

ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ: ИЗ БУДУЩЕГО В НАСТОЯЩЕЕ



В.А. ЛАПИЦКИЙ, заведующий лабораторией информационно-аналитических систем ОИПИ НАН Беларуси, канд. техн. наук



С.П. ШАЦОВ, заместитель начальника управления программ и проектов информатизации Департамента информатизации Минсвязи



Н.Е. БУЙВАЛОВА, консультант управления программ и проектов информатизации Департамента информатизации Минсвязи

На решение поставленных задач направлен ряд проектов Государственной программы информатизации Республики Беларусь на 2003–2005 гг. и на перспективу до 2010 г. “Электронная Беларусь” (далее – Госпрограмма).

В 2006 г. реализован проект № 34 “Разработать на основе электронной истории болезни и внедрить автоматизированные информационно-аналитические системы по медицинским направлениям”.

К концу 2009 г. планируется завершить два проекта: № 62 “Разработать технологию и программно-аппаратные средства и на их базе создать автоматизированную республиканскую телемедицинскую систему унифицированного электронного консультирования (РС ТЭК)” и № 63 «Разработать и создать республиканскую автоматизированную информационно-аналитическую систему “Травма”».

В данной статье рассмотрены актуальные вопросы, затронутые в рамках проекта № 62.

Приоритет – высоким технологиям

Научно-технический прогресс последних десятилетий способствовал внедрению в клиническую практику новых методов диагностики: цифровой рентгенографии, компьютерной и магнито-резонансной томографии и др. Как показывает опыт, каждый врач должен не только владеть навыками общего обследования, но и ориентироваться в дополнительных методах, без которых часто не удастся поставить правильный диагноз.

В комплексе диагностических методов, применяемых в настоящее время в клинической медицине, лучевая диагностика является неотъемлемой частью современного клинического обследования больного и одним из основных источников получения объективной информации, необходимой для своевременного установления правильного диагноза, точной локализации и протяженности выявленных патологических изменений, планирования оперативного вмешательства, а также динамики в процессе лечения.

**ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В СФЕРУ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ НЕОБХОДИМЫМ УСЛОВИЕМ
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ,
ЗАЛОГОМ ПОВЫШЕНИЯ ОПЕРАТИВНОСТИ ЛЕЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ
И ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ДОСТУПНОСТИ
КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ И СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ МЕДПОМОЩИ**

До последнего времени основным носителем информации была рентгеновская пленка и термобумага. Сейчас появляется возможность передачи изображений по локальным и глобальным компьютерным сетям.

С расширением парка высокотехнологичных медицинских диагностических устройств лучевой диагностики, называемых также устройствами медицинской визуализации (цифровые рентгеновские системы, компьютерные, магнито-резонансные, позитронно-эмиссионные томографы, системы ультразвуковой диагностики и т. д.), проблема электронного обмена медицинскими цифровыми изображениями становится все более актуальной. Электронный обмен позволяет обеспечить дистанционный доступ нескольких специалистов к одному и тому же медицинскому изображению, что бывает важно, например, при подготовке к консилиуму. Электронная передача медицинских изображений из одного лечебного учреждения в другое, например, для проведения телемедицинской консультации, может происходить за минуты или, в крайнем случае, за десятки минут, в то время как



пересылка снимков обычными способами нередко занимает несколько дней. Наличие изображения в электронной форме позволяет выполнять достаточно сложную компьютерную

обработку, к примеру, наложение изображений компьютерного томографа и магнито-резонансного томографа и т. д., значительно улучшающую возможность постановки диагноза

и принятия решений о лечении пациента. В целом электронная передача медицинских изображений лучевой диагностики способна существенно ускорить процесс диагностики заболеваний и лечения пациентов и повысить обоснованность принимаемых медицинских решений.

Высокая медицинская, социальная и экономическая эффективность телемедицины привела к широкому использованию ее технологий как в передовых, так и в развивающихся странах. Национальные программы и проекты в области телемедицины имеют многие страны СНГ и Балтии.

В современном мире внедрение медицинских видеоконференций в практическую деятельность медицинских центров идет параллельно с появлением современных телекоммуникационных технологий. Сегодня в мире успешно работают около 200 телемедицинских проектов, ориентированных на оказание дистанционной помощи больным в отдаленных регионах с неразвитой инфраструктурой или с низким уровнем медицинского обслуживания. Мировыми лидерами в оказании телеконсультаций являются клиники США. В Европе наибольший опыт у Норвегии, Великобритании и Греции. По разным оценкам, в год проводится от 60 до 100 тыс. телеконсультаций с использованием видеоконференцсвязи.

От диагностики к лечению и профилактике

Телемедицина, по определению Всемирной организации

здравоохранения, — это метод оказания услуг по медицинскому обслуживанию там, где расстояние является критическим фактором. Оказание услуг осуществляется представителями всех медицинских специальностей с использованием информационно-коммуникационных технологий после получения информации, необходимой для диагностики, лечения и профилактики заболевания.

Телемедицинские консультации — самый известный и наиболее распространенный телемедицинский сервис, включающий в себя:

- телеобучение (телеобразование);
- телемедицинские системы динамического наблюдения;
- телемедицину чрезвычайных ситуаций и катастроф;
- телехирургию и дистанционное обследование.

Объектом телемедицинской консультации может стать клинический случай конкретного пациента либо отдельные данные клинического обследования. В частности, широко практикуется консультирование по результатам радиологического обследования.

Основной и первоочередной задачей телемедицины считается дистанционная диагностика. Телемедицина является средством расширения и усиления возможностей современной медицины. Она призвана обеспечить глобальный, единый и постоянный доступ к медицинской помощи в реальном времени за счет использования интегрированных коммуника-

ционных и информационных технологий. Основное назначение телемедицины — обслуживание удаленных пользователей, которые оказались вдали от медицинских центров и имеют ограниченный доступ к медицинским службам.

Технологически телемедицина — это совокупность медицинских, информационных и телекоммуникационных технологий, обеспечивающих с наименьшими затратами эффективное управление системой здравоохранения, проведение необходимых и достаточных лечебно-диагностических мероприятий для нуждающихся в нужном месте и в нужное время, обучение специалистов всех уровней подготовки, решение задач научного обмена.

Использование всемирной компьютерной сети Интернет расширяет возможность свободного обмена разнообразной информацией между клиниками различных географических регионов путем передачи диагностического изображения, текстовых и графических файлов с унифицированной тактикой диагностики и лечения с целью научных исследований, телеконференций и медицинского образования.

Социальная значимость телемедицины заключается в расширении перечня услуг медицинского, социально-психологического, правового, просветительного и образовательного характера, предоставляемых телемедицинской сетью, что в итоге приведет к усилению социальной защищенности жителей и оздоровлению социального климата в целом. В системе здравоохранения можно рассчитывать на опти-

мизацию движения потоков больных между поликлиниками и лечебными учреждениями, повышение качества лечебно-диагностической деятельности поликлинического и, в особенности, госпитального звена медицинской помощи, совершенствование управления системой здравоохранения, что положительно скажется на состоянии здоровья и средней продолжительности жизни.

Цена вопроса

Экономическая эффективность использования телемедицины может оцениваться по таким критериям, как снижение расходов на лечение из-за уменьшения числа ошибочных диагнозов и неправильно выбранных схем лечения, сокращение непроизводительных затрат времени медицинского персонала на обучение с отрывом от работы.

Принципиальное обстоятельство внедрения телемедицинской сети — данная система ресурсосберегающая, и ее использование дает прямой экономический эффект:

- ранняя диагностика и своевременное лечение заболеваний позволяет уменьшить прямые финансовые затраты на лечебно-диагностический процесс в десятки раз;

- использование дистанционных консультативно-диагностических систем даст возможность снизить стоимость медицинского обслуживания за счет сокращения времени оказания медицинских услуг, экономии средств на транспортные расходы и уменьшения времени потери трудоспособности;

- многократно сократится стоимость диагностических исследований за счет экономии средств, затрачиваемых на расходные материалы.

От общего к частному

Создание пилотного образца автоматизированной республиканской телемедицинской системы унифицированного электронного консультирования как основы широкомасштабного использования телемедицины.

В Республике Беларусь в настоящее время сложились все необходимые предпосылки для внедрения телемедицинских технологий. Неуклонно улучшается оснащенность медицинских учреждений вычислительной техникой, современным диагностическим оборудованием, имеющим вывод данных в цифровом формате. Внедряются автоматизированные информационные системы различного назначения, имеется достаточное количество персонала, владеющего компьютером. Совершенствуется телекоммуникационная инфраструктура страны. Разработано оригинальное программное обеспечение для диагностической аппаратуры, включающее в себя возможности обмена по каналам связи диагностическими изображениями с целью получения консультативной помощи.

Как и в других странах, телемедицина развивается по двум основным направлениям: телепатология, или удаленное консультирование, и телеобследование.

Ставка на модернизацию

В то же время следует отметить, что широкое развитие телемедицинских технологий в Республике Беларусь сдерживает ряд причин, среди которых недостаточная информатизация организаций здравоохранения, дороговизна каналов передачи данных, отсутствие утвержденных единых требований к форматам и протоколам обмена медицинской информации, клинических протоколов телемедицинского консультирования. Однако наиболее серьезным препятствием, на наш взгляд, является отсутствие нормативной базы проведения телемедицинских консультаций. Без наличия утвержденных документов, регулирующих права, обязанности и ответственность сторон, регламентирующих нагрузку и оплату консультантов и пр., телемедицина будет оставаться уделом энтузиастов, желающих осваивать новые информационные технологии в медицине.

Для устранения причин, препятствующих внедрению телемедицинских технологий, в настоящее время в рамках проекта № 62 Госпрограммы Республиканский научно-практический центр "Медицинские технологии" и Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси по заказу Министерства здравоохранения Республики Беларусь проводят работы по созданию пилотного образца республиканской телемедицинской системы унифицированного электронного консультирования.

Ее разработка происходит в

соответствии со следующими подходами:

- телемедицина рассматривается как дополнительный технологический аспект системы здравоохранения Республики Беларусь, позволяющий быстро доставить необходимую информацию для консультирования пациентов, обучения медицинских специалистов и т. п.;

- иерархическая структура оказания телемедицинских консультативных услуг: сельские врачебные амбулатории – центральная районная больница; районные организации здравоохранения – областные (областная больница, специализированные диспансеры и центры); областные организации здравоохранения – республиканские центры и институты. Перечисленное не исключает и прямых связей между уровнями, например, район – республика. Данная структура предполагает создание в районных, областных и республиканских организациях здравоохранения телемедицинских кабинетов, центров, оснащенных соответствующим компьютерным оборудованием;

- всемерное развитие автоматизированных информационных систем в организациях здравоохранения как платформы для функционирования телемедицины;

- формирование нормативной базы для развертывания телемедицинских технологий (определение структуры и организации оказания удаленной консультативной помощи, планирование нагрузок и оплаты специалистов, оказывающих консультативные услуги,

определение прав, обязанностей и ответственности участников процесса, защита информации и др.;

- разработка проектных решений и основных принципов функционирования телемедицинской системы Республики Беларусь, требований к форматам протоколов обмена медицинской информацией (текстовой и графической), показаний к дистанционному консультированию (online-исследование, online-консультирование, отсроченное offline-консультирование);

- разработка и утверждение унифицированных методик и регламентов электронного консультирования для УЗИ, рентгеновских и томографических исследований, а также по гематологии, травматологии, патологии щитовидной железы;

- приоритетное развитие offline-технологии телемедицины (отложенное консультирование) как наиболее доступного и дешевого метода;

- создание профильных подсетей в республиканской телемедицинской сети (рентгенология/флюорография/томография, морфология, онкология, пульмонология и др.), в том числе с использованием многоточечной видеоконференцсвязи.

Время действий

В результате выполнения проекта (IV квартал 2009 г.) в рамках вышеуказанных программ также будет введен в эксплуатацию пилотный образец единой республиканской телемедицинской системы унифицированного электронного

консультирования, его опытная эксплуатация начнется с ноября 2009 г.

Главное назначение РС ТЭК – реализация возможности оказания оперативной адресной консультативной помощи пациентам периферийных медицинских учреждений специалистами центральных медицинских учреждений, расположенных в г. Минске и областных центрах.

Основными целями создания РС ТЭК являются улучшение качества, повышение оперативности диагностики и лечения населения регионов Республики Беларусь за счет обеспечения взаимодействия организаций здравоохранения различных уровней и регионов, использования интеллектуального потенциала ведущих медицинских специалистов Республики Беларусь с помощью телемедицинских информационных технологий.

РС ТЭК базируется на основном направлении использования телемедицины – телерадиологии, которая связана с передачей данных диагностических исследований с последующим анализом на высоком профессиональном уровне.

Телерадиология позволяет оказывать услуги по телеинтерпретации и телеконсультированию изображений диагностики там, где в них возникает необходимость; проводить консультации по диагностике лечебно-профилактическим учреждениям, не имеющим в штате соответствующих специалистов; своевременно предоставлять изображения лучевой диагностики и оказывать услуги по интерпретации изображений в экстренных случаях, в том числе без выезда специа-

листа к месту проведения исследования; оперативно получать услуги узких специалистов; предоставить возможность повышения квалификации практикующим специалистам; повысить качество и эффективность исследований; обеспечить передачу лечащему врачу изображений в дополнение к протоколу исследования; проводить непосредственное дистанционное руководство процессом исследования.

В целом РС ТЭК обеспечивает выполнение следующих функций:

- формирование стандартизированной медицинской информации в электронном виде, включая текстовую (анамнестические материалы, жалобы, данные объективного осмотра, результаты проведенных исследований) и цифровую графическую (томограммы, рентгенограммы, УЗИ, снимки микроскопических исследований, эндоскопия и пр.) для отправки консультантам;

- прием консультантом и правильную интерпретацию полученной информации, обработку графических изображений, формирование и отправку консультативных заключений;

- гарантия надежного оперативного обмена информацией и ее хранение на специализированных серверах;

- обеспечение проведения как отложенных (off-line) консультаций, так и в режиме видеоконференцсвязи (on-line) с необходимым качеством;

- архивирование информации, удобный и быстрый доступ к архивным данным;

- поддержка взаимодействия с зарубежными и отечественными медицинскими системами с использованием Интернета;

- обеспечение процедур разграничения индивидуально учитываемого доступа к медицинской информации;

- защита информации при передаче по каналам связи.

Данный пилотный образец единой республиканской телемедицинской системы охватит все уровни системы здравоохранения страны:

- ведущие республиканские научно-практические центры (РНПЦ): "Кардиология", "Неврология", "Травматология и ортопедия", "Мать и дитя", детской онкологии и гематологии, радиационной медицины и экологии человека, НИИ онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н. Александрова, Республиканский центр опухолей щитовидной железы и др.;

- организации здравоохранения Гомельской области (областная клиническая больница, областной онкологический диспансер, центральные районные больницы, амбулатории врача общей практики),

- Министерство здравоохранения Республики Беларусь.

На базе РС ТЭК уже начала функционировать консультативная подсеть по проблеме опухолей щитовидной железы, которая связывает Республиканский центр опухолей щитовидной железы в Минске и Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека (РНПЦРМиЭЧ) в Гомеле. Созданная инфраструктура используется для проведения те-

лемедицинских консультаций между РНПЦРМиЭЧ и Республиканским центром опухолей щитовидной железы (РЦОЩЖ) для совместного выявления людей группы риска по злокачественной патологии щитовидной железы. Пациенты направляются в РЦОЩЖ для дальнейшего обследования и лечения. Отбор производится путем консультирования цитологических и ультразвуковых исследований пациентов с узловой патологией щитовидной железы, цифровые изображения которых пересылаются из РНПЦРМиЭЧ в РЦОЩЖ. Работа ведется в режиме отложенных консультаций (off-line).

Грани завтрашнего дня

Внедрение РС ТЭК позволит улучшить качество лечебно-диагностической деятельности поликлинического и госпитального звена медицинской помощи за счет использования клинического и научного потенциала ведущих учреждений здравоохранения республиканского и регионального подчинения, повысит оперативность и доступность квалифицированной и специализированной медицинской помощи населению удаленных районов. Широкое внедрение технологии телемедицинских консультаций имеет также и образовательный аспект, так как проведение консультаций ведущими медицинскими специалистами Республики Беларусь способствует обмену опытом и обучению специалистов местных организаций здравоохранения, включая врачей общей практики.