambient Medicine® is a registered trademark belonging to the Heinz Nixdorf-Lehrstuhl für Medizinische Elektronik of the Technische Universität München.

References

- [1] VDE IT-Panel 2007, www.vde.com.
- [2] B. Wolf. Einrichtung zur Früherkennung von kritischen Gesundheitszuständen, insbesondere bei Risikopatienten. Offenlegungsschrift DE 100 06 598 A 1, DPMA, 2001.
- [3] B. Wolf. Mobilfunk-gestützte medizinische Wissensbasis mit sensorisch interaktiven Mobiltelefonen. Biomedizinische Technik, health technologies 2/2005, pp. 156–158.
- [4] P. Friedrich, A. Scholz, J. Clauss, B. Wolf. Ambient Medicine® - Telemedical Assistance for Personalized Diagnostic and Intervention, Journal of eHealth Technology and Application Vol. 5, No. 3, Sept. 2007, pp. 253–260.
- [5] M. Middeke. Arterielle Hypertonie, Thieme, 2005.
- [6] B. Wolf in Markt & Technik: „Der Mikroelektronik-Einsatz dient der Lösung unserer Kostenprobleme“, Nr. 26, S. 18-19, 2004.
- [7] Weiland S.K., Hüsing A., Strachan, Rzehak P., Pearce N., et al. Climate and the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinitis and atopic eczema in children. Occup Environ. Med. 61 (2004) H.7:609-15.
- [8] Pfeifer M., et al. Telemedizin bei chronischen Atemwegserkrankungen. Med Klein 98:106-10 (Nr. 2), 2004.
- [9] www.sendsor.de.
- [10] www.telmed.de/medizintechnik/produkte/cpen.
- [11] Foster, PS: Use of the Calmset 3 biofeedback/ relaxation system in the assessment and treatment of chronic nocturnal bruxism, Appl. Psychophysiol.Biofeedback, v. 29, 2004, pp. 141–147.
- [12] Nishigawa K., Kondo K., Takeuchi H., Clark G.T. Contingent electrical lip stimulation for sleep bruxism: a pilot study, J. Prosthet. Dent., v. 89, 2003, pp. 412–417.

Annex 3

Italy: Deaths on Board Ships Assisted by Centro Internazionale Radio Medico (CIRM), The Italian Telemedical Maritime Assistance Service (TMAS) from 1984 to 2006

I. Grappasonni¹, A. Di Donna², C. Pascucci¹, F. Petrelli¹, F. Sibilio¹ and F. Amenta^{1,2}*

Introduction

The majority of people on board ships are in a disadvantaged situation in comparison with ashore-living people which, if necessary, may have medical services available within a short time. Only a few ships carry a doctor or adequately trained paramedic personnel on board and the majority of vessels are at sea for days or weeks before they can reach a port. Hence, the most reliable possibility of treating diseases or accidents on board is to provide medical advice via telecommunication systems. At the present, several organizations world-wide give medical assistance to ships without a doctor on board [1, 2].

The Italian experience in the field of medical advice to ships started on April 1935, with the activity of Centro Internazionale Radio Medico (CIRM). CIRM was established with the purpose of providing free medical assistance to ships without a doctor on board of any nationality and navigating on all seas of the world [1,2]. CIRM, recognized by the Italian government as the national Telemedical Maritime Assistance Service (TMAS) has assisted more than 60,000 patients, mainly on board ships, being the organization with probably the largest experience in the world in the field of maritime telemedicine. CIRM medical assistance is provided in Italian or English for 24 hours a day. The doctor on duty receives the request of assistance and gives instructions for the case, establishing the dates of appointments according to the gravity of diseases under treatment.

Seafaring represents a hazardous occupation when compared with shore-based activities and seafarers may be exposed to risks rarely encountered by workers in other occupations. Unfortunately only sparse epidemiological data are available on the reasons for the death of seamen during their career [4,7,10,11,13,14]. The present study has analyzed causes of deaths on board ships assisted by CIRM from 1984 to 2006.

Epidemiological analysis

Retrospective analysis embraced all deaths among seafarers assisted by CIRM between 1st January 1984 to 31st December 2006. For each patient assisted, a digitalized medical file is established and updated following every contact with the ship. These files did establish the basis for the present study.

Analysis was made by reviewing 21,869 files of patients assisted by CIRM during the time chosen. Files of cases in which patient death occurred were extrapolated and analyzed. Presumptive diagnosis of CIRM physicians was classified according to the International Classification of Diseases (ICD)-10 [6]. The ICD is the international standard diagnostic classification for all general epidemiological, health management purposes and clinical use. When possible, causes of deaths were referred to the age of individuals, their rank on board, to the circumstances and to the number of crew members in the ship where it occurred.

Death data were then analyzed statistically by assessing cause and specific mortality rates.

Results

As mentioned above, during the period considered CIRM has assisted 21,869 patients on board ships. Figure 1 summarizes the total number of patients assisted by CIRM in the 22 years considered. As shown, compared with the past, the number of patients assisted by the Centre is increasing significantly in the last 4 years. The increase in maritime traffic worldwide, the improvement of telecommunication systems allowing an easier

¹ Dipartimento di Medicina Sperimentale e Sanità Pubblica, Università di Camerino, 62032 Camerino.

² Dipartimento Studi e Ricerche, Centro Internazionale Radio Medico (CIRM), 00144 Roma, Italy, francesco.amenta@unicam.it.

contact in case of diseases or accidents on board and the augmented sensitivity to health protection in seafarers is the most probable reasons for the increase in medical assistance cases recently observed. Deaths occurred were 339 (1.55%). Excluding fatalities involving passengers or other transported people, deaths were 300 (1.37%). Specific causes of deaths are summarized in Table I.

Table I: Causes of deaths among patients assisted by CIRM in 1984-2006

Cause	<i>Deaths total</i>		<i>Deaths excluding transported people</i>	
	No.	%	No.	%
Diseases of the circulatory system (I00-I99)				
– Ischaemic heart diseases (I20-I25)	138	40.7	116	38.7
– Hypertensive diseases (I10-I15)	6	1.8	5	1.7
– Cerebrovascular diseases (I60-I69)	5	1.5	5	1.7
Diseases of the respiratory system (J00-J99)				
Mental and behavioural disorders due to psychoactive substance use (F10-F19)	12	3.5	11	3.7
Certain infectious and parasitic diseases (A00-B99)				
Endocrine, nutritional and metabolic diseases (E00-E90)	6	1.8	5	1.7
External causes of morbidity and mortality (V01-Y98)				
Accidental poisoning by and exposure to noxious substances (X40-X49)	12	3.5	12	4.0
Water transport accidents (V90-V94)	2	0.6	2	0.8
Exposure to electric current, radiation and extreme ambient air temperature and pressure (W85-W99)	14	4.1	14	4.8
Falls (W00-X19)	18	5.3	18	6.0
Other external causes of accidental injury (W00-X59)	25	7.8	25	8.3
Burns and corrosions (T20-T32)	4	1.2	4	1.3
Intentional self-harm (X60-X84) / Assault (X85-Y09)				
Other	38	11.2	27	9.0
Symptoms, signs and abnormal clinical and laboratory findings, not elsewhere classified (R00-R99)				
TOTAL	339	100	300	100

Sequence of the distribution of causes of death showed that cardiovascular diseases were on the first place, followed by accidents and violence, infectious and parasitic diseases, alcohol and drug addiction and respiratory system diseases. In approximately 8% of cases, cause of death was not established. Pathologies affecting cardiovascular system were the most represented among either crew-members and other transported people (passengers, stowaways ...).

Analysis of causes of deaths per different ranks of seafarers is summarized in Figure 2. Deck crews were the manpower with the highest rate of mortality. This is probably due to the larger number of deck crews on board compared to other workers. In deck crews the main cause of losses was represented by cardiovascular diseases, followed by external causes of death (poisoning, accidents, exposure to electric current, burns and corrosions...).

Figure 1: Total number of patients assisted by C.I.R.M. from 1984 to 2006

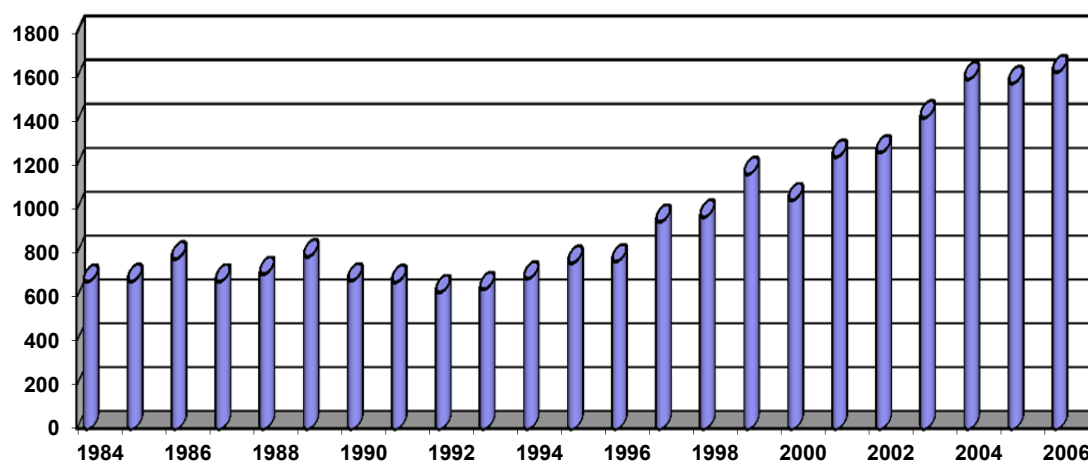
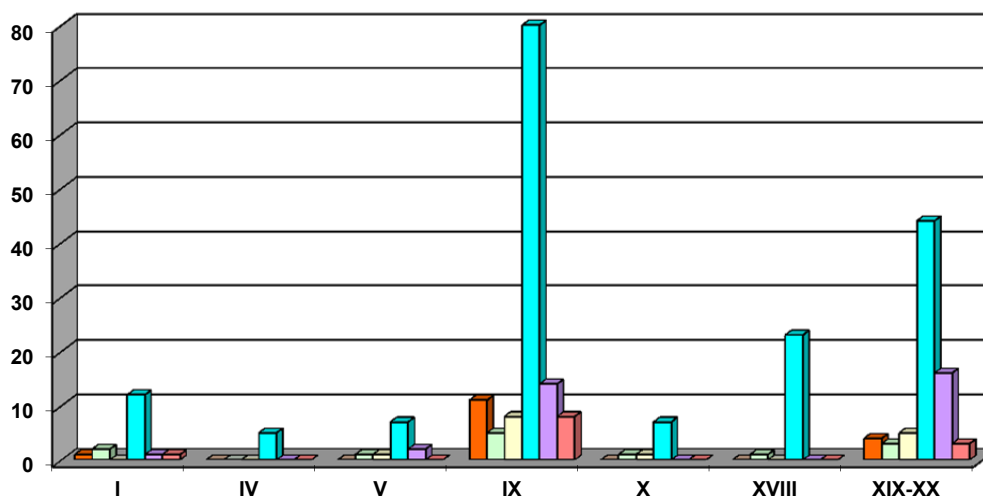


Figure 2: Deaths on board ships assisted by C.I.R.M. from 1984 to 2006 divided per rank of the crew members and per (ICD)-10 [6] class

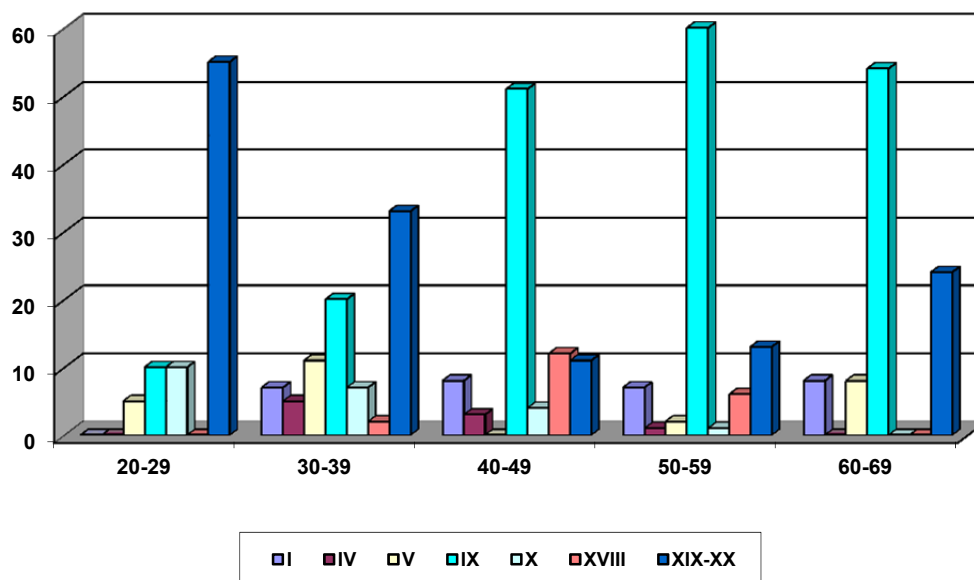


captain	deck officer	engine officer	deck crew	engine crew	galley and catering crew
---------	--------------	----------------	-----------	-------------	--------------------------

(I - Infectious diseases; IV - Endocrine, nutritional and metabolic diseases; V - Mental and behavioural disorders; IX - Diseases of the circulatory system; X - Diseases of the respiratory system; XVIII- Symptoms, signs and abnormal clinical and laboratory findings, not elsewhere classified; XIX-XX - Injury, poisoning and certain other consequences of external causes-External causes of morbidity and mortality).

Evaluation of death cases by class of age revealed that deaths due to injuries decreased with age, whereas those caused by diseases of the circulatory system did increase (Figure 3). Manpower losses for injuries and accidents affected to greater extent youngest crew members aged between 20 and 29 years (Figure 3). Losses for cardiovascular diseases were on the first place as causes of deaths in the age groups between 40 to 69 years, with a peak in people aged 50-59 years (Figure 3).

Figure 3: Deaths on board ships assisted by C.I.R.M. from 1984 to 2006 divided per age and per (ICD)-10 [6] class



Discussion

Deaths in shipping are in general not registered with the local registrars of deaths, and are not considered in routine national mortality statistics. These losses are included in separated registrars depending on the flag of the ship or on the country of the port where the corpse landed. The present investigation is the first study on the causes of death on board ships obtained from data of a maritime telemedical centre. Our analysis therefore derives not from a post event evaluation of mortality reports, but from actual data of the reasons for mortality when patients were still alive or immediately after the event. In spite of the limits in assessing causes of death from a remote physician and without patient's direct examination, this kind of evaluation has the advantage of being undertaken very close to the moment of death and therefore may be relevant for the identification of situations of high risk of death for seafarers and for establishing possible prevention measures.

Among the causes of deaths, diseases of the circulatory system were at the first place, followed by the so-called external causes. Comparative analysis of our data with those of recent studies on causes of deaths on board ships [4,7,-14] confirmed that cardiovascular causes represent indeed the first cause of mortality in sailing seafarers. These most recent data are not consistent with the view dominant around the last quarter of past century that cardiac and cardiovascular disorders were less prevalent in seamen compared to populations on the land [3]. The less favourable age structure among seafarers at the present, the lack of adequate prevention measures and of technical facilities (e.g. systems for transmitting via telecommunication systems basic cardiovascular and blood chemistry parameters) are the most probable cause of the increased risk of mortality for cardiovascular causes reported by the majority of recent investigations on the topic [4,7,10,13]. The prevalence of cardiovascular diseases as cause of deaths on board ships deserves particular attention for developing preventive measures including intensive campaigns for adequate lifestyles and the availability on ships of digital electrocardiographs and automated external defibrillators. These may have a real utility for diagnostic purposes, resuscitation as well as for verification of death.

Accidents represented the second cause of deaths among seafarers assisted by CIRM. Different from other reports [1,2,6], the percentage of manpower losses due to external causes was less than the 25% of total deaths. The observation that the majority of deaths affected deck crews is probably related to the greater number of these workers compared to others. An interesting finding in terms of epidemiological analysis is the observation that deaths referable to accidents affected to the greatest extent younger people. It is largely reported that injuries occur most often in young seamen probably due to their lack of enough experience and to a yet limited adaptation to the life and work on board [3]. The fact that the youngest age group is mainly affected by external causes of mortality indicates the need of more adequate training of seafarers of this class of age as a main preventive measure.

To sum-up, cardiovascular and external causes represented the main reasons of deaths among seafarers assisted by CIRM in the last 22 years. These main causes of mortality may be sensitive to preventive measures, which would be appropriate to increase for augmenting standards of human life safeguard at sea.

References

- [1] Amenta F., Dauri A., Rizzo N. Telemedicine and medical care to ships without a doctor on board. *J Telemed Telecare*. 4 Suppl 1:44-5, 1998.
- [2] Amenta F. The International Radio Medical Centre (C.I.R.M.): an organization providing free medical assistance to seafarers of any nationality world wide. *Int Marit Health*. 51:85-91, 2000.
- [3] Goethe W.H.G., Watson E.N., Jones D.T. *Handbook of Nautical Medicine*. Springer, Berlin, 1984.
- [4] Hansen H.L. Surveillance of deaths on board Danish merchant ships, 1986-93: implications for preventions. *Occup Environ Med*, 53: 269-275, 1996.
- [5] International Maritime Organization (IMO). *Medical Assistance at Sea*. Circ. 960. IMO, London, 2000.
- [6] International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems. 10th Revision Version for 2007. World Health Organization, Geneva, 2007.
- [7] Jaremin B., Kotulak E., Starnawska M., Mrozinski W., Wojciechowski E. Death at sea: certain factors responsible for occupational hazard in Polish seamen and deep-sea fishermen. *Int J Occup Med Environ Health* 10: 405-416, 1997.
- [8] Jaremin B. Work-site casualties and environmental risk assessment on Polish vessels in the years 1960-1999. *Internat Marit Health*, 56: 1-4, 2005.
- [9] McKay M.P. Maritime health emergencies. *Occupational Medicine* 57: 453-455, 2007.
- [10] Nielsen D., Hansen H.L., Gardner B.M., Jungnickel D. Deaths due to disease of seafarers on board Singapore ships. *Int Marit Health*. 51:20-29, 2000.
- [11] Roberts S.E., Hansen H.L. An analysis of the causes of mortality among seafarers in the British merchant fleet (1986-1995) and recommendations for their reduction. *Occup Med*, 52: 195-202, 2002.
- [12] Roberts S.E., Marlow P.B. Work related mortality among merchant seafarers employed in UK Royal Fleet Auxiliary shipping from 1976 to 2005. *Internat Marit Health*, 57: 1-4, 2006.
- [13] Roberts S.E. Fatal work-related accidents in UK merchant shipping from 1919 to 2005. *Occupational Medicine* 58: 129-137, 2008.
- [14] Roberts S.E. Hazardous occupations in Great Britain. *Lancet* 360: 543-544, 2002.

Annex 4

Japanese Telemedical Concept of Ambulatory Application

Isao Nakajima, M.D., Ph.D.,

Tokai University School of Medicine, Tokai Univ. Department of EMS, Japan, Jh1rnz@aol.com

Objectives

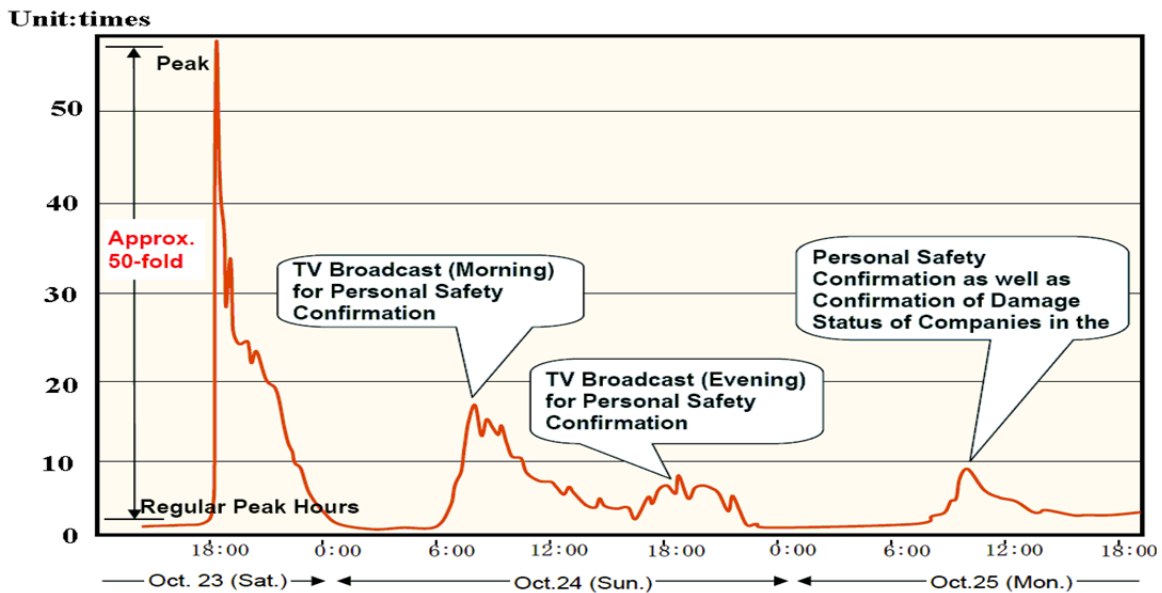
Transmission of in-ambulance data without inconveniencing or undue effort on the part of the rescue crew – in other words, automation of in-ambulance activities (measurement/analysis, activity recording, and message transmission) – is essential in implementing uniform medical control standards across the nation. One of key elements for this automation is communications technology (CT). Its development is a must for emergency transportation for the near-future. Currently, no country has succeeded in supporting patients through CT on board ambulances. As an ER doctor, I strongly believe the need to do so will grow in the near future. This paper describes our basic concept of CT to support ambulatory application.

Technical Communication Background

What is CT?

The purpose of in-ambulance CT is to improve emergency rescue quality by transmitting patient data and ambulance GPS data to the triage center automatically, with no inconvenience to or undue effort by the crew. Ideally, CT would connect the patient monitor online with TCP/IP and record crew activities automatically and electronically. In reality, time standards for the ambulance clock, cardiograph, and communication devices are not synchronized in Japan, and rescue crews must match these manually every morning. Synchronizing these devices would be a simple matter if the devices were linked via TCP/IP connections.

Figure 1: Calls to Niigata over the public phone network during the Niigata Earthquake from nationwide. October 2004, over 50 times higher than normal



reported by NTT East Co.
[http://www.aptsec.org/meetings/2005/apg07-2/APT_ITU_DIS2005/\(10\)NTTE-1.pdf](http://www.aptsec.org/meetings/2005/apg07-2/APT_ITU_DIS2005/(10)NTTE-1.pdf)

The third Generation (3G)-Mobile phone

Some believe communications with moving ambulances should be based on the 3G mobile phone network. Is this correct? Is the 3G mobile phone network good enough to ensure multi-path high-speed transmission from fast-moving ambulances? The answer is no, even in Japan, where a 3G network is established nationwide.

Multi-path communication:

This technology is not yet established. If the base station antenna is located very close to the mobile terminal and communication occurs in line-of-sight mode (Nakagami-Rice fading), communications will be reliable and stable and throughput close to nominal values. But in non-line-of-sight mode (Rayleigh fading), communication is not reliable under multi-path conditions, resulting in inadequate throughput. Maintaining a 384kbps connection rate (the FOMA uplink standard) during transmission from a moving car is quite difficult. None of the various studies involving transmissions from ambulances using the 3G network have led to introduction of a practical system.

Service area problems:

The number of base stations for the NTT DoCoMo 3G FOMA Service is now at around 3,200 in the Kanto-Koshinetsu area and 10,700 across the nation, with service areas expanding. The population coverage is about 98% nationwide as of the end of December 2007. This coverage, however, counts all city/village citizens when their local administration office exists in a service area. Undoubtedly, this approach counts mountainous areas and remote islands that are actually located outside service areas. Since mobile phone carriers follow profit-oriented market dynamics with the cream-skimming policy (shedding unprofitable areas), they will not invest money to construct base stations in these areas. Even with the advent of the 4G network, they will likely focus on urban areas while shortchanging rural populations.

Public wireless LANs

Are public wireless LANs useful? Wireless LANs are already in service at railway stations, airports, and main streets. If this system is deployed everywhere, broadband communications will be possible for public rescue vehicles such as patrol cars and ambulances. In an experiment, a Gifu (Japan) national road was equipped with a wireless LAN (Route-make terminals) by the Takayama National Road Office of the Land and Transportation Ministry. Since this assumes line-of-sight communications, transponders connected to NTT networks must be placed at every 0.5 to 1.0 km. Adopting this system for roads across the nation would involve exorbitant cost and infrastructure demands.

Geostationary satellites

"Geostationary satellite" is the term for a communication/broadcasting satellite that remains at a certain orbital altitude above a specific point on the Earth at all times. They orbit in synchronization with the surface of the Earth at approximately 36,000 km above the equator. They are called geostationary because they appear fixed in the sky when viewed from the ground. One geostationary satellite can cover the whole nation. However, there are two technological issues posed by the limited transmission power of the ambulance and antenna gain when sending data at a high speed from a moving mobile terminal.

- Blocking by buildings (communication interruptions);
- Gain-to-noise temperature ratio (G/T) of the satellite receiver antenna.

Problem 1 occurs because Japan is located at mid-latitude, not at the equator. G/T in 2) expresses sensitivity on the satellite side – a ratio of front gain G to overall noise temperature T on the receiver side. A common way to increase gain is to use higher frequencies and increase area antennas with fine mirrored surfaces.

Quasi-zenith satellite (HEOs)

As required by Kepler's second law, sweeps across equal areas of an ellipse take the same amount of time. If there are three satellites and each of them appears over Japan at zenith every 8 hours, this is the same as one satellite being present 24 hours. Such systems have already entered practical use in Russia and the USA. These satellites can avoid propagation blockings caused by buildings and can be used efficiently when combined with a geostationary satellite that provides another line-of-sight propagation (directional diversity). The successful development of a large expandable antenna of spacecraft also makes this system more feasible.

This system is now expected to be used for disaster prevention and emergency rescue. Japan will launch GP-use quasi-zenith satellites incorporating Ku-band transponders in 2012.

Current status of the public phone network (immediately after a disaster)

Immediately after a disaster, the number of calls placed over the public phone network increases sharply. The resulting congestion can make connections highly unreliable. For example, immediately after the Niigata earthquake, as shown in the figure, the number of calls increased by a factor of 50. The Erlang-base call loss ratio (connection failure probability) rises to 0.99 or above. This means that even 100 calls will fail to ensure a single successful connection. In short, public networks are of limited use during times of disaster. A disaster/emergency rescue-dedicated network is needed, independent of the public network and capable of nationwide coverage.

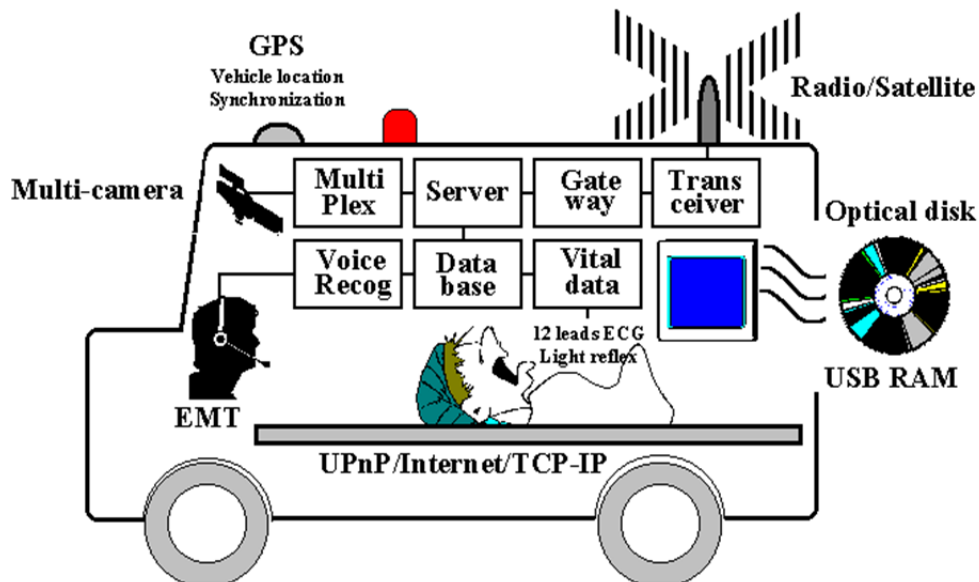
Universal Service Fund

Carriers competing in the free market are free to shed services for emergency rescue, for the disadvantaged, and for people living in remote areas. A universal service fund which is possible in stable economies, aids in such situations. The International Telecommunication Union (ITU) recommends the deployment of this system in many countries, based on a WSIS (World Summit on the Information Society) action plan for resolving digital-divide issues.

In Japan, an extra charge of 7.35 yen/month has been imposed on each call across the board since March 2007. This fee is used to support services in high-cost remote areas in Japan; in other developed countries, a similar fee is used to fund communication applications related to medical care and education. In the United States, \$50 million was paid out in 2007 for medical services for telemedicine to help those living in remote areas.

A 100% cash back or tax relief measure should be considered as part of a universal service policy to support wireless and satellite networks for emergency rescue-dedicated purposes.

Figure 2: Telemedicine supported system Real time clock on each device to synchronize the computer time setting with Universal Plug and Play



CT assisted Treatment Technology

Emergency rescue activity record

Electronization is the key for quickly creating accurate activity records. Providing accurate information to the destination hospital is crucial, as is transmitting data back to a PC at the station automatically to minimize inconvenience. For this purpose, a system of handy PDA-like terminals must be provided to rescue crews, and a gateway system deployed to send PDA data to the network from the ambulance.

Voice recognition (particularly dispersion-type voice recognition) to eliminate the inconvenience of character input for busy rescue crews represents a challenge in innovation that Japan, as a leader in the development and international standardization, should be fully equal to. Other electronic tools will be needed to assist rescue crews improve their skills in providing medical treatment in an ambulance, as well in searching for hospitals. Additionally, electronic support is an essential element of a safe first-aid system capable of reliably identifying serious hidden symptoms.

Medical control via communications circuit

In Japan, the medical treatment of patients in the ambulance poses difficult issues because it falls under the purview of two different ministries – the Ministry of Public Management, Home Affairs, Posts and Telecommunications and the Ministry of Health, Labor and Welfare. Medical control based on a Notification by the Fire-Defense Agency Emergency Rescue Manager involves 1) early instructions to the rescue crew; 2) doctor's post-verification of the treatment provided; and 3) continuing education and training of rescue crew.

The restrictions imposed by Article 20 (which requires a face-to-face diagnosis) under Medical Law can be lifted when a reliable communication network is used, according to Notification No.1075 of the Health Policy Bureau, Ministry of Health, Labour and Welfare, issued December 24, 1997. A revised Notification further permits so-called telemedicine via networks for patients in ambulances.

In short, Japanese law permits medical control of rescue crews (for basic treatment and care) and higher-level treatment by the triage doctor located at the triage center. However, a high-quality communication path is the minimal condition necessary.

Specific diseases

Successful treatment of coronary clogging is known to be highly likely if an acute heart attack patient receives medical treatment in the ambulance and a thrombolytic agent is administered within 60 minutes of identification of a vein route by the rescue crew. This treatment, however, may cause bleeding in the skull, making it necessary to monitor blood pressure constantly. An echocardiogram and a 12-lead electrocardiogram are essential for correct diagnosis of a heart attack, whereas the position of certain clots is easily detected by heart auscultation based on independent element analysis. This technology has been considered in certain countries where the patient must remain for relatively long periods in an ambulance, and related papers have been published by IEEE and APT.

The CT-based medical control will be effective with various patients suffering from cardiac or respiratory arrest and external injuries, as well as acute heart attacks. While not a magic bullet, this technology will enter actual use in the near future. CT offers high potential for improving prognoses and eventually reducing medical costs.

Networking in-ambulance devices

At present, the measurement devices in ambulances are not connected to any networks. They are not even synchronized automatically. At present, the best solution appears to be to network them and to transmit data via a TCP/IP intranet on board the ambulance. Listed below are the parameters that must be monitored.

A: Macintosh with integrated type of CCD camera (Pharyngoscope)

With the hard type of the pharyngoscope, we can extend a larynx and observe the whole larynx under the line of sight. With the integrated type of the small CCD (Charge Coupled Device) camera, we can monitor and record the process electronically, and transmits image data via telecommunication circuit. Especially, it

supports a procedure of an endotracheal tube insertion and/or removal of a foreign body in trachea. Without this monitor, a 20 % of patients will be misplaced tube and will become severe hypoxia during transportation.

B: Light reflex image (Pupillometer)

Conventional methods of analog papillary light reflex examination performed inside emergency vehicles tend to be associated with significant amounts of error that impede precise quantification of changes in pupil size. To establish a simple method for quantifying nervous function in prehospital care, we applied a technique for processing video images captured by a CCD camera to enable accurate measurements of the rate of change in pupil size. While this method can be used to assess either direct or consensual light reflexes, we focused in this study on an ipsilateral (direct light) reflex pupillometer, since this choice raises technically more challenging issues and is expected to result in significantly smaller design [09]. Based on this image, it should be possible to diagnose not just brainstem problems, but dementia and peripheral nerve disorders. The shrinkage speed of the pupil declines in Alzheimer disease and the diabetes.

C: 12-lead electrocardiogram

The 3-lead ECG that we all use with our monitors on a regular basis can only detect an arrhythmia. Because the 3 leads placed in the anterior thoracic monitor myocardial electric activities with hexaxial view. While the 12 lead ECG shows not only hexaxial view, but also the cross section view, for example in a transverse horizontal plane with V1-6. So we can make a diagnosis of acute myocardial infarction with reciprocal changes of ST elevations.

Europe is the leader in this field, while in Japan Yokohama City has just introduced the technology. It provides information on ischemic heart disease during transportation and enables early aid for improved prognosis and reduced medical cost. This should prove useful if it can be automated and network connections made easier.

D: Automated ultrasonic measurements

A serious blunt thoracic injury has to be treated within 60 minutes after an accident. There is a strong possibility of heart injury and/or of great-vessel-injury that shown fluid collection in a thoracic cavity. In the same way, the abdominal blunt trauma has a risk of hepatic injury and/or injury of inferior vena cava. So EMTs have to rule out the fluid collection in the peritoneal cavity with ultrasonic tomography.

With robotic arm holding curved array scan probe, the US army continues to issue academic reports on automated measurement of heart wall movements for ischemic heart disease or trauma victim to check the absence/presence of thoracic fluid collection [10].

Discussion

Vision of medical controls for the near future

Emergency transport and medical care are intertwined. The extension of medical control is based on telemedicine and care by triage doctors located at medical control or triage centers. The ultimate goal is to improve prognoses and extend patient life expectancy. While ambulances are operated by the Fire Defense Agency, patients require prompt medical care. There is no question concerning the importance of prehospital care in reducing medical costs, which amount to 30 trillion yen annually in Japan.

Each prefecture currently operates a medical control center. However, assuming that the medical control center is only necessary for patients in serious condition (approximately 10%), one center should suffice for each Dou or Shu (state: 6–10 in total). Another important goal is nationwide equality in such services. The former or prefectural-based medical control center service aims to provide a service based on local conditions, while the latter, or Dou/Shu-based medical center service, places the priority on economy and equality. In either case, there will be no progress in medical control without the development of CT that can be effectively used in emergency transport.

Case of cardiac infarction

In Japan, heart attacks rank second as a cause of death; in FY2006, 172,875 died of heart attacks. Annually in Japan, 49,000 people experience acute cardiac infarction. According to nationwide statistics for emergency transport for FY2006, heart disease patients accounted for 9.3%, or 271,943, of all those transported. It appears that close to half the patients struck by acute cardiac infarction die within one hour.

The causes of death are cardiac arrest due to Ventricular Tachycardia, Ventricular Flutter, and Ventricular Fibrillation. A significant number of patients may be saved if they receive proper treatment within one hour after the attack. The patients who are lucky enough to be transported to a CCU in emergency centers are in most cases given thrombolytic agents while undergoing PTC (Percutaneous Transluminal Coronary) operations to remove the coronary thrombus. Thrombolytic agents are reportedly effective even when injected into a vein, if injected in the early stages (within one hour after the attack). In fact, some trials of thrombolytic doses in ambulances have been initiated. However, it is known that all thrombolytics pose the possible risk of cerebral hemorrhage. For example, a thrombolytic thrombolysis, now used in the emergency rescue center, resulted in cerebral hemorrhages among three patients, two of whom eventually died in Japan, although the number of such incidents was relatively low. Thus, the use of such thrombolytics without question requires continuous monitoring of blood pressure and blood pressure control by medical experts. In case of remote medical observation in the ambulance during transport, a patient struck by an acute cardiac infarction will be performed suitable triage by specialist at Triage Center with transmitting 12-lead ECG, and Echography. After suitable diagnosis by specialist, a shot of a thrombolytic agent PTCA should be administered into vein. Assuming that early-stage treatment is successfully performed by administering thrombolytic agent into the patient's vein in the ambulance, we estimate a reduction in medical costs for the treatment of acute cardiac infarction, based on the following assumptions:

- Ten percent of the 271,943 heart disease patients transported in emergencies have just been struck by acute cardiac infarction (equal to 41% of patients struck by acute cardiac infarction are transported to hospitals via ambulance).
- It is possible to use telemedicine during emergency transport to isolate the cause of the problem as acute cardiac infarction, based on data provided by a 12-lead electrocardiogram and cardiac ultrasonic imaging.
- If an ambulance technician administers a vein dose of a thrombolytic to the patient under the instruction of doctors, the rate of improvement appears to be around 60%.
- A patient whose condition improves thanks to early intervention will return home after a 7-day hospital stay, while a patient for whom the intervention has no effect is hospitalized 21 days on average.
- The medical cost per hospitalized patient per is US\$1,200 per day.

Reduction in medical cost during 10-year implementation = US\$ 2 Billion. This is the amount of reductions in medical costs made possible by pre-hospital care in the event of acute cardiac infarction, based on assumptions 1) to 5). If the calculation is expanded to include cost reductions in other acute diseases and injury, medical expenses can be expected to be reduced even more dramatically. One solution for curbing medical expenses in Japan, which is currently growing 5% annually, is improving pre-hospital care. Proper implementation of this project requires high-speed data channels, since these will enable doctors to see the conditions of the patient in an ambulance as if the patient were in the next room. The communications channel is one of most promising solutions.

Momentum for international standardization

ITU-T (International telecommunication Union, Division of Telecommunication) SG16 Q28 is currently boosting the standardization of telemedicine technologies. Tasks related to this standardization effort are currently underway in each member nation. Now is the time for member nations to propose PDA specifications for use by rescue crews and procedures for emergency rescue wireless communications.

Conclusions

High automation (automation of measurement, recording, analysis and transmission) of ambulance-borne devices is the goal of CT. Emergency transportation for the near future is expected to enable data transmission from ambulances automatically, without inconvenience to rescue crews, resulting in high-quality services available uniformly across the nation.

As of May 2009, no country had succeeded in deploying a high quality communication path for mobile terminals, although this remains essential for the smooth implementation of medical controls.

We are certain medical controls will be much improved in the near future both in quality and content as CT integration proceeds and that such CT will significantly improve patient prognoses.

References

- [1] Jossif A., Pattichis C., Kyriakides M. Selected eHealth Applications in Cyprus from the Training Perspective. http://www.cs.ucy.ac.cy/networksgroup/pubs/published/2007/Jossif_MIM2007.pdf
- [2] Lee K., Kim Y., Hwang S., et al. Effect of telemedicine for a prehospital suburban emergency medical service. *Critical Care* 12 (Suppl. 2):341, 2008.
- [3] NTT Group, Disaster countermeasure by NTT Group. [http://www.aptsec.org/meetings/2005/apg07-2/APT_ITU_DIS2005/\(10\)NTTE-1.pdf](http://www.aptsec.org/meetings/2005/apg07-2/APT_ITU_DIS2005/(10)NTTE-1.pdf).
- [4] Kagami K., Juzoji H., et al. In Search of Effective Telecommunication Tools for Telemedicine in the Aftermath of Disasters, *eHEALTH INTERNATIONAL Journal*. <http://www.ehealthinternational.org/vol2num1/Vol2Num1p31.pdf>
- [5] Subekti Agus, Usman K., et al. A Study of NVIS for Communication in Emergency and Disaster Medicine, APAMI 2003. http://kosmi.snubi.org/2003_fall/APAMI_CJKMI/O7-4-036-Subekti-0731.pdf
- [6] Graszew G., Roelofs T., Rakowsky S., et al. Disaster Emergency Medicine supported by Virtualization of Hospitals. *J of eHealth Tech. Appli* 6(2):88-90, 2008.
- [7] Natenzon M. Complex telemedicine system of Disasters medicine survey for the relief actions in a course of elimination of emergency situation consequences. *J of eHealth Tech. Appli* 6(2):109-112, 2008.
- [8] Curry G.R., Harrop N. The Lancashire telemedicine ambulance. *J Telemed Telecare* 4(4); 231-238, 1998.
- [9] Nakajima I., Juzoji H., Kitano T., et al. Research and Development for On-board Light Reflex Pupillometer for Emergency Vehicle. *J. of eHealth Technology and Application* 7(1) 2009, pp. 57–59.
- [10] Kinney J., Puntel R., Sahn D. Telemedicine Based Ultrasound for Detecting Neonatal Heart Disease in Babies at Remote Military or Native American Health Care Facilities. A762784. <http://www.stormingmedia.us/76/7627/A762784.html>

Annex 5

Oman: eHealth Plan – Key Issues

*Nasser Said Al Shamli, Director of Networks & Communication,
Ministry of Health, Oman, dir-net-com@moh.gov.om*

Geographical Features

Sultanate of Oman is located in the south eastern corner of the Arabian Peninsula. Its coastal line extends 3,165 kilometers from the Strait of Hormuz in the North to the borders of the Republic of Yemen, overlooking three seas: the Arabian Gulf, Gulf of Oman and the Arabian Sea. It borders Kingdom of Saudi Arabia and United Arab Emirates in the West, the Republic of Yemen in the South, and the Strait of Hormuz in the North and the Arabian Sea in the East. The total area of the Sultanate of Oman is approximately 309.5 thousands square kilometers. The Sultanate is composed of varying topographic areas consisting of plains, wadis (dry river beds) and mountains. It is administratively divided into 5 Regions and three governorates with 59 Wilayats.

Demographic Features

The first General Census of Population was carried out in Sultanate of Oman in December 1993. The census reference night was 30/11 - 1/12, 1993. According to the census, the population of Oman was about two million of which about 27% were non-Omanis. According to mid year population for 2005 the Omani population shows a sex ratio of 102.1 males per 100 females. It is a young population, about 38.9% of the population is under-15 years old, and only 3.5% are 60 years and over. About one quarter (26.9%) of the total Omani population is females in the reproductive age group (15-49 years). They represent nearly 54.4% of all females and about 50.2% of them are expected to be married.

Organization and Health Policy of the Ministry of Health

The Ministry of Health (MOH) is responsible for ensuring the availability of health care to the people of Oman. In course of implementing its health development plans, the Ministry's organization had to be adapted in tune with the strategies and objectives that were crystallized during 1990. These can be summarized broadly as:

- 1 Regionalization of health services and decentralization of decision making in specified technical, administrative and financial affairs.
- 2 Emphasizing the role and importance of planning.
- 3 Development of Education and Training in health.
- 4 Emphasizing the importance of health systems research.
- 5 Emphasizing the importance of regional and international relations.

In 1990, MOH adopted decentralization policy, the Directorates-General of Health Services and the Directorates of Health Services at Health Regions are vested with the responsibility for the delivery of comprehensive health care through a network of hospitals, health centres and mobile units.

The decentralization policy of MOH and the setting up of multi-speciality regional hospitals, supported by a strong apex hospital (the Royal Hospital), together with effective planning and management at national, regional and wilayat level and the emphasis on health care human resources planning and development of health management information system, etc. have helped to achieve higher efficiency and effectiveness of the health care system. As an immediate outcome of the improved health care, the Sultanate has achieved increased self-reliance in the treatment of most diseases which helped in saving enormous expenses of treatment abroad. Later, Ministry of Health has adopted a policy of hospitals autonomy. It is expected that hospitals will be able to adopt their decisions according to their own performance indicators and their resources which is expected to be reflected on the health status of the people.

Other organizations also provide health care for their employees and dependents. These include the Ministry of Defence, the Royal Oman Police and the Petroleum Development Oman. In addition, there is the Sultan Qaboos University (SQU) Hospital that serves as a teaching hospital and provides tertiary care. The private sector has also been playing an increasingly important role in providing health care over the past few years.

Telecommunication Services

There are three telecommunication service providers, as of June 2007; Omantel, which is the only service provider for the wired telecommunication services, including Internet, fixed phone service, and digital links. Last year (2006), it signed an agreement with the government of Oman for providing broadband connectivity and communication media to all government entities over the country.

Omantel has few running projects such as laying optical fiber for information superhighway, ADSL, and MPLS which is approved technology for the e-government portal.

Other telecommunication services providers are Oman Mobile and Nawras. They provide wireless services such as cellular mobile telephone and other wireless communication.

e-Health Strategy

The computerization in the ministry of health started in 1987, in a National Referral Hospital called "The Royal Hospital", which was the first hospital in Oman opened with computerization.

In 1990, a specialized dedicated Unit for IT was created in the Ministry. In 1997, the first Computerized Health Centre was implanted after the decision of building an indoor system was considered. In 2004, the Information Technology (Computer Department) was upgraded to the level of Directorate General with 4 departments and 15 sections, and it is called Directorate General of Information Technology (DGIT).

MOH has a comprehensive computer system automating all the processes of healthcare delivery institutions to almost making them paperless. There are **over 140** computerized health institutions across the Sultanate, including all the major institutions.

The electronic system covers all parts of the patient file. All processes in the health institutions have been computerized, including PACS system in some hospitals.

Drug Information System (DIS), which is software used to help doctors to have wide idea about any medicine and review side effects and interaction with other medicine, has been integrated to the clinical system. The system is also integrated with SMS to inform and remind patients about their appointments, and to remind people to donate blood. Research, Statistics and Administrative Reports are automatically created by the system.

The e-health strategy states that the usage of ICT in **ALL processes** of the Healthcare Delivery System in order to streamline and make them cost-effective and to make ICT applications **tailored** to all requirements of Health Institutions, and also providing necessary information for planning and other research purposes.

There are two objectives behind this strategy to improve the Healthcare Delivery System, increase efficiency level, and to contain the Healthcare costs.

To sum up, Ministry of Health has been requested to plan for a National **e-Health** Portal to be used by other government s and non-government organizations. The 58th World Health Assembly Resolution on **e-Health** has requested MOH to build a National **e-Health** Strategy and to create a National **e-Health** Committee, including all concerned governmental and the private sectors.

Electronic Medical Record (EMR) has been created using international standards to automate all processes including referral system, which automates request for Appointment, Consultation feedback, and Request for Second opinion.

Tele Education in MOH

Feasibility of tele-education project has been discussed since 2002. The main goals are to:

- Exchange the medical knowledge among medical staff in the different institutions around the country.
- Conduct technical meetings and conferences.
- Broad second opinion and consultation.
- Reduce the doctors' internship duration, by having part of the internship locally using videoconferencing facility to interact with universities.
- Create an electronic medical library as a reference to the medical staff.

Professor L. Androuchko, Consultant in International University in Geneva, and Rapporteur of Telemedicine Group (ITU) was invited twice by MOH.

The following points were listed in his report on the last visit, which took place in Muscat from 10 till 19 April 2004.

The Ministry of Health does not need the "classical" videoconference solution. It is necessary a videoconference system for medical education which has to be also integrated with the existing HIS (Hospital Information System) and PACS (picture archive communication system), and meet the requirement of medical provincials, doctors and other medical staff.

There is one very important point which distinguishes the videoconference system for the Ministry of health from many other videoconference systems. The medical conference or any type of medical training requires transmission of many medical images (X-ray, Ultrasound MRI, etc) with very good quality which has to be checked and approved by doctors. It is not enough to see the face of a lecturer and hear his voice (as it is for any business meeting), it is much important to provide transmission of different medical images with a required quality.

It is necessary to establish a videoconference network for the Ministry of health. From the angle of network design has to be done taking into account the global goal of the Ministry- gradually provide videoconference facilities to all regional hospitals and other important medical institutions for medical education and then use them as a platform for introduction of other e-health services when and where they are required.

Medical education needs a good medical library. It is important to have an electronic library based on modern web technology and it has to be design taking into account the necessary requirement for reliability and security.

Conclusion

To sum up, MOH has started e-health project and there are many health institutions which belong to MOH has been computerized. However, there is always a room for improvement; Firstly, to complete e-links connectivity among all health institutions, and create national repository of the e-Health Record, where a summary of all health transactions be collected at a centralized database.

It is also very important to create *e-Health* Legislation and obtain information security Accreditation.

The National ID Number is also considered to work with or replace the existing patient ID. Last and not least, Tele-Education and Disaster Recovery Systems are at the top of the future plan.

Annex 6

Philippines: A Telemedicine Program Utilizing Short Message Service (SMS) for Remote Village Doctors

*Alex I. Gavino, MD¹, Pia Athena P. Tolentino, RN¹,
Alexandra Belle S. Bernal, RN¹, Paul Fontelo, MD, MPH², Alvin B. Marcelo, MD¹*

Introduction

The Philippines is faced by an immense public health crisis as a result of the migration of health professionals to foreign countries due to economic reasons. Furthermore, majority of health providers who opt to stay in the country, particularly the specialists, situate themselves in urban areas for better professional practice [1]. This brings about a disparity in health care delivery especially in the remote and underserved areas of the archipelago.

The government made steps to augment this phenomenon through the Doctors-to-the-Barrios (DttB) Program of the Department of Health (DOH). The DttB Program aims to deploy doctors, mostly general practitioners, to "depressed, unserved/underserved, hard to reach and critical fifth and sixth class municipalities without doctors for at least two years" [2]. With its sixteen years of implementation by the Health Human Resource Development Bureau of DOH, the program has deployed hundreds of medical doctors in various rural communities across the country [1]. However, since majority of these doctors are general practitioners, some even fresh from medical school, there may be a need to provide them with vital health information coming from trained specialists in order to better manage their patients in the community.

Given these realities, the University of the Philippines Manila - National Telehealth Center (UPM-NThC), being the "premier center for information and communications technology (ICT) applications in health" [3] in the Philippines, explored ways on how to enhance access to health information and services between remote doctors and clinical specialists. Conscious of the available resources in remote areas, the UPM-NThC utilized the Short Message Service (SMS) or "text messaging" so that general practitioners in these rural communities can refer problematic cases to domain experts (DE) from the University of the Philippines – Philippine General Hospital (UP-PGH). Key to this program is the delivery of specialized health information that may translate to better patient care.

Review of literature***Short Message Service (SMS)***

SMS, or text messaging, is a communications protocol that allows users to send and receive short text messages using mobile devices such as cellular phones, smartphones or personal digital assistant (PDA) [4,5]. The message can be composed of a combination of alphanumeric characters that form words or meaningful truncation of words. However, SMS has a limitation of being able to transmit only a maximum of 160 characters, including spaces [6].

SMS delivers messages in a store and forward manner, essentially similar to paging. Instead of being sent directly to the receiving mobile device, a text message is temporarily stored in a central short message center (SMC), which then forwards the message to the intended recipient. This is useful since a message can still be received at a later time even if the recipient phone is turned off or out of coverage during the time of sending [5,6].

¹ National Telehealth Center, University of the Philippine Manila, Philippines.

² National Library of Medicine, Bethesda, MD, USA, email: algavino@gmail.com.

The intense development and widespread use of SMS worldwide has broadened the possible applications of this service. From a simple medium that can convey short communications between two or more persons, SMS is used nowadays for information dissemination services (i.e. news, weather, stock market, and entertainment), mobile banking, internet/email notifications, mobile chatting, and even catechism [5,6,7].

Despite the limitations of size and a not so easy input mechanism through the phone keypad, SMS is still a very popular technology that has a lot of promising applications that are waiting to be developed and deployed.

Text Messaging and the Philippines

Text messaging in the Philippines has been phenomenal and its use is exponentially increasing over the years [8]. "Filipino cell phone users have truly developed a culture of texting after the Philippines retained its title as the 'text- messaging-capital-of-the-world' - sending a remarkable 1.39 billion text messages from a subscriber base of just 50 million [9]."

The appeal of the SMS technology to Filipinos may be attributed to the economic state of most mobile phone users. In the Philippines, a text message would cost only Php 1.00 (approximately US\$0.02) while a 1-minute prepaid voice call costs around Php 8.00 (approximately US\$0.16). Because of this, "more than 90 per cent of the country's thirty-five million subscribers" resort to SMS as a primary means of communicating with others. It is estimated that a subscriber sends about seven text messages per day. [10]

Historically, text messaging was a free service from its inception in 1994 until 2000 [9]. Despite the current low rate of a mere peso for every text message, mobile networks devise promotional offers wherein subscribers will only spend Php 30.00 (approximately US\$0.62) to be able to send unlimited text messages for one to two days. Due to the affordability of text messaging, "the Philippines has become the first country in the world where mobile users spend more on data services than on voice, according to a leading research company [11]."

SMS and Health

The widespread use of text messaging in various financial and entertainment applications triggered the health care community to take advantage of this technology for health services delivery. In recent years, various SMS applications for health have been utilized both by health practitioners and their patients.

Most SMS health applications focus on health information dissemination. In England, text message reminders are sent to women to prompt them to take their oral contraceptive pills. A SMS reminder system for AIDS patients in Australia was shown to improve patient compliance to the complex combination of drugs. Supportive text messages that supplement smoking cessation programs in New Zealand were found to be valuable in encouraging smokers to quit. Finally, the Health Department of San Francisco, California use text messaging to disseminate sexual-health information to adolescents and young adults. [12,13]

Despite the potential applications of text messaging in health, there are some instances wherein it may not be a suitable medium for delivering messages, such as when disclosing to a patient a critical diagnosis like cancer or AIDS [12]. In these cases, a face to face encounter with the patient is the most appropriate and ethical way of conveying the message.

Methodology

Program Coverage

The SMS Telemedicine Program was formally launched last 15 October 2007 through a Memorandum of Agreement signed between the UPM-NThC and the DOH during the Continuing Medical Education (CME) Conference of the DttB Program at Cagayan de Oro City, Philippines. A total of 34 DttBs from various remote villages of the Philippines participated in this program. The DttBs were asked to sign an agreement that the information which they will receive are opinions of the DEs and that the final diagnosis and management for the patient shall remain their responsibility. To remove the financial barrier for these doctors, the UPM-NThC gave each doctor a monthly Php100.00 (approximately US\$2.00) credit load in order to refer their cases to the Center.

The doctors were encouraged to refer at least one case per week regarding any domain. The Center gave them the option to send their clinical referrals via text message to any of the two network mobile numbers

(Globe and Smart). In instances where they do not have any problematic cases to refer, they were asked to send a census of all the cases they saw during the previous week. Only non-emergency cases were to be accepted since the Center can only guarantee a turn-around time of up to 48 hours.

During the May 2008 CME Conference of the DttBs, an additional 21 doctors signed up, making a total of 55 DttBs included in the pilot program.

Central Operations Procedure

The SMS Telemedicine Program is managed by a Telehealth Physician, two Telehealth Nurses, and seventeen DEs from various specialties.

The text messages were received by the Telehealth Nurses who triaged the cases to the appropriate DEs. In cases where they have difficulty in classifying the referral, they elevate it to the Telehealth Physician. The text messages were sent to the DEs through the modality that they chose. Some preferred to receive text messages through their cellular phones, while others opted to receive an email containing all the referrals for the day. All the DEs were alerted via SMS for any incoming referrals addressed to them. Once the referrals were answered by the DEs, the Telehealth Nurse forwarded the replies to the inquiring DttB.

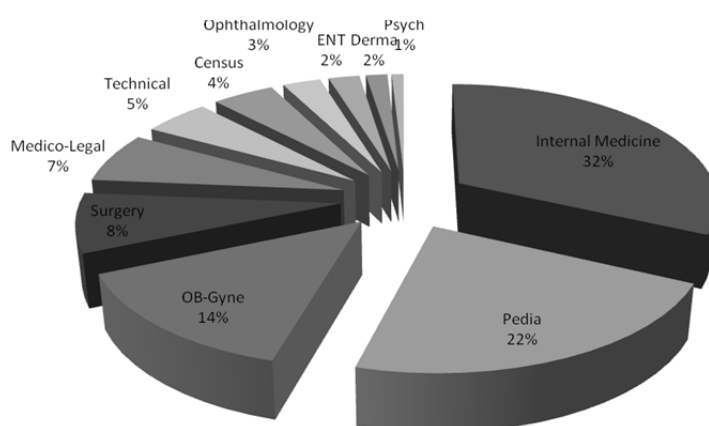
Technological Aspect

Initially, the Center used two SMS-capable cellular phones to receive the text messages. The Telehealth Nurses manually encoded the referrals from the phones to a spreadsheet database. All SMS transactions (receiving from the DttB, sending to the DE, and vice versa) were done using the two mobile phones. After two months of this process, the SIM cards were then connected to a GSM modem so that incoming text messages were readily available in a computer interface. The Center utilized playSMS, "a flexible Web-based mobile portal system" [14], to manage all the incoming and outgoing SMS transactions. The shift in the technology to automate the various transactions improved the workflow and minimized the possible errors in encoding.

Results

Over a period of one year (15 October 2007 to 15 October 2008), UPM-NThC received a total of 577 telehealth referrals via SMS. Among domains, Internal Medicine had the most referrals (185) followed by Pediatrics (128). Other referrals were from: Obstetrics and Gynecology (82), Surgery (46), Medico-Legal (39), Technical procedure questions (28), Census reports (26), Ophthalmology (16), Otorhinolaryngology (11), Dermatology (9), and Psychiatry (1). Figure 1 shows the distribution of referrals by domain.

Figure 1: Total SMS Referrals from 15 October 2007 to 15 October 2008 (n=577).



The UPM-NThC was able to respond to 518 out of the 577 referrals, yielding a response rate of 89.77%. Of the 59 unanswered referrals, majority were Medico-legal (15) and Internal Medicine (14) cases.

Discussion

The geographic configuration of the Philippines, being an archipelago of 7,107 islands, has made it impossible to physically station a medical practitioner in all its municipalities. Furthermore, the handful of doctors deployed in rural villages may lack certain clinical expertise in order to resolve problematic cases in the field. These general practitioners may need the assistance of a trained specialist who on the other hand, usually practices in urban areas.

With the availability of the SMS technology across the country, reaching even the far-flung regions, the geographic barrier to dissemination of specialized health information has been removed. Exchange of data between a central health facility and a remote village doctor is now possible and even crucial to the management of patients in the rural setting.

The familiarity of rural doctors with the use of cellular phones makes it a better communication tool compared to Internet-based solutions. The accessibility of SMS at the point of care, as well as its economical rates adds to its advantages of being used in the rural setting.

In this program, DttBs made use of SMS to refer the challenging cases that they encountered in the community. Despite the 160-character limitation of the SMS technology, the ability of most cellular phones to compose multiple short messages into one message made it possible for the referring doctor to provide more clinical information for review by the DE. However, for earlier models of cellular phones without such capability, the character limitation may pose some difficulties in sending and retrieving lengthy messages.

The limitations in allowable characters of a text message was further shun from through the use of a text vocabulary or 'text speak' [13]. This made use of truncated or abbreviated words to keep the messages brief and concise. It is worth mentioning that despite the use of such language, the DEs were still able to understand the intended message of the DttBs.

Based on the domain analysis of the telehealth referrals, the DttBs referred mostly Internal Medicine and Pediatrics cases probably since majority of the outpatient consults in the provinces are in the domains of general adult and child medicine. In most cases, the health information given by experts helped the rural physician in managing the case.

The UPM-NThC was able to answer 89.77% of all the referrals received. The unavailability of some DEs during a few periods of time made it difficult to answer the cases within the allotted time frame. Furthermore, since the University does not have a full-time Medicolegal Expert, a number of medicolegal referrals remained unanswered. In certain instances, the referrals were forwarded to agencies outside the University.

Conclusion

SMS seems to be a viable telemedicine application in the Philippine setting due to its accessibility, availability, affordability and mobility. There is a need to support village doctors who are frontliners in the remote communities of the country. The extensive use of cellular phones and SMS technology nationwide provide a lifelink for general practitioners to refer their challenging cases to a specialist.

There is a need to assess the satisfaction of both the remote doctors and DEs with regards to the implementation of the SMS Telemedicine Program so that modifications can be done to improve the service for both stakeholders. Aware of the great potentials of SMS as an application for health, there is a need to develop standards and guidelines for this emerging field.

References

- [1] A.B. Marcelo and M. Gumapos. (2007 June) "Tele-health Initiatives in the Philippines: Country Report". Journal of eHealth Technology and Application Vol. 5 No. 2, pages 29–31.
- [2] Unknown author by the Department of Health, Republic of the Philippines. (2006) "Doctors to the Barrios (DTTB), HHRDB FAQ". [Online]. Available: <http://www.doh.gov.ph/faq/show/469>.
- [3] Unknown author of the National Telehealth Center. (2006) "Home Page." [Online]. Available: <http://www.telehealth.ph>.
- [4] Unknown author of ©Tech-FAQ 2008. "What is SMS?" [Online]. Available: <http://www.tech-faq.com/sms.shtml>.
- [5] S. Smith. (2008, October 20) "Short Message Service" [Online]. Available: http://searchmobilecomputing.techtarget.com/sDefinition/0,,sid40_gci213660,00.html.
- [6] Unknown author of ©SPG Media Limited. "SMS (Short Message System) Mobile Technology, International". Available: <http://www.mobilecomms-technology.com/projects/sms/>.
- [7] Unknown author. (2002, May 5) "Manila Archdiocese launches 'Catextism'" [Online]. Available: <http://www.cbcponline.org/news/Archives/may2002/news6-may5.html>.
- [8] A.J.O. Ramos. "The Viability of Mobile SMS Technologies For Non-Formal Distance Learning in Asia". <http://www.idrc.ca> [Online]. Available: http://www.idrc.ca/uploads/user-S/11285252601Angelo_Juan_Ramos_Philippines.pdf
- [9] J. Dela Cruz. (2008, January 9) *The Philippines Reaffirms Status As "Text Messaging Capital Of The World"* [Online]. Available: <http://www.allheadlinenews.com/articles/7009665678>.
- [10] Unknown author of ©Finextra Research 2009. (2008, July 8). "Citi lets Filipinos make credit card purchases via SMS" [Online]. Available: <http://www.finextra.com/fullstory.asp?id=18696>.
- [11] N. McCartney. (2006, October 26) "A country with text appeal." The Guardian [Online]. Available: <http://www.guardian.co.uk/technology/2006/oct/26/insideit.guardianweeklytechnologysection1#>.
- [12] R. Zimmerman. (2007, November 20) "don't 4get ur pills: Text Messaging for Health: New Services Use Cellphones To Quickly Send Information; Deciding What's Appropriate" [Online]. Available: <http://online.wsj.com/public/article/SB119551720462598532.html>.
- [13] M. Terry. (2008 August 1) "Text messaging in Healthcare: The Elephant Knocking at the Door". Telehealth and e-Health Journal © Mary Ann Liebert, Inc. pages 520-524 [Online]. Available: <http://www.liebertonline.com/doi/abs/10.1089/tmj.2008.8495>.
- [14] Unknown author. (2008, May 20) "playSMS – SMS Gateway" [Online]. Available: <http://playsms.sourceforge.net/>.

Annex 7

Thailand: Next-Generation Healthcare

*Adnon Dow,
Motorola Limited, USA*

Bumrungrad International Hospital

Bumrungrad International is the largest private hospital in Southeast Asia and one of the world's most popular destinations for medical tourism. It offers state-of-the-art diagnostic, therapeutic and intensive care facilities in a multi-specialty medical center located in Bangkok, Thailand. Opened in 1980, the hospital was Asia's first to pass the demanding review of the Joint Commission International, the highest US standard for hospital accreditation. Newsweek recently included Bumrungrad on its list of 10 leading international hospitals, calling it "one of the most modern and efficient medical facilities in the world".

The challenge: Real-Time access to patient information and improving hospital staff efficiency and response time

Over a million patients are provided patient-care facilities annually at Thailand's Bumrungrad International hospital, across its 90,000 m² campus. The hospital staff needs to have up-to-the minute information about the patients, medical records and medication schedules, regardless of where they are working across the campus.

Being the largest private hospital in Southeast Asia, Bumrungrad has built a strong reputation as a leading medical tourism destination providing world-class healthcare service to its patients. "Bumrungrad's long-term vision is to provide information and internet access to every patient throughout the hospital. Hospital staff must have access to real-time patient information which enables them to provide improved healthcare services and advice to their patients," said Mr. Chang Foo, Chief Technology Officer of Bumrungrad International.

Another key challenge was to have a robust system that maintains the confidentiality and security of patient information across the network.

The solution: Implementation of a state-of-the-art wireless infrastructure

Bumrungrad initiated implementation of a state-of-the-art wireless infrastructure project that will provide the backbone for delivering world-class healthcare services to its patients. Bumrungrad selected an enterprise mobility solution that includes wireless switching and over 300 access points.

Hospital staff will be equipped with mobile computing devices through which they can access hospital information and patient records on Hospital 2000, Bumrungrad's hospital information management system provided by Global Care Solutions.

The network topology will include wireless switch as the core backbone. By allowing mobile users to maintain a persistent connection to high-bandwidth applications as they roam throughout the wireless coverage area, the switch will provide the foundation for Bumrungrad's long term vision to expand and deploy other WiFi services both indoors and outdoors.

Bumrungrad plans to upgrade the core switching platform to the Wireless Next Generation Switch which is the industry's first radio frequency (RF) wireless switch that bridges the gap between Wi-Fi, RFID and other key RF technologies, and is designed to support value-add, optional add-on modules such as fixed-mobile convergence to provide seamless persistent connectivity for mobile and fixed devices.

Furthermore, to ensure patient information remains confidential and known only to authorized personnel, the wireless network is also protected. The system will notify Bumrungrad's IT staff when network vulnerabilities or attacks occur, enabling an immediate response. The software architecture is scalable, simple to deploy and easy to upgrade.

Bumrungrad plans to take its vision of next-generation healthcare one step further through the implementation of RFID technology for staff, patient and asset tracking.

The benefits: Improve the quality and efficiency of patient care, helping to reduce risk and save lives

The solution allowed the hospital staff to access real-time information and data messaging capabilities while on the hospital's 90,000 m2 campus. It allowed the medical staff to review patients' medical histories, update patient information, check for drug interactions, and look at lab results and x-rays — all from the point of activity: the bedside, the front office, in surgery or on the go.

The patients could also enjoy seamless mobility across the campus. The wireless network will also enable Bumrungrad's long-term vision to provide information and internet access to every patient throughout the hospital.

The solution is also designed for scalability and will allow Bumrungrad Hospital to deploy Wi-Fi and RFID services through one switching platform. This will reduce the total cost of ownership and simplify management of multiple wireless infrastructure technologies.

Annex 8

Russia: Mobile Telemedicine – Solutions for Russian Vast Territories

*A.I. Sel'kov, V.L. Stolyar, O.U. Atkov, E.A. Sel'kova, N.V. Chueva,
All-Russia Association of Public Organizations
"Russian Telemedicine Association", ais1710@rambler.ru*

Introduction

Long-term experience of adoption and development of telemedicine technologies in Health Service practice of Russia with its vast territories that have different level of development and organizational resources of qualified health care delivery gives the opportunity to authors to suggest their own view of practical projects realization within the bounds of conception of World Health Organization (WHO) "Health for everybody": "...when innovative telemedicine technologies become the instrument for providing of available aid of the best doctors to any citizen of the farthest regions of the country and the world, and it gives to general practitioners the access to advanced training at the best specialists of the country (the world), even if they have no opportunity to leave that far away region of their professional activity"[1, 5].

We have to mention, that besides historic hard-to-reach areas where people are void of access to the latest advances in medicine, the needs of modern economy produce new islands of high-risk - offshore drilling platforms and camp of oil and gas industry workers in Polar Regions and in deserts, where the health and safety of specialists who temporarily go to these objects, have to be under special supervision, and today's technologies of telemedicine on the basis of videoconference communication system make it possible to solve these problems on the new level. Telemedicine technologies let us to open, for given category of specialists through satellite communication, the remote access to modern medical resources and services including international resources and services. Meanwhile considerably increases the safety of people who are far from stationary medical aid, the possibility to receive competent medical consultations promptly appears.

Mobile Solutions for Telemedicine-First Steps

The beginning of active work in the realization of telemedicine projects is closely connected with the availability of fast-acting channels of communication that can cast big scope of static information, for example X-ray photographs and also wideband dynamic signals - television signals and analogous.

The practice proves that if there is a usual telephone channel with bandwidth of 64 kilobit per second, or lower-bit-rate Internet with the same bandwidth in a village hospital, then it is possible to start telemedicine project giving the opportunity to consult on the base of beforehand transferred static information that is prepared with the help of scanner, documentary camera and photographic camera. Transferred through this channel of communication medical information is quite enough for urgent consultation or prior subspecialty consultation that gave the opportunity not only to consult thousand of patients but also to reduce costs for such help considerably. Publications of our foreign colleagues in applied problems of telemedicine use in different spheres of modern medicine confirm the given conclusion of Russian specialists. [2, 3].

As soon as the possibility of wideband communication channels use (such as high-speed Internet or channels like ISDN that provide change of information between consultant and consulting person with the speed higher then 128 kilobit per second) becomes available, the telemedicine project rises to the new level when in a real-time mode practically all existing tool methods of patients diagnostics becomes accessible

Experience of organization of mobile telemedicine units shows that at the current rates of development and improvement of digital diagnostic units it is rather hard to predict how soon the whole set of the existing devices will be affordable for any clinic with a lean budget. Whatever seems fantastic today, tomorrow may prove to be outdated.

By the very end of 1990s, the industry offered to the market videoconferencing mobile units (the so-called "yellow suitcases"). This equipment allowed physicians from the mobile emergency medicine units to get in touch with consultants at diagnostic centers right from the site of accident or disaster, demonstrating the

patients via AudioVideo (AV) channels and feeding audio data on examination results acquired with the help of a standard set of devices, which physicians brought to the disaster area. Despite insignificant (by modern standards) volume of data provided this way, it allowed to reduce the losses among patients at the cost of increasing the quality of solutions and prioritizing the emergency aid to the big groups of patients. Looking back now, one should consider it as a huge step ahead [3, 4].

Modern Mobile Solutions for Telemedicine

Modern mobile telemedicine complexes are specialized portable systems that provide remote medical consulting, execution of basic diagnostic examinations, as well as urgent, computer processing and data transfer for consultation. These complexes use telecommunication as well as satellite for address exchange of medical information between diagnostic specialists and give the opportunity to doctors and patients to have remote access to modern medical resources and services including international resources and services practically from any place of the planet.

Technical decision for mobile telemedicine complex provided by Russian specialist includes:

- Module of data processing and videocommunications.
- Informational and diagnostic module for urgent medicine.
- Module for connection with satellite or mobile communications.
- Module for protection and biometric identification.

Approximate architecture of the decision (one of possible variants) is shown on Figure 1.

Module of data processing and transfer of videoinformation includes personal portative computer (laptop) with a screen and installed medical software and portative system of video conferencing for videoinformation transfer (teleconsulting). Both systems are connected through digital interface and have possibility for connection to wire communication (ISDN or IP). Computer has programs of input, processing and storage of images, ECG curve, and also the program of database with patients' notes maintenance.

Laptop has the full complement of interfaces for external device connection, and also controllers Bluetooth and WiFi for external connection. Hardware system complex of videoconference as polyethylene waterproof case with integrated videocode, built-in camera, LCD screen, microphone, loudspeakers, headset with a microphone, control console and power module.

This decision integrates the best Russian and foreign decisions and guaranty simultaneous connection of 4 video and 3 audio abonents, transmission speed up to 384 kilobit per second – 2 megabit per second through ISDN channels or 768 kilobit per second – 3 megabit per second through protocol IP, protocols H.323, H.320 and SIP.

Distinctive feature of mobile telemedicine complex is existence of informational and diagnostic module for urgent medicine that gives possibility to implement express-monitoring of patients condition and data transfer for consultations and hospital preparation for the reception of patients. The Module includes different medical equipment that is possible to connect to digital interface to other modules of the complex. It consists of diagnostic system of functional diagnostics doctor. This system includes electrocardiograph, spiograph, and phonocardiograph. Besides, the module is completed with glucometer/ cholesterolmeter for measure of blood sugar and blood cholesterol, measuring instrument for blood pressure and extra laboratory equipment. The content of the module can also differ depending on demands.

If this complex is also used for express-examination, it following devices can be connected to it extra:

- Ultrasonic portable scanner;
- Electrocardiogram plus spirometric sensor;
- Haematological analyzer (about 20 characteristics);

- Portable urine analyzer;
- Mobile X-ray apparatus (in the suitcase);
- Without X-rays microanalyser of general blood bilirubin;
- Complex for dermatoglyphics examination.

The content of informational and diagnostic module can be changed that is there are separate kitting for diagnostic of heart and circulatory system, the system can be changed or added kitting of daily patients monitoring, neurologic equipment [4, 6].

To the content of the complex the module for connection with different channels of communication and biometrical control system and system of access control for securing of equipment and information from unauthorized use.

Mobile telemedicine complex can be hand transported in the forests, fields, tundra and also it is established on special off-highway vehicle that serves polar nomad camp of reindeer breeder (Fig. 2-3).

Figures 1, 2 & 3

Approximate architecture of the decision for mobile telemedicine complex

Mobile telemedicine complex: Teleconsultation at the reindeer-breeder stop on the Arctic ocean coast (Russian tundra zone)

Mobile telemedicine complex in tundra (transported by special cross-country vehicle)



Similar system on the base of Mercedes Sprinter cars (resuscitation ambulance) was adapted to the departmental system of health care of "Rossiyskie zheleznye dorogi" Ltd. (Russian railways) (Fig. 4). Similar system is functioning in five medical special trains (movable diagnostic centers), named after well-known Russian specialists: physician "Matvey Mudrov", surgeon "Nikolay Pirogov", and so on, that work in northwest, south and in the Far East of the Russia. The cost of medical equipment installed in each train is close to € 2,500,000 (Fig. 5-6).

Figures 4, 5 & 6
Ambulance (during teleconsultation)

Hospital train (outward) JSC Russian railways has now five hospital trains (modern Mobile diagnostic centers with teleconsultation center in the compartment and satellite antenna on the roof)

Hospital train (teleconsultation center in the compartment)


According to a newspaper printed in the Far East, each train "...consists of nine cars: No. 1 – diesel generator car with a constant voltage regulator to feed digital medical equipment and computers; No. 2 – X-ray car; five diagnostic and treatment cars housing offices of a cardiologist, professional pathologist, ENT specialist, endoscopy and colonoscopy room, sterilization room, and two administration cars. Special attention should be paid to the functional diagnostics car. In addition to offices of a neurologist, neuro-physiologist and psycho-physiologist, it has a telemedicine office. It has a satellite communications system for videoconferences and consulting with experts of the relevant regional hospital and the leading national clinics. On January 25, 2006 test teleconference bridge successfully connected the medical train to Strasbourg where O.Y. Atkov, Vice-President of the OJSC "Russian Railways", President of the Russian Telemedicine Association, Astronaut, M.D., lectured about the opportunities of telemedicine. Satellite communication with Khabarovsk served as a demonstration... In fact, not every clinic in Khabarovsk can boast the same hardware as this train. It is not a polyclinic on wheels as some journalists dubbed it. It is a fully functional mobile clinical diagnostic center. Overall staff of the train is 55 persons..."

For Russia with its territory covering ten time zones, emergence of mobile clinics and clinical diagnostic centers means an important stage of national projects in the sphere of health care system, which serve to equalize quality medical services all around this huge country.

All this hereinbefore mentioned solutions are not cheap and can not be recommended for almost 50000 medical stations where frequently alone nurses work in small remote villages.

But formation of telemedicine consulting and training system for this class of medial units will ensure solution of the most vital social and economic objectives for those rural inhabitants - make sure that the best physicians are readily available to assist every resident of the most remote regions of Russia. Now inhabitants of remote villages can get qualified help only if they have visit district or regional hospital – average distance in East regions of Russia about two – three hundred kilometers or even more.

The situation can be change-over if the work of each medical station will be organized on the basis of digital platform (not very expensive) and minimal set different medical equipment that are possible to connect to digital interface of the platform.

Modern Russian mobile complex (Prototype on the bases of notebook see Fig. 7) gives as a good sample of such equipment. These complexes use telecommunication as well as satellite for address exchange of medical information. It includes the above mentioned diagnostic system of functional diagnostics doctor. So such mobile complex includes the set of diagnostic equipment that is beyond the dreams of the municipal medical station now.

Figure 7: Inexpensive mobile telemedicine unit (in compare with standard equipment)

The level of the cost of such equipment will be equal the price of notebook. That is why creation of cheap mobile telemedicine complexes appeared to be a natural extension of previously performed work. It means that the system of telemedicine consulting centers evolved into a major factor enhancing the quality medical aid in remote districts of Russia.

As we can see modern mobile telemedicine unit, in addition to videoconferencing facilities, comprises of digital diagnostic units capable of transmitting to the consultant a fairly big volume of measurement data in the course of examination and it should be noted that functionality of this unit tends to expand [6].

Summary

Decade of development of telemedicine projects in rural regions allows for a number of optimistic conclusions, including the one that Russia has laid foundation for its national telemedicine network based on innovative technologies, which will define scientific and engineering development of any country caring for health of its citizens.

The task for the nearest future is to expand the use of telemedicine technologies by physicians in all regions of Russia without exception, as well as to support the emergency medicine personnel, render assistance to residents of remote settlements and detached communities (vessels, offshore drilling rigs, etc.).

According to this analysis, experience of the national telemedicine may be vastly used in the course of profound technical upgrading of medical institutions in the regions and communities, as well as during the creation of integrated system to ensure quality medical assistance to the citizens of each country, based on the approved innovative mobile telemedicine technologies. This will ensure substantially more efficient and economically feasible use of budgetary assets.

References

- [1] Selkov A., Stolyar V., Atkov O., Chueva E. Social Efficiency of Modern Telemedicine. - Abstracts of the Telemedicine & Telecare International Trade Fair Parallel Sessions, scheduled for 21-24 April 2004, Luxembourg. Luxexpo, 2004, pages 65–66.
- [2] Selkov A., Selkova E., Atkov O., Stolyar V., Chueva N. Nine-year experience in telemedicine for rural & remote districts of Russia: from teleconsultations to e-diagnostic centers and development of the health delivery system. – Med-e-Tel 2006 Proceedings – The International Trade Event and Conference for eHealth, Telemedicine and Health ICT. / Editors: Malina Jordanova, Frank Lievens / April 5-7. 2006 Luxembourg, G. D. of Luxembourg: Published by Luxexpo, 2006, pages 353–357, ISSN 1819-186X.
- [3] Stolyar V., Atkov O., Selkov A., Selkova E., Chueva N. From telemedicine consulting to e-clinics of small towns and villages // Ukrainian Journal of Telemedicine and Medical Telematics. 2007. Vol. 5, № 3. Pages 252–257. ISSN 1728-936X.

- [4] Sel'kov A.I., Stolyar V.L., Atkov O.U., Sel'kova E.A., Chueva N.V. Modern Mobile Telemedicine Complex - Prototype For Small Clinic Diagnostic Center In Rural & Remote Districts Of Russia // UKRAINIAN JOURNAL OF TELEMEDICINE AND MEDICAL TELEMATICS/ - 2008. Volume 6, № 3. ISSN 1728-936X. Pages 337–338.
- [5] Jordanova M. eHEALTH: BRIEF SYNOPSIS. - International conference Fundamental Space Research Recent development in Geoecology Monitoring of the Black Sea Area and their Prospects. Conference Proceedings/ Editor Malina Jordanova. Sunny Beach, Bulgaria, September 22-27, 2008. ISBN 978-954-322-316-9.
- [6] Selkov A., Stolyar V., Atkov O., Selkova E., Chueva N. Telenurse – The Main Person in Medical Station of Small Village in the Near Future. - Med-e-Tel 2009. Electronic Proceedings: The International Educational eHealth, Telemedicine and Health ICT Forum for Educational, Networking and Business. / Editors Malina Jordanova, Frank Lievens, April 1-3, 2009. Published by Luxexpo, 2009. ISSN 1818 – 9334. Pages 416–417.

Annex 9

USA: The Role of Telemedicine in Long Term Care Facilities

J. DiMartino¹, M. Mullen-Fortino¹, F. Sites², J. Galen², M. Soisson², M.J. Ricci²

Introduction

Long Term Acute Care Hospitals (LTACH) have the ability to provide care to medically complex patients. However, LTACH's are faced with many of the same challenges that exist internationally with the decreased supply and high demand for Intensivist's and the nursing shortage [1]-[2]. An e-ICU® program provided an opportunity to optimize the clinical arena with telemedicine as the practical solution for an LTACH population. Integrating the e-ICU® program into the LTACH presented several benefits as well as unique challenges.

e-ICU®

Historically telemedicine has been used in a variety of ways to offer support, medical consults, and to provide a continuum of care for patients and medical staff. Once such use of telemedicine is the eICU® which is a safeguard or an additional layer of protection for Intensive Care Units (ICU). The e-ICU® concept was originally developed to combat the Intensivist physician shortage in ICU's but has been adopted in other care environments such as Post Anesthesia Care Units (PACU), LTACH's, and Emergency [3]-[5].

The e-ICU's® is emerging as a viable solution to aid in safety and quality of care for intensive care patients. An eICU® telemedicine system allows physicians and nurses to closely monitor patients from a remote location. The e-ICU's® use data streams from physiologic systems, ancillary systems, intelligent decision support and data mining tools integrated with an electronic medical record to permit coverage of large numbers of geographically remote patients from a central physical location. The technology leverages nurses and Intensivist's around a designated set of work hours strategically defined to support hospitals during hours of vulnerability [3]. These intelligent technologies channel critical care and hemodynamic data to the appropriate clinicians at the appropriate time to proactively impact patient care. The immediate benefit to using this innovative and effective technology is that critical care units are improving patient care in the face of an increasing Intensivist and nursing shortages [1]-[2].

The e-ICU® has the distinct advantage much like that of a panoptical where the flow of historic and real time data continually flows. The ability to have data and patient information centrally located through the eICU's® electronic data system, coupled with interfaces allows physicians and nurses to intelligently intercede for the patients benefit using smart alert systems [4]. The benefit of transparent data flow allows for the entire care team, whether physically located on site or remotely, to improve communications that positively impact on the patients care [3].

Long Term Acute Care

LTACH's evolved in the 1980s in response to an increased demand for ICU beds and an inability or lack of step down units to care for these patient populations. There are approximately 385 LTACH's in the United States [6]-[7]. Typical conditions or diagnoses for LTACH admission include but are not limited to ventilator weaning, skin ulcers or wounds, long-term antibiotic therapy, and stable but complex medical conditions. Historically these patients's are ICU outliers with an increased length of stay. Medicare rules for LTACH's indicate that the average length of stay must be greater than 25 days [6]-[7]. Acute care facilities often do not have the multidisciplinary teams and resources to optimally provide care for these types of patients whereas in an LTACH resources are optimized.

¹ University of Pennsylvania Health System-Penn Elert, USA.

² Good Sheppard Penn Partners, USA, Joseph.dimartino@uphs.upenn.edu.

Challenges in LTACH

Some of the most pressing challenges impacting patient care aside from the above mentioned human factor shortages is ensuring the transparency of data flow, it was reported [3] that the eICU® impacted positively on decreasing patient length of stay and infection rates. Decrease in these measures increases the return on investment in an ICU setting but these outcome measures remain to be seen in the LTACH environment. One documented eICU® impact on the LTACH has been the ability of the eICU® to provide oversight in the management of patients without needlessly transporting patients to a higher level of care. LTACH's operate under stringent guidelines around patient length of stay that impact payment structures to the LTACH's. The financial implications to send a patient to a higher level of care has a significant impact on the return on investment compared to the costs to institute an Intensivist led telemedicine program that can effectively manage patients within the LTACH structure [6]-[7].

A number of approaches have been employed to combat the Intensivist shortage. To date, efforts to decrease the Intensivist shortage, primarily with ICU support in mind, has lost ground in terms of supply and demand with some estimates indicate a 48% shortage by the year 2020 [1]-[2]. This reduction in physician workforce has allowed for one such LTACH to creatively utilize the eICU® telemedicine services and institute teleconsulting as a means to provide consultation for the unit's medically complex patients.

Another challenge within the LTACH was how the e-ICU could have an impact on the patients that were not being monitored. The e-Care Mobile® is a state portable electronic telemedicine device. It enables the e-ICU to provide expert medical care and nursing support to critically ill or deteriorating patients. The device is brought to the patient's bedside during all rapid response calls as a critical part of the care the response team. The device can be used to provide supervision or consultation by the providers in the e-ICU. In addition, the device has been placed into patients rooms that are confused or agitated to provide supervision.

Benefits of Integrating an e-ICU® Program in an LTACH

Integrating an eICU into a LTACH enhances a culture of safety within the hospital. Clinicians in the Clinical Operations Room (COR) track compliance with evidence based practice for stress ulcers, ventilator bundle, sepsis bundle, low tidal volume ventilation, deep vein thrombosis prophylaxis, transfusions parameters, glycemic control and beta blocker usage. Processing large volumes of information in real time allows both the eICU® clinicians located in the COR and bedside clinicians to identify harmful trends in a patients' status. Recommendations are made by the critical care nurse or the Intensivist in the COR to the bedside nurse that initiates a proactive intervention. The COR team may be consulted by the bedside nurse or a hospitalist to discuss any complex LTACH patient from the room or in a designated consult area. The LTACH is meeting or exceeding national benchmarks in infections rates, falls, and response to alarms.

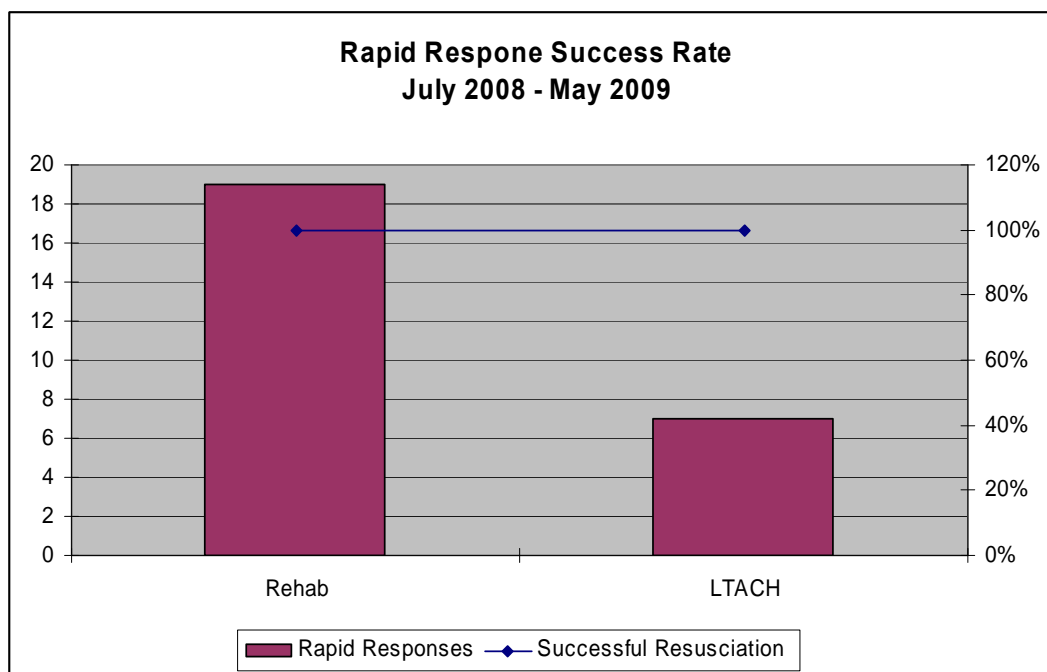
A mobile e-ICU® unit was integrated into the hospitals' Rapid Response Team (RRT). The e-ICU® mobile unit is used with all patients housed in the building and not a part of the LTACH. Patient rooms throughout the building can be connected via a landline port to the eICU® mobile unit allowing other patients access to the clinical expertise of the Intensives and critical care nurses working in the COR. Safety promotion, service excellence and evidence based practice were deciding factors in developing this model of care.

Hospitalists and a Critical Care Pulmonologist cover the LTACH seven days a week during the day for twelve hour shifts while night time coverage is provided by the e-ICU® Intensivist. Research demonstrates the strength of the Intensivist model in optimizing and improving patient outcomes [1]-[2].

Consults with a specialist or the patient's primary physician using the eICU® mobile unit in a patient's room promotes communication across the healthcare continuum. The consultant or primary care physician at the acute care hospital or from their personal computer can communicate with the patient by way of a bidirectional AV feed and patient's can converse and see the consultant. Physicians across the health system have the ability to follow a patient from preadmission, hospitalization, discharge and rehabilitation which increased patient, family and physician satisfaction.

The benefits of these innovative pieces of technology to the LTACH impact both the patient and the staff. The LTACH and rehab units have a 100% success resuscitation rate in all rapid response. These devices have also led to high staff satisfaction due to the additional support systems created. The graph of rapid response success rate is given below in Figure 1.

Figure 1:



Comment

A night time Intensivist model of care is not feasible for most LTACH's due to scarcity of the resource and expense of this care model. However, this LTACH found this model cost effective because of the reduction of inappropriate transfers, improved outcomes, healthcare providers, and patient/family satisfaction. The e-ICU® model of care in a LTACH is a viable solution that can provide a second layer of protection during the day while protecting the patient's during the most vulnerable time period at night. An e-ICU® can assist a LTACH in ensuring safety standards, service excellence while maintaining research based practices and processes.

References

- [1] Grover A., T. Dall, J. Cultice. "The impact of organizational changes on supply and demand for Intensivist services", National Institute of Health Meeting, vol. 22, 2005.
- [2] Gajic O., B. Afessa, A.C. Hanson, T. Krpata, M. Yilmax, S.F. Mohamed, et al. Effect of 24-hour mandatory versus on-demand critical care specialist presence on quality of care and family and provider satisfaction in the intensive care unit of a teaching hospital.", Critical Care Medicine, vol. 36, pp. 36–44, 2008.
- [3] Sites F.D., V.L. Rich, C.W. Hanson. "An intensive care specific electronic medical record, is there transparency? Computers, Informatics, Nursing, vol. 5, pp. 310–311, 2007.
- [4] Breslow M.J., B.A. Rosenfeld, M. Doerfler, G. Burke, G. Yates, D.J. Stone, P. Tomaszewicz, R. Hochman and D.W. Plocher. "Effect of a multiple-site intensive care unit telemedicine program on clinical and economic outcomes: an alternative paradigm for intensivist staffing", Critical Care Medicine, vol. 32, pp. 31–8, 2004.
- [5] Kaplan B., P. Elkin, P. Gorman, R. Koppel, F.D. Sites and J. Talmon. Virtual patients: Virtuality and virtualization in health care, Proceedings of the IFIP WG 8.2/9.5 Conference on Virtuality and virtualization, Portland, OR, USA, Springer, 2007.
- [6] Eskildsen M.A. "Long-term acute care: A review of the literature", Journal of the American Geriatric Society, vol. 55, pp. 775–779, 2007.
- [7] Gage B., N. Pilkauskas, K.D. Dalton, R. Constantine, M. Leung, S. Hoover, J. Green. "Long-term care hospital (LTACH) payment system monitoring and evaluation", Centers for Medicare & Medicaid Services, 2006.

Отпечатано в Швейцарии
Женева, 2011 г.

Фотографии представлены: МСЭ Библиотека фотографий