

УДК 574.6.663.1

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЫ 21 ВЕКА

*В.Н. Решетников, д.ф.-м.н., профессор, руководитель; К.А. Мамросенко, к.т.н.,
зав. отделом*

(ЦВСИТ НИИСИ РАН, Нахимовский пр., 36, к. 1, г. Москва, 117218, Россия, rvn@niisi.ras.ru)

Аннотация. Прогресс в информатизации здравоохранения приводит к тому, что медицинские знания становятся всеобщим достоянием. Однако большинство опросов показывают, что среди основных проблем на первое или второе место респонденты ставят свою неудовлетворенность современной системой здравоохранения. Конструктивное решение проблемы удовлетворения растущего спроса на медицинские услуги лежит в русле внедрения в здравоохранение информационных технологий. Именно они позволят улучшить систему здравоохранения и решить многие серьезные проблемы в этой области.

Чаще всего применение информационных технологий в медицине реализуется в виде медицинских информационных систем различного назначения и отдельных автоматизированных лечебно-диагностических или медицинских приборов. В каждом лечебном учреждении имеется определенное число медицинских информационных систем и медицинских приборов. Для увеличения эффективности лечебного процесса идет процесс объединения этих информационных систем и приборов в единую систему с помощью локальных вычислительных систем, что составляет единый информационный ресурс того или иного лечебного учреждения.

Система современной телемедицины обеспечивает пользователю доступ к самым совершенным медицинским ресурсам. В эту систему входят медицинские организации с их профессиональными, информационными и образовательными ресурсами, диагностическими устройствами, базами данных, пользователи системы, а также технические средства доступа в телекоммуникационные сети, каналы связи и сетевые средства, датчики и другие преобразователи медицинской информации в цифровые электрические сигналы для передачи по каналам связи.

Ключевые слова: *информационные технологии, телемедицина, ЭИБ, медицинские информационные технологии, дистанционное обучение.*

Прогресс современной медицины и здравоохранения в значительной степени определяют *информационные технологии* (ИТ). Современная информатика предлагает следующие единые, в значительной степени унифицированные средства:

- глобальные и локальные сети;
- персональные компьютеры с мультимедийными средами;
- базы данных, графические системы и другие средства разработки автоматизированных медицинских рабочих мест;
- компьютеризированная аппаратура для диагностики и лечения;
- микропроцессорные модули для медицинской техники.

Весь процесс информатизации направлен на создание единого медицинского информационного пространства, позволяющего врачам общаться друг с другом, обращаться к архивам и библиотекам медицинских знаний и технологий, а также взаимодействовать с функционирующей аппаратурой непосредственно с рабочего места и в реальном времени.

Прогресс в информатизации здравоохранения приводит к тому, что медицинские знания становятся всеобщим достоянием. Однако большинство опросов показывают, что среди основных проблем на первое или второе место респонденты ставят свою неудовлетворенность современной системой здравоохранения.

Такое ее состояние объясняется трудностями финансирования со стороны государства, низким средним уровнем доходов среднестатистического гражданина, а также серьезными структурными недостатками организации системы здравоохранения в целом.

Одной из серьезнейших проблем является управление медикаментозным лечением пациентов. Ассортимент лекарств постоянно расширяется, и ни один врач не в состоянии удержать в памяти весь перечень препаратов вместе со свойственными им противопоказаниями.

В современных экономических условиях модернизация системы здравоохранения может быть построена на рациональном использовании уже имеющихся средств и базироваться на применении современных ИТ.

Модели здравоохранения, принятые в большинстве стран мира, основаны на рыночном принципе, в основе которого лежит воспроизводство потребности в медицинских услугах: *потребность* → *удовлетворение потребности* → *прибыль* → *стимулирование потребности* → *новая потребность*.

Фактически современная медицинская, фармакологическая промышленность и другие ассоциированные отрасли экономики как экономические субъекты прямо заинтересованы в увеличении потребности в медицинских услугах. Это обстоятельство, а также демографические причины порождают в здравоохранении перекосы и кризисные явления.



Повышение качества жизни и одновременное снижение рождаемости в развитых странах приводят к тому, что вместе с уменьшением количества работоспособного населения (в том числе медицинского персонала) неуклонно растет количество пациентов, нуждающихся в постоянной поддержке со стороны системы здравоохранения. К тому же пациенты предъявляют все более высокие требования к качеству медицинской помощи.

Старение населения обуславливает необходимость усиления внимания к лечению хронических и возрастных заболеваний, параллельно растет число сложных клинических случаев. Это, в свою очередь, приводит к необходимости усилить специализацию клиницистов с одновременным усилением их взаимодействия. Наладить эффективное взаимодействие можно только путем создания единого информационного пространства.

Конструктивно решить проблему удовлетворения растущего спроса на медицинские услуги, как это ни покажется странным, возможно за счет внедрения в здравоохранение ИТ. Именно они позволят улучшить здравоохранение и решить многие серьезные проблемы в этой области без вложения в отрасль тех колоссальных средств, которые тратятся сейчас.



Правительства и частные компании полагают, что существующие системы оплаты несовершенны, и стремятся найти новые модели финансирования, позволяющие обеспечить оптимальный баланс доступности услуг, их качества и эффективности, с одной стороны, и спроса – с другой.

Возникла тенденция перехода на домашнее лечение, которое предполагает мониторинг состояния здоровья больного через Интернет и оказание медицинской помощи различной сложности в амбулаторных условиях.

Большинство индустриальных стран возлагают ответственность за контроль спроса на медицинские услуги на врачей, которые должны гарантировать пациентам получение правильного лечения

и предотвращать чрезмерное лечение или лечение более дорогими препаратами и методами.

Однако традиционные системы контроля работают неэффективно. Не существует универсального решения, поэтому каждой стране необходимо использовать отдельные элементы с учетом своей культуры, социальных задач и организации системы здравоохранения, создавать свою систему оплаты медицинских услуг, позволяющую обеспечить сокращение затрат и повышение эффективности, с одной стороны, и качество и доступность услуг, с другой.

Современной системой лечебно-эвакуационных мероприятий предусматривается разделение медицинской помощи раненым и больным на отдельные виды, которые последовательно оказываются по мере эвакуации раненых и больных от места, где получено ранение (возникло заболевание), к месту окончательного лечения.

Под видом медицинской помощи в данном случае понимается определенный перечень лечебно-профилактических мероприятий, проводимых при эпидемиях, поражениях, ранениях и заболеваниях населения. В настоящее время предусмотрены пять видов медицинской помощи:

- первая медицинская;
- доврачебная (фельдшерская);
- первая врачебная;
- квалифицированная медицинская;
- специализированная медицинская.

С разделением медицинской помощи часто сталкиваются и пациенты лечебно-профилактических учреждений. Речь идет о последовательном оказании медицинской помощи на этапах амбулаторного лечения, стационара и реабилитации.

Необходимым условием разделения медицинской помощи является составление всесторонней картины медицинских проблем пациента, включая отслеживание клинической динамики и результатов лечения. Сбор точной и полной информации о состоянии здоровья пациента – первый шаг на пути обеспечения преемственности и безопасности медицинской помощи. Для безопасного оказания медицинской помощи необходимо знание подробного анамнеза, аллергий, вакцинаций, текущей и прошлой лекарственной терапии, перенесенных и планируемых операций и т.д. Объем и сложность информации, генерируемой в процессе оказания медицинской помощи, неуклонно растут, как и проблемы, связанные с обработкой и контролем этой информации. В общем случае получение сведений о предшествующих эпизодах оказания помощи, имевших место в географически удаленных местах или хотя бы в других учреждениях, представляет серьезную проблему.

Основным препятствием для получения общей картины состояния здоровья пациента на сегодняшний день является отсутствие универсально совместимых систем электронных медицинских карт.

Ключевыми элементами в надлежащем обеспечении пациентов при последовательном оказании медицинской помощи являются следующие:

- составление всесторонней картины медицинских проблем пациента;
- нахождение и организация биомедицинских знаний, относящихся к клиническому состоянию пациента;
- адекватное и эффективное применение этих знаний;
- отслеживание во времени состояния пациента и результатов лечения;
- выявление и предотвращение ошибок, которые могут нанести ущерб здоровью пациента.

Нетрудно заметить, что современные задачи оказания качественной медицинской помощи лежат в области информационного обеспечения и, соответственно, решение этих задач возможно только путем массового внедрения медицинских информационных систем. Для такого решения введен специальный термин «электронное здравоохранение», или «э-здравоохранение». Необходимость мероприятий по разделению медицинской помощи и, соответственно, по организации электронного здравоохранения – мера вынужденная и существенная для пациентов, не получающих своевременную медицинскую помощь.

Главным звеном в перестройке клинических процессов является переход на электронное ведение истории болезни, которое позволяет полностью отказаться от традиционных носителей информации в лечебно-диагностическом процессе.

Медицинская информация

Информация – это уникальный вид ресурсов, который с развитием человечества не только не истощается, но и качественно совершенствуется. Информационные ресурсы составляют основную часть интеллектуального потенциала общества, определяемого накоплением, распределением и практической реализацией знаний квалифицированной рабочей силы, а также включающего накопленный научный и производственный опыт.

Радикальное изменение роли информации в современном обществе породило ряд важных понятий. Особый интерес с точки зрения воспроизводства человеческих ресурсов представляет медицинская информация.

Медицинская информация – это данные о здоровье населения, системе самого здравоохранения, медицинской науке и смежных с ней науках, социальной и физической внешней среде. В структуре медицинской информации выделяют

- научную информацию;



- деловую информацию: деловые новости, нормативные акты, статистики и т.п.;
- коммерческую информацию: реклама, сведения о производителях и потребителях товаров и услуг на медицинском рынке;
- потребительскую информацию: сведения медицинского назначения, предназначенные для населения.

Традиционными представителями информационных служб являются научно-медицинские библиотеки. С середины 70-х годов в оказании информационных услуг возрастает роль баз данных научной медицинской информации:

- справочные, предназначенные для поиска идентификационных характеристик объектов исследования;
- библиографические, содержащие информацию о публикациях по интересующему виду библиографических описаний;
- реферативные, в которых библиографические описания дополняются рефератом документа, отражающим его описание;
- фактографические, содержащие обобщающие сведения о характеристиках и свойствах объекта исследования.

Существует несколько сотен различных баз данных по медицинской тематике, наиболее известными из которых являются Aidslines, Bioethicsline, Biomedical Safety And Standards, Cab, Cancerlit, Chemical Identification File, Chemline, Diogenes, Consumer Drug Information Fulltext, Embase, Embl, Hazardous Substances Databank, Histline, MEDLINE, Physicians' Desk Reference, Phytomed, Psycinfo, Tox-line, Genbank, Pharmlines, Pharmsearch.

Широкое распространение средств вычислительной техники в повседневной и производственной жизни, появление информационного рынка пользователей-непрофессионалов привели к развитию рынка полнотекстовой информации. Отличительной особенностью этих баз данных является наличие полного текста первоисточника с глубоким индексированием всех слов документа и возможностью эффективного поиска информации по ключевым словам без какой-либо формализации.

Особый класс научной информации, и медицинской в частности, представляют электронные издания, которые способны включать неограниченное количество публикаций. Большинство из них носят справочный характер, посвящены информационным ресурсам различных сетей и выполняют роль путеводителя при их исследовании.

Зачастую информированность позволяет избежать ошибок, что особенно важно в медицинской практике.

Мы живем внутри большой информационной системы, образованной глобальной сетью Интернет. На первый взгляд, в Интернете есть буквально все. Но не хватает той стабильности, которой в полной мере обладают печатные издания (автор, название, издательство, год + рекомендации) и за которой стоят и высокая степень ответственности за опубликованный текст, и гарантии наличия издания в библиотеках. В медицинских журналах обычно описываются результаты последних исследований, они, как правило, не содержат базовой учебной или процедурной информации.

Руководства по основным медицинским специальностям не предназначены для пациентов, главным образом они ориентируются на врачей различных специальностей, работающих в учреждениях первичного звена и в стационарах; на интернов, ординаторов, аспирантов, на преподавателей учреждений последипломного образования и медицинских вузов, на руководителей лечебных учреждений.

Если информация должна использоваться в клинических условиях, очень важно, чтобы она была отрецензированной. Цель рецензирования состоит в получении объективного мнения экспертов посредством анализа следующих характеристик рецензируемых материалов: наличие или отсутствие ошибок, достоверность, точность, организация исследования, научный вклад.

Объективный экспертный анализ информации имеет существенное значение для обеспечения ее достоверности.



Особенности медицинской электронной информации

Развитие ИТ решающим образом повлияло на скорость и эффективность распространения информации. Электронные публикации имеют свои преимущества и недостатки по сравнению с традиционными, на бумаге.

Основной недостаток электронных публикаций связан с отсутствием надлежащего рецензирования. Процесс публикации в сети Интернет не ограничен профессиональными сообществами или крупными издательствами, в которых существует стабильная и строгая система рецензирования. Электронные публикации могут осуществляться даже отдельными лицами, а это грозит распространением ошибок.

Достоинство документов на веб-сайтах в том, что издатели могут немедленно исправлять в них ошибки, а не ожидать следующего выпуска, чтобы поместить в нем список опечаток, как это делается в печатных изданиях. Серьезным преимуществом информации в электронной форме является то, что в ней легко организовать поиск. Это утверждение верно независимо от того, находится ли информация в сочетании со специальным механизмом поиска на компакт-диске или она опубликована в сети Интернет.

Оснащенность врачей вычислительной техникой

В развитых странах технологическая среда, включающая доступ врачей в Интернет, была создана к 2000 году, и с этого времени стала актуальной задача разработки специализированных медицинских систем и информационных ресурсов.

Однако даже «простая» компьютеризация медицины весьма действенна. Применение ИТ позволяет чаще избегать врачебных ошибок и облегчает врачам работу с информацией.

Проведенное Rand Corporation исследование показало, что использование ИТ-инфраструктуры в здравоохранении могло бы ежегодно экономить до 165 млрд долларов за счет сокращения пребывания пациентов в стационарах, стимулирования своевременного проведения анализов и лечения, сокращения административных расходов.

Информатизация здравоохранения подразумевает создание единого информационного пространства, объединяющего все медицинские системы [1].

Единое информационное пространство в медицине

Единое информационное пространство – это совокупность баз и банков данных, технологий их ведения и использования, информационно-телекоммуникационных систем и сетей, функционирующих на основе единых принципов и по общим правилам, обеспечивающим информационное взаимодействие организаций и граждан; а также удовлетворение их информационных потребностей.

Понятие «единое информационное пространство» – это по существу территориальное понятие, предполагающее объединение информации учреждений, расположенных на определенной территории.

Главные компоненты единого информационного пространства:

- информационные ресурсы, содержащие данные, сведения и знания, зафиксированные на носителях информации;
- организационные структуры, обеспечивающие функционирование и развитие единого информационного пространства, в частности, сбор, обработку, хранение, распространение, поиск и передачу информации;
- средства информационного взаимодействия граждан и организаций, обеспечивающие им доступ к информационным ресурсам на основе ИТ и включающие программно-технические средства и организационно-нормативные документы.

В медицинской информатике различают единое информационное пространство медицинских данных и единое информационное пространство системы здравоохранения, а также близкие им понятия общего информационного медицинского пространства и общего медико-статистического пространства.

Единое информационное пространство медицинских данных – метасистема, опирающаяся на компьютерные сети автономно функционирующих информационных медицинских систем и интегрирующая данные о пациентах, наблюдающихся в различных учреждениях всех уровней, на основе построения распределенной базы персональных данных о состоянии здоровья населения определенной территории.

Системы поддержки принятия решений в медицине – проблемно-ориентированные системы или программно-аппаратные комплексы, реализующие технологию информационной поддержки процессов принятия лечебно-диагностических и/или управленческих решений медицинским персоналом.

В современной медицинской информатике для реализации интерфейсов конечного пользователя единого информационного пространства в качестве наиболее приемлемых решений рассматриваются медицинские порталы. В терминах предметной области медицинский портал представляет собой медицинскую информационную систему, обеспечивающую организацию необходимых для оказания медицин-

ской помощи информационных разделов и функциональных модулей путем сборки сайтов из набора типовых приложений. С помощью медицинских порталов пациенты могут записываться к врачам и узнавать о результатах анализов, а врачи вызывать пациентов на осмотр.

Национальные медицинские информационные системы

При проектировании национальных медицинских информационных систем существуют несколько методологических проблем.

Во-первых, проблема выработки национальной политики в области развития медицинских информационных систем и сетей для того, чтобы избежать в регионах фрагментированных, дублированных и несовместимых систем, которые полагаются на различные стандарты и протоколы.

Во-вторых, проблема поддержания секретности информации о пациентах, которая распадается на три подзадачи:

- общественно-политическую: какой уровень секретности хочет общество;
- юридическую: насколько закон обеспечивает требования общества к секретности;
- техническую: существуют ли технические инструменты для обеспечения требуемого уровня секретности.

В-третьих, проблема перегрузки сети объемными и/или недостоверными данными.

С практической точки зрения информатизация здравоохранения предполагает следующее:

- создание электронной карты пациента, интегрированной во все системы в области медицины и социальной защиты;
- обеспечение доступа к точной информации со всех точек системы здравоохранения;
- управление медицинской информацией, необходимой для обеспечения безопасности пациента и качества услуг;
- усовершенствование организации оказания медицинских услуг, управления человеческими ресурсами и администрации здравоохранения;
- обеспечение контроля над хроническими заболеваниями;
- обеспечение доступа к медицинским услугам;
- улучшение финансового контроля и тарификации медицинских услуг;
- создание системы здравоохранения мирового уровня для удержания денег внутри страны или экспорта медицинских услуг;
- удовлетворение запросов населения в области медицинских услуг на государственном уровне.

Информатизация медицины

Информатизация медицины как часть информатизации здравоохранения – это комплексная система мероприятий, направленных на поддержку принятия решения по вопросам управления здравоохранением, диагностики, лечения и профилактики с помощью современных ИТ.

Для того чтобы гарантировать своим пациентам наиболее эффективное лечение, врачи должны быть постоянно в курсе научных достижений в своей области. Процессы переподготовки и повышения квалификации медицинских работников устанавливаются приказами министерства.

Очевидно, что методы и средства подготовки врачей должны быть направлены на приобретение профессиональных навыков и умений. Здесь под профессиональными навыками подразумеваются не столько лечебно-диагностические манипуляции, сколько способы продуктивной мыслительной деятельности, обеспечивающей правильную, быструю и экономную диагностику и эффективное лечение.

Большой объем научной медицинской информации, которую необходимо донести до студентов, вынуждает образовательные учреждения искать новые формы обучения. Например, использование аудиовизуальных приемов на занятиях способствует более эффективному усвоению знаний. В настоящее время существуют веб-сайты и программные продукты, которые обеспечивают непрерывное повышение квалификации медицинских работников.

Заметим, что вопросам применения вычислительной техники и программных средств в различных аспектах образования посвящены многочисленные публикации и специализированные издания. Однако многие авторы отмечают, что в действительности компьютеры все еще не оказывают заметного влияния на эффективность учебного процесса, хотя работы по компьютеризации обучения ведутся с конца 1950-х годов.

В обучении медицинских работников широко применяются обучающие программы, которые условно можно подразделить на программы типа «электронный учитель», ориентированные на передачу знаний, и на программы типа «электронный пациент», ориентированные на выработку и закрепление навыков.

Обучающие системы, основанные на концепции «электронный учитель», имеют ряд сложностей. Многие профессионалы указывают на незначительную ценность использования компьютера для предъ-

явления обучаемому учебного материала путем выдачи на экран текста и/или изображений – так называемого «электронного перелистывания страниц». Этот феномен объясняется тем, что человек лучше усваивает информацию с твердых копий, а также невозможностью воспроизведения в обучающих системах богатства внутреннего мира преподавателя.

Анализ возможностей электронных учебников приводит к выводу, что доступ к необходимым в процессе обучения данным в электронном виде оправдан в случаях, когда другим способом соответствующую информацию получить трудно или невозможно.

Преимущество обучающих систем, основанных на концепции «электронного пациента», состоит в том, что программы-имитаторы создают проблемные ситуации в сфере диагностики и/или тактики лечения.

Возрастание роли информации в медицинской науке и практике требует развития у врачей специальных навыков, в том числе и работы в локальных и глобальной компьютерных сетях, поиска информации в сети с использованием поисковых систем, общения в сети с помощью электронной почты, в телеконференциях, форумах и т.д., навыков использования стандартного и специального программного обеспечения для решения конкретных задач, навыков работы с медицинским информационным ресурсом, с обучающими системами, с информационно-поисковыми и справочными системами, с системами поддержки медицинских решений, с экспертными системами, навыков работы с информацией в рамках использования Кокрановской библиотеки, а также применения методов количественной оценки надежности данных.

Как для консультаций, так и для целей повышения квалификации важное значение имеет развитие связей с коллегами в своей области. Существует несколько видов информационных веб-ресурсов, которые помогают установить и поддерживать контакты с коллегами.

С учетом разнообразия целей и методов совершенствования знаний и навыков медицинских работников систематическая качественная подготовка и переподготовка медицинского персонала предполагает разработку общей педагогической системы эффективного обучения ИТ в медицине.

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ; Information and Communication Technologies; ICT) – совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, интегрированных с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и использования информации в интересах ее пользователей.

Предпосылками внедрения ИКТ в здравоохранение выступают

- накопленный потенциал лечебных учреждений в средствах вычислительной техники;
- появление неудовлетворенности уровнем информационного решения имеющихся проблем со стороны клиницистов и здравоохранения;
- постепенное преодоление медицинским персоналом компьютерной неграмотности;
- стремительное развитие компьютерных сетей, позволяющих получать качественную информацию, не выходя из рабочего кабинета.

► Одна из задач здравоохранения – преодоление разрыва между концентрацией лучших врачей в ведущих медицинских центрах и низким уровнем обеспеченности высококвалифицированными специалистами других регионов страны. Решение ее состоит в создании сети телемедицинских услуг, обеспечивающей общедоступность и единый стандарт качества медицинского обслуживания в любом учреждении здравоохранения независимо от его территориального положения и ведомственной принадлежности.

► Задача повышения эффективности медицинской помощи предполагает, в частности, введение электронных карт здоровья населения и создание центров обработки и хранения медицинских данных. Разработка такой ИКТ-технологии позволит сделать информацию о состоянии здоровья гражданина доступной независимо от места его нахождения.

► В настоящее время стоит задача развития системы мониторинга наличия лекарств в аптеках с доступом через Интернет.

► Задача создания единой базы данных социально опасных граждан ставится не только в масштабах одной страны, но и на межгосударственном уровне. Дело в том, что мобильность населения открывает целый ряд лазеек для психических больных, а также лиц с алкогольной и наркотической зависимостью, в том числе дает им доступ к управлению транспортными средствами и к оружию.

► Другой важной задачей является создание баз данных о врачах и иных медицинских работниках. Такие реестры позволяют разоблачать жуликов от медицины и тех, кто, имея медицинское образование, не подтверждал свою квалификацию.

► Не менее важной задачей является организация медицинских порталов в Интернете. Через Интернет пациенты могут выписывать лекарства и проводить обследования, если дома есть необходимые датчики для измерения давления, температуры или снятия электрокардиограммы. Через Интернет можно также организовать наблюдение за больными в домашних условиях, консультацию врачей и консилиумы.

Нетрудно заметить, что анализ различных проблем и аспектов современного здравоохранения неиз-

бежно приводит к осознанию необходимости информатизации здравоохранения вообще и создания единой базы электронных медицинских карт в частности.

Информационные компьютерные технологии в медицине

Чаще всего применение ИТ в медицине реализуется в виде медицинских информационных систем различного назначения и отдельных автоматизированных лечебно-диагностических или медицинских приборов. В каждом лечебном учреждении имеется определенное число медицинских информационных систем и медицинских приборов. Для увеличения эффективности лечебного процесса идет процесс объединения этих информационных систем и приборов в единую систему с помощью локальных вычислительных систем, что составляет единый информационный ресурс того или иного лечебного учреждения.

Пути преодоления сложившейся пропасти между возможностью автоматизировать отдельно взятую больницу и использованием ИКТ в здравоохранении можно разделить на два класса: общесистемные решения для преодоления цифрового разрыва и технологические решения для преодоления цифрового разрыва.

Анализ сложившейся ситуации позволяет выделить следующие виды общесистемных решений для преодоления цифрового разрыва в здравоохранении.

1. Разработка правовых норм, позволяющих лицензированным организациям предлагать свои технологические решения учреждениям практического здравоохранения.
2. Построение модели информатизации, ориентированной на повышение качества медицинской помощи.
3. Разработка методологии ИТ-менеджмента в больнице.
4. Упорядочение использования пациентами и лечебными учреждениями сети Интернет.
5. Создание правовых основ и механизма для использования пациентами медицинских социальных сетей, содержащих информацию высокого качества с оптимальным балансом между участием пользователей и точностью клинической информации.
6. Стимулирование лечебных учреждений к внедрению ИТ.
7. Внедрение пациент-ориентированной системы медицинской помощи, в которой пациент рассматривается не как пассивный реципиент профессиональных услуг, а как активный член медицинского сообщества, несущий свою долю ответственности за протекающие в этом сообществе процессы и являющийся важным хранителем медицинских знаний.

Технологические подходы к преодолению цифрового разрыва

Технократический подход позволяет выделить девять видов технологических решений для преодоления цифрового разрыва в здравоохранении.

1. Разработка общих принципов управления, правил, медицинских технологических процессов и архитектуры медицинских информационных систем.
2. Создание всеобъемлющей системы контроля качества медицинской помощи посредством использования технологий электронного здравоохранения.
3. Разработка рекомендуемых (эталонных) схем представления медицинской информации.
4. Системный подход к обработке клинических данных, обеспечивающий поэтапное оказание и преемственность медицинской помощи.
5. Взаимосвязанная разработка двух подходов к информатизации здравоохранения: эффективная широкомасштабная реализация и информатизация отдельных медицинских учреждений.
6. Внедрение в каждом медицинском учреждении системы электронных медицинских карт, ориентированной на повышение качества и безопасности пациентов.
7. Разработка минимально необходимого набора стандартов, а также рекомендаций и правил, обеспечивающих эффективный информационный обмен между информационными системами, включая разработку медицинского метатезауруса.
8. Тщательный отбор элементов ИКТ, которые могут оказать пользователю реальную помощь в каждой практической ситуации.
9. Внедрение технологий электронного здравоохранения.

Разрыв между областью потенциально возможного использования ИКТ и областью их действительного использования

В зависимости от категорий пользователей и решаемых задач медицинские ИКТ можно условно разделить на ИКТ для пациентов, для медицинских работников, для лечебно-профилактических учреждений и для лекарственного обеспечения.

Рассмотрим потенциальные возможности каждого класса медицинских ИКТ.

В части оказания медицинской помощи ИКТ позволяют

- минимизировать ручное заполнение документов;
- улучшить информированность;
- предоставить информационный инструментарий лечебного процесса, обеспечивающий на принципиально новом уровне доступность лабораторных исследований, возможность удаленных консультаций по сложным вопросам, доступность полной информации по истории болезни пациента, экстренную доступность витальной информации пациента (противопоказания, перенесенные заболевания, группа крови и пр.), автоматизацию назначений на основе медико-экономических стандартов.

В части организации труда врачей ИКТ обеспечивают

- ведение и авторизованный доступ к электронным медицинским записям пациента;
- средства для быстрого автоматизированного формирования протокола осмотра на основе различных специализированных справочников;
- гибкие средства описания диагнозов;
- регистрацию сделанных назначений.

Особый интерес представляют интеллектуальные системы поддержки врачебной деятельности. Эти системы (экспертные системы) развиваются с середины 1970-х годов, но на сегодня в систематическом каталоге русскоязычных медицинских информационных систем (www.armit.ru/cmit/) числятся только двенадцать экспертных систем [2], решающих довольно частные задачи медицинской практики. Видимо, ближайшее будущее все-таки не за экспертными системами, а за мультимедийными алгоритмическими руководствами, рассчитанными на творческое применение человеком [3].

На уровне управления лечебно-профилактическими учреждениями как первичным звеном здравоохранения медицинские ИКТ позволяют

- перейти от фрагментарных систем к комплексным медицинским информационным системам, решающим все задачи информационного взаимодействия учреждения: с территориальным фондом обязательного медицинского страхования, с территориальным органом управления здравоохранением, со страховыми медицинскими компаниями;
- автоматизировать работу административных служб, включающих планово-экономический отдел, отдел ведения договоров, финансовую службу, отдел кадров, материальные службы, аптеку, старших сестер отделений;
- автоматизировать работу регистратуры, приемного отделения, бюро госпитализации и иных служб планирования медицинской помощи, обеспечивающих регистрацию пациента и идентификацию его программы страхования, запись на прием к врачу или выделение ресурса коечного фонда стационара;
- автоматизировать труд врачей, медицинских, процедурных и постовых сестер, непосредственно оказывающих медицинскую помощь, либо операторов, вносящих в систему сведения об оказанной помощи на основании рукописных документов;
- автоматизировать взаиморасчеты по обязательному или добровольному медицинскому страхованию или договорам.

В части лекарственного обеспечения медицинские ИКТ позволяют

- формировать заявки на централизованное обеспечение лечебного учреждения лекарственными средствами на основе фактических расходов и имеющихся остатков;
- регистрировать приходно-расходные операции на складах лечебного учреждения;
- выполнять персонифицированное списание медикаментов на лечение пациентов и списания по другим основаниям;
- контролировать эффективность расходования медикаментов и качество медикаментозного лечения пациентов;
- контролировать состояние складских остатков: количество, суммы, сроки годности, неснижаемый запас;
- формировать документы для проведения текущих операций: требования, накладные, журналы учета;
- формировать отчеты складов и материально ответственных лиц;
- обмениваться электронными версиями оперативных документов с поставщиками и заказчиками медикаментов;
- формировать электронные версии отчетов для вышестоящих органов управления и отправлять их в центральное хранилище медицинских данных.

Прежде всего необходимо остановиться на приоритетах автоматизации медицинских услуг. В медицине различают частичную, базовую, полную и комплексную автоматизацию.

► Под частичной понимают автоматизацию, направленную на решение отдельных задач. Частичная автоматизация не обеспечивает взаимосвязь подразделений и служб. Поскольку возможности в области информатизации еще долго будут определяться финансовыми ограничениями, возникает задача выявле-

ния участков, требующих первоочередной автоматизации, при условии дальнейшего наращивания системы по модульному принципу.

► Под базовой понимают автоматизацию функциональных подразделений и служб (амбулаторно-поликлинических, стационара), работа которых непосредственно связана с пациентом. При базовой автоматизации учет и отчетность ведутся только в рамках медицинской документации.

► Под полной понимают автоматизацию всех структур лечебно-профилактического учреждения, в том числе бухгалтерии, склада, отдела кадров, службы охраны и т.д.

► Под комплексной понимают автоматизацию базовых и вспомогательных функциональных подразделений: внутрибольничной аптеки, пищеблока и др. Наиболее полно потребности лечебно-профилактических учреждений способна удовлетворить комплексная автоматизация, которая может длиться несколько лет. За этот период развертывается локальная сеть, объединяющая сотни АРМ, обеспечивается автоматизация различных служб лечебно-профилактического учреждения. Особое внимание уделяется реализации функциональных задач, связанных с созданием и ведением электронной истории болезни:

– формирование электронных документов, в том числе назначений врача с автоматической настройкой на схему, принятую в подразделении, журналов среднего медицинского персонала;

– обеспечение информационной поддержки врача при назначении медикаментов и выборе тактики лечения;

– решение задач персонифицированного учета лекарственных препаратов;

– организация доступа к результатам функциональных и лабораторных исследований.

Важнейшими системами в автоматизации медицины являются системы компьютерной поддержки врачебных назначений (Computerized Physician Order Entry; СРОЕ), которые позволяют существенно, почти на 80 %, сократить количество ошибок при назначении лекарств и на 55 % снизить неблагоприятные побочные реакции.

В особый класс медицинских систем выделяются информационно-справочные и обучающе-тестирующие системы, которые находят применение в медицинских училищах и колледжах, а также в больницах для проверки знаний и периодической аттестации медсестер.

Общее мнение всех профессионалов состоит в том, что приоритетными направлениями в информатизации медицины являются следующие:

– разработка информационной среды деятельности практикующего врача для экономии его рабочего времени в части ведения медицинской документации, для снижения врачебных ошибок и т.п.;

– автоматизация деятельности среднего медицинского персонала;

– информационно-справочное обслуживание пациентов.

Проблемы внедрения ИКТ в медицине

Внедрение ИТ позволяет приблизить высококвалифицированную медицинскую помощь к месту жительства пациентов, обеспечить их качественное обслуживание с меньшими финансовыми и людскими затратами. ИТ способны на практике обеспечить равенство прав населения на доступную высококвалифицированную консультативную медицинскую помощь независимо от социального положения, места жительства и места выполнения профессиональной деятельности.

Проблемы внедрения ИКТ в медицине можно разделить на технологические и системные.

Технологические проблемы внедрения ИКТ в медицине

Можно выделить пять основных технологических проблем внедрения ИКТ в медицине.

1. Участие пациентов в собственном лечении. Пациенты используют для этого ИТ и сами являются источником проблем с безопасностью.

2. Необходимость информационной поддержки и налаженной инфраструктуры информационного взаимодействия с учетом информационной емкости медицины.

3. Наличие большого числа несовместимых и дорогих в эксплуатации медицинских информационных систем. Внедрение ИКТ в медицине тормозится из-за отсутствия отраслевых стандартов.

4. Высокая стоимость внедрения ИКТ. Информационно-вычислительный комплекс часто становится узким местом в медицинском учреждении, если оно не в состоянии постоянно вкладывать крупные средства в развитие автоматизации.

5. Сложность создания больших медицинских информационных систем. В большинстве случаев разработка программного обеспечения превышает запланированный бюджет и заканчивается позже назначенного срока.

Безопасность медицинской информации

При обсуждении вопросов безопасности медицинской информатики базовым является понятие врачебной тайны.

Врачебная тайна (медицинская тайна) – это информация о факте обращения за медицинской помощью, о состоянии здоровья гражданина, о диагнозе его заболевания и иные сведения, полученные при его обследовании и лечении.

Гарантии по обеспечению врачебной тайны, формально предоставляемые законодательством, на практике довольно зыбки, особенно когда речь идет не о методах удаленной диагностики и телеконсультациях, а также о других областях применения ИТ.

Системные проблемы внедрения ИКТ в медицине

Анализируя проблемы внедрения ИКТ в медицине, необходимо ясно понимать, что в этой области невозможно обойтись только технологическими решениями. Распространение и эффективное применение ИКТ в сфере здравоохранения затрудняется следующими факторами:

- отсутствие единой концепции государственной стратегии информатизации медицины;
- ориентация руководства отрасли на учетную финансовую модель информатизации;
- отсутствие единого координирующего центра, что порождает разобщенность в деятельности органов власти и государственного управления;
- запутанная логика денежных компенсаций, а также недостаточная и нерациональная организация бюджетного финансирования;
- отсутствие нормативно-правовой базы для перехода на электронную форму документооборота и для оказания телемедицинских услуг;
- отсутствие системы сертификации ИКТ и лицензирования новых видов деятельности в медицине;
- низкий уровень внедрения ИКТ в медицине;
- малый опыт ИТ-менеджмента в больницах;
- непрерывно меняющиеся условия внедрения ИКТ, к которым относятся изменение здравоохранения и клинической практики и накопление биомедицинских знаний.

Интернет в системе здравоохранения

Использование сети Интернет и телекоммуникационных технологий стало неотъемлемой частью медицинской науки и практики.

На медицинских веб-сайтах публикуется немало обзорных работ с иллюстрациями и другой справочной медицинской информацией. Информация из Интернета влияет на диагнозы, которые ставят врачи, и на выбор лекарств, прописываемых ими пациентам.

Традиционно Интернет применяется для распространения медицинской информации и оказания медицинских услуг. Всемирная паутина предлагает клиницистам и руководителям здравоохранения внешнюю гибкую информационную архитектуру, которая способна иметь дело с десятками и сотнями источников информации, а также выделять, анализировать, объединять и перенаправлять данные для принятия решений.

Помимо клинического использования, Интернет может применяться для финансовых операций, медицинского страхования, лекарственных назначений, приобретения лекарств и оборудования, обработки и хранения данных во внешних хранилищах и для других функций управления.

Одновременно Интернет меняет соотношение в объемах знаний между медиками-профессионалами и пациентами, способствуя все большему вовлечению пациентов в принятие клинических решений. Авторитету медицинского специалиста противостоят общедоступность специальных знаний и показателей деятельности лечебных учреждений, обширная информация об альтернативных методах лечения и право свободного выбора потребителя медицинских услуг.

Заметим, что при обращении к тем или иным медицинским веб-ресурсам пациенты все-таки должны руководствоваться рекомендациями специалистов.

Считается, что заочное, хотя и бессистемное, Интернет-обучение пациентов все-таки дает положительный эффект, так как позволяет им начать диалог с врачом на более высоком уровне и тем самым повлиять на клинический процесс. Другими словами, Интернет предоставляет широкие возможности для участия пациентов в процессе лечения и повышения уровня их образованности, дает возможность сгладить неравенство в доступности медицинской помощи путем распространения потребительской и профессиональной информации или удаленного доступа к медицинским службам.

Важным аспектом влияния Интернета на медицину является предоставление пациентам информации о качестве медицинской помощи. Очевидно, что объем этой информации, включая данные по лицензи-

рованию врачей и учреждений или по частоте медицинских ошибок, в ближайшем будущем будет только возрастать. Распространение сравнительных данных по качеству медицинской помощи и безопасности пациентов повышает ответственность лечебных учреждений и является стимулом для улучшения производственных показателей. Недооценка влияния Интернета на образованность пациентов сегодня может привести к падению конкурентоспособности больницы или объединения в будущем.

Принципиально новой сферой применения Интернета для потребителей медицинских услуг является помощь пациентам и их семьям в планировании лечения недавно диагностированных заболеваний. Информированный выбор лечения для пациентов с недавним диагнозом серьезного заболевания, для которого существует несколько вариантов лечения, позволит повысить удовлетворенность пациентов лечебным процессом, снизить частоту инвазивных вмешательств и затраты на лечение.

Перечень основных интернет-услуг в области здравоохранения:

- телеконференции;
- онлайн-справочники;
- службы информационной поддержки больных и их родственников;
- реклама фармацевтических препаратов и медицинских услуг;
- телемедицинские консилиумы и консультации врачей;
- инструментарий для повседневной работы врача: изучение результатов анализов, проверка выполнения назначений, отдача распоряжений;
- работа с медицинской литературой, поиск публикаций в библиотеках, обмен статьями со специалистами;
- изучение и обмен базами данных;
- прослеживание судьбы каждого больного;
- организация кооперированных научных исследований.

В плане телемедицинских услуг (интернет-медицины) посредством Всемирной сети организуется представление клинических случаев для получения мнений специалистов всего мира. Через Интернет можно производить трансляцию процедур и операций в образовательных целях. Однако Интернет может рассматриваться как основная база для непрерывного обучения только при наличии высокоскоростных каналов.

В настоящее время поиск в Интернете медицинской информации и услуг является третьей по частоте причиной обращения к нему. Фактически Интернет становится средством структурного преобразования культуры медицинской практики и организации системы здравоохранения.

Вместе с тем имеются препятствия для развития медицинского сегмента Рунета:

- отсутствие управляющей организационной структуры;
- слабая компьютерная подготовленность руководителей;
- ставка на энтузиазм при отсутствии финансовой поддержки;
- отсутствие гарантий авторских прав;
- технический уровень самодельных веб-страниц.

Особую тревогу вызывает последнее обстоятельство. Дело в том, что медицинские сайты поддерживаются в основном одиночками-энтузиастами, как правило, простыми врачами или околomedicalными специалистами, которые в силу своей занятости и отсутствия финансирования не способны осуществить полноценную поддержку своих веб-страниц. В связи с этим важную роль играет набор обязательных критериев качества медицинских веб-ресурсов:

- наличие общей информации о сайте: цель создания сайта и его характеристика; головная организация, учредители, редколлегия; источники финансирования; штат сотрудников;
- качество информации: актуальность, новизна и достоверность; соответствие нормам этики; преобладание информации нерекламного характера;
- информация об авторах публикуемых материалов: фамилия, имя, отчество; профессия; ученое звание и степень; место работы; должность; биография; e-mail;
- ссылки на источники информации или указания на то, что информация является личным мнением автора;
- соответствие представляемой информации критериям доказательной медицины;
- отсутствие орфографических и грамматических ошибок;
- тщательный подбор внешних гиперссылок на другие ресурсы сети Интернет;
- регулярная проверка внешних и внутренних ссылок;
- индикация даты последнего обновления содержания сайта;
- интерактивность;
- удобство работы с сайтом: форма поиска; новости сайта; раздел «Помощь по работе с сайтом»; карта сайта;
- разумное количество графики.

Internet tel quell

Интернет, такой как есть, несомненно, является крупнейшим технологическим достижением человечества. Однако, несмотря на его возможности, большое число веб-ресурсов предназначены для развлечения, отдыха и рекламы, продвижения различных товаров и услуг, раскрутки политических партий, идей и лидеров и т.д. К сожалению, оставшиеся «серьезные» веб-ресурсы также не безгрешны.

Интернет как среда профессионального общения оставляет двойственное впечатление. С одной стороны, сетевое взаимодействие врачей и пациентов постепенно становится неотъемлемой частью медицинской практики, а с другой – проведенные опросы показывают, что врачи не спешат переходить на этот метод общения, пока он не доказал своей экономической эффективности или возможности сэкономить рабочее время.

Кодекс профессиональной медицинской этики Рунета

Широкое внедрение интернет-технологий в медицинскую практику, помимо технологических и научных задач, породило и этические проблемы. В связи с этим медицинское интернет-сообщество рассматривает, в частности, Кодекс профессиональной этики, версия которого приводится далее.

1. Кодекс профессиональной медицинской этики Рунета действует на всей территории Интернета и является основным морально-этическим актом, регламентирующим деятельность врачей и медицинских сайтов Интернета.

2. В своей деятельности интернет-врач (медицинский сайт) должен руководствоваться в первую очередь соображениями морали, гуманизма, милосердия и профессиональной добросовестности.

3. Интернет-врач (медицинский сайт) в своей деятельности должен руководствоваться принципом «*primum non nocere!*», что значит «не навреди!». За свою интернет-деятельность интернет-врач (медицинский сайт) несет полную профессиональную ответственность.

4. Отношение интернет-врача (медицинского сайта) к пациенту основывается на доброжелательности и уважении достоинства последнего. Подобно лечащему врачу интернет-врач обязан соблюдать принцип врачебной тайны.

5. Деятельность интернет-врача (медицинского сайта) исключает возможность установки диагноза или назначения лечения. Последние остаются прерогативой лечащего врача, знакомого с историей болезни пациента. Ввиду этого деятельность интернет-врача (медицинского сайта) может рассматриваться только в качестве рекомендаций (советов) и не может быть использована для установления диагноза болезни или лечения пациентов.

6. Деятельность интернет-врача (медицинского сайта) исключает рекламу медикаментов, методов обследования или лечения, наркотических средств, табака и алкоголя. В своей деятельности интернет-врач не должен использовать средства массовой рассылки рекламы.

7. Интернет-врач (медицинский сайт) вправе оставить вопрос пациента без ответа в случае, если он чувствует себя недостаточно компетентным для того, чтобы дать полноценный и корректный в профессиональном смысле ответ.

8. Помня о том, что его деятельность разворачивается в рамках существующего медицинского интернет-сообщества, подобного сообществу лечащих врачей, интернет-врач (медицинский сайт) должен с доброжелательностью и уважением относиться к другим интернет-врачам (медицинским сайтам). Профессиональные замечания по поводу деятельности коллег должны быть аргументированы и выражены в вежливой форме.

9. Публикации интернет-врача (медицинского сайта) должны иметь в своей основе достоверные научные факты, а также общепринятые принципы научного медицинского сообщества. Пропаганда неизвестных или мистически-окультиных методов медицинской деятельности запрещается.

10. Информация по использованию лекарств, выдаваемых без рецепта, может быть включена в публикации, предназначенные для широкого круга читателей, тогда как описание препаратов, выдаваемых исключительно по рецепту врача, должно публиковаться только на страницах для специалистов.

Заметим, что категорический отказ от коммерческой рекламы (пункт 6) отвергает возможность перевода медицинских сайтов на самоокупаемость и в перспективе может негативно сказаться на развитии интернет-медицины.

Автоматизация системы общественного здравоохранения способна обеспечить

- снижение частоты диагностических и лекарственных врачебных ошибок;
- повышение качества медицинских наблюдений;
- оперативный отзыв лицензий на медицинскую продукцию и лекарства неудовлетворительного качества;
- оперативное выявление вспышек заболеваемости;
- оптимизацию транспортировки пациентов при оказании экстренной помощи;

- оптимизацию организации медицинских услуг и распределения ресурсов;
- устранение дублирования медицинских мероприятий;
- оценку стоимости и объемов медицинских услуг;
- совершенствование первичной профилактики;
- более строгое соблюдение пациентами медицинских рекомендаций;
- увеличение доверия потребителей к качеству медицинских услуг и к механизмам контроля;
- возможность доступа к персональной медицинской информации из любой точки мира.

Электронное здравоохранение (э-Здравоохранение) – высокотехнологичная компонента общей системы электронного здравоохранения, обеспечивающая эффективное комплексное применение информационно-коммуникационных технологий во всех секторах здравоохранения:

- первичная, специализированная и скорая медицинская помощь;
- профилактика заболеваний;
- санитарное просвещение;
- подготовка медицинских кадров;
- менеджмент здравоохранения.

Электронное здравоохранение предусматривает применение информационных и коммуникационных технологий для развития полного спектра функций, влияющих на сектор здравоохранения.

Для реализации системы электронного здравоохранения необходимы специальное управление национальной программой, бизнес-стратегия системы здравоохранения на мировом уровне, скоординированные действия всех организаций и специалистов, использование лучших практик и мирового опыта, поддержка руководства страны, в том числе в форме непрерывного финансирования.

Инструменты электронного здравоохранения

Инструменты (решения) электронного здравоохранения – продукты, системы и службы, выходящие за рамки простых интернет-приложений и предназначенные для профилактики, диагностики и лечения заболеваний, контроля за состоянием здоровья и управления образом жизни.

Инструментами электронного здравоохранения являются медицинские информационные сети, электронные карты здоровья, службы телемедицины, персональные переносные и портативные передающие системы, медицинские порталы и др.

Инструменты электронного здравоохранения подразделяются на инструменты для руководителей здравоохранения, для учреждений практического здравоохранения и для медицинских профессионалов всех уровней; а также персонализированные медицинские системы для пациентов и граждан.

Электронная история болезни

Важнейшим инструментом электронного здравоохранения является электронная история болезни. Это информационная система, предназначенная для ведения, хранения на электронных носителях, поиска и выдачи по информационным запросам персональных медицинских записей. Электронная история болезни аккумулирует записи, полученные из разных источников, чаще всего от информационных систем отдельных подразделений (лабораторий, отделения лучевой диагностики, отделения функциональной диагностики, аптеки) и от клинической информационной системы.

Персональная медицинская запись – запись, сделанная конкретным медицинским работником в отношении конкретного пациента.

Персональная медицинская запись содержит описание проведенного осмотра или обследования, консультации, назначения, выполненной операции или процедуры, обобщенного заключения о состоянии больного и т.д.

Службы телемедицины

Система современной телемедицины обеспечивает пользователю доступ к самым совершенным медицинским ресурсам. Состав системы:

- медицинские организации с их профессиональными, информационными и образовательными ресурсами, диагностическими устройствами, базами данных, а также пользователи системы;
- технические средства доступа в телекоммуникационные сети, каналы связи и сетевые средства, датчики и другие преобразователи медицинской информации в цифровые электрические сигналы для передачи по каналам связи.

Существует большое разнообразие определений телемедицины, но, несмотря на это, все они представляют собой частные случаи более широкого понятия «медицинская телематика».

Медицинская телематика, по определению ВОЗ, это деятельность, услуги и системы, связанные с

оказанием медицинской помощи на расстоянии посредством информационно-коммуникационных технологий и направленные на содействие развитию здравоохранения, на осуществление эпидемиологического надзора, на предоставление медицинской помощи; а также на обучение, управление и проведение научных исследований в области медицины.

Основная гуманитарная задача телемедицины состоит в обслуживании удаленных, малонаселенных, сельских территорий, районов поиска ископаемых или их добычи вахтовым способом и в работе в условиях чрезвычайных ситуаций.

В таких случаях квалифицированная врачебная помощь, в том числе диагностика, зачастую довольно сложна. Дискомфорт, который испытывает население этих районов, можно устранить с помощью телекоммуникаций.

Стимулом для развития телемедицины послужил ряд факторов:

- возрастающая подвижность населения;
- уникальность и дороговизна новых методов анализа;
- сложность и многообразие медицинских задач, ведущих к появлению узких специалистов и специализированного оборудования;
- стремительный рост телекоммуникационных средств и комплексов, обеспечивающих связь с абонентами в любой точке Земли;
- математические методы обработки информации, позволяющие преобразовывать ее в удобную форму;
- развитие распределенных баз данных.

Телемедицина позволяет медицинским работникам обмениваться видео-, звуковой, графической и текстовой информацией в режиме реального времени. Таким образом создается эффект присутствия. Используя возможности телемедицины, специалист в другом городе может видеть и слышать все, что происходит в операционной, у него есть возможность ознакомиться с любыми результатами обследования больного. Специалист располагает всей информацией, которая есть у лечащего врача, и может дать консультацию сразу, как только в ней возникла необходимость. Для этого он также может использовать и видеоизображение, и звук, и графику.

Наиболее важными составляющими телемедицинских консультаций являются изучение и анализ медицинских изображений с необходимой сопроводительной информацией. Каждое медицинское изображение, используемое в процессе телемедицинской консультации, проходит ряд стадий преобразования: подготовка, передача, прием, изучение и хранение.

Для получения эффективного результата при проведении телемедицинских консультаций необходимо не только качественно подготовить и передать медицинские изображения, но и сделать так, чтобы для врача-консультанта форма представления и содержание изображений и сопроводительной документации были представлены в том виде, с которым он привык работать ежедневно.

Организация телемедицинской консультативной помощи чрезвычайно важна в отношении социально значимых и трудно дифференцируемых заболеваний, диагностика, лечение и прогноз течения которых представляют значительные трудности и могут сопровождаться ошибками.

Вместе с тем далеко не всегда оправданы проведение очной консультации и лечение больных в столичных медицинских учреждениях. Иногда для установления диагноза или выбора метода лечения достаточно однократного или повторного обсуждения клинических проявлений болезни лечащим врачом с коллегами из специализированного центра.

Телемедицинские технологии – совокупность информационных, коммуникационных и медицинских технологий для реализации средств дистанционного оказания медицинской помощи и обмена специализированной медицинской информацией.

Режим видеоконференции, характерный для телемедицинских технологий, позволяет консультанту и лечащему врачу совместно рассматривать весь комплекс медицинских данных пациента, включая результаты эхографии, рентгенографии, эндоскопии, морфобиопсии и других специальных исследований, с использованием «общей доски», на которой обе стороны могут отмечать патологические проявления, на которые они хотят обратить внимание.

Телемедицинские консультации и консилиумы (дистанционные консультации и консилиумы) – информационно-консультационные услуги по диагностике, прогнозированию развития и течения заболевания, лечению и реабилитации пациента, оказываемые средствами информационно-коммуникационных технологий на расстоянии. Необходимым условием телемедицинской консультации является соблюдение конфиденциальности всей информации о состоянии здоровья пациента и о переговорах врачей по поводу состояния его здоровья. Заочные отсроченные консультации удобны для эффективной интерпретации сложных данных при функциональном или инструментальном обследовании. Детальный дистанционный анализ исходной визуальной информации, а не описаний результатов исследований позволяет максимально использовать опыт узких специалистов.

Телемедицина связана с развитием глобальной сети Интернет, посредством которой можно в принци-

пе решать задачи, стоящие перед телемедициной. Однако отсутствие гарантированной полосы пропускания между участниками телеконсультации приводит к замедлению передачи визуальной информации и ограничению в передаче аудиоинформации. Кроме того, Интернет является открытой сетью, а передача медицинских данных пациентов и их обсуждение в открытом для всех режиме с правовой точки зрения недопустимы.

Несмотря на отмеченные ограничения, телемедицинские консультации с определенными ограничениями осуществляются и через Интернет.

Домашняя телемедицина (телепомощь) – телемедицина, ориентированная на вопросы питания, ухода за больными, подбор аналогов лекарственных средств и другие медицинские советы, исключая диагностику и лечение. Домашняя телемедицина реализуется комплексом информационно-коммуникационных технологий, обеспечивающих реализацию услуг электронной медицины непосредственно по месту нахождения потребителя услуг электронной медицины.

Для развития домашней телемедицины важно наличие систем персонального мониторинга, позволяющих человеку самостоятельно в домашних условиях получить данные о состоянии своего здоровья и при необходимости отправить их по телекоммуникационным каналам. Основным назначением таких систем в профилактической медицине является выявление ранних признаков нарушения функций, свидетельствующих о необходимости обращения за специализированной медицинской помощью. С помощью систем персонального мониторинга можно вести контроль состояния организма в ходе лечения и на этой основе осуществлять подбор доз медикаментов, управлять процессом реабилитации.

В телемедицинские услуги входят консультирование, информационная поддержка организационных решений, дистанционное обучение и непрерывное повышение квалификации, включая освоение новых методов диагностики и лечения.

Таким образом, *система электронного здравоохранения* – это совокупность ИТ, позволяющая объединить все области здравоохранения страны: оказание медицинских услуг, управление трудовыми ресурсами отрасли, ее финансами и материально-техническим снабжением; обеспечивающая отсутствие дублирования медицинских служб и доступность полной информации о каждом больном; основанная на внедрении единых стандартов данных и на обеспечении непрерывной и простой системы передачи информации за счет оперативного доступа к качественным профессиональным информационным ресурсам, доступности финансовой информации, быстрого накопления данных и возможностей удаленного телемониторинга и телемедицинских консультаций.

Литература

1. SNOMED CT. URL: www.snomed.org/snomedct_txt.html (дата обращения: 09.01.2014).
2. Blaya J., Holt B., Fraser HSF. Evaluations of the impact of eHealth technologies in developing countries: a systematic review. Making the eHealth Connection: Global Partnerships, Local Solutions: Conference series. Bellagio, Italy, July 13–August 8, 2008. URL: www.e-health-connection.org (дата обращения: 09.01.2014).
3. Jones T., Dobrev A., Artmann J., Stroetmann V.N. Conceptual framework, healthcare and eHealth investment context and challenges: Final report, v. 1.0. European Commission, DG INFO & Media, 2007.
4. Глобальный взгляд на обеспечение баланса спроса, качества и эффективности в ходе реформы системы оплаты медицинских услуг. URL: www.pwc.com/us/en/healthcare/publications/you-get-what-you-pay-for.jhtml (дата обращения: 09.01.2014).
5. Назаренко Г.И., Гулиев Я.И., Ермаков Д.Е. Медицинские информационные системы: теория и практика. М.: Физматлит, 2005.
6. UMLS Fact Sheet. URL: www.nlm.nih.gov/pubs/factsheets/umls.html (дата обращения: 09.01.2014).
7. Clinical Terms Version 3 (RCC). URL: www.coding.nhs.uk (дата обращения: 09.01.2014).
8. Отношение к проблемам здоровья. URL: www.engagedinhealth.com (дата обращения: 09.01.2014).
9. Горбунов П.А., Фохт И.А. Проблемы информационной безопасности в медицинских информационных системах – теоретические решения и практические разработки. Программные системы: теория и приложения; [под ред. С.М. Абрамова]. В 2-х т. М.: Физматлит, 2006. Т. 1. С. 107–112.
10. Боро Л.А., Джадад А.Р. Как потребители медицинских услуг и руководители здравоохранения могут использовать систематические обзоры для принятия решений. URL: www.mediasphera.ru/mjimp/99/1/r1-99-1.htm (дата обращения: 09.01.2014).
11. Радченко С.В. Обзор программных продуктов для медицинского образования. Ч. 1. URL: <http://emm.infomed.su/articles/11-01-2-1.html> (дата обращения: 09.01.2014).
12. Систематический обзор: общение с больными по телефону и с помощью компьютерных сетей улучшает процесс оказания медицинской помощи и клинические исходы. URL: www.mediasphera.aha.ru/mjimp/98/3/r3-98-19.htm (дата обращения: 09.01.2014).
13. Эльянов М.М. Компьютеризация медицины: движение вперед или бег на месте? // PC Week/RE, 2007, № 34 (592).

14. Хили П.М., Джекобс Э.Дж. Дифференциальный диагноз внутренних болезней: алгоритмический подход. М.: Бином, 2003.
15. Законодательное обеспечение развития информационных технологий в медицине. Настоящее и будущее. URL: www.auga-soft.ru/files/com130606.doc (дата обращения: 09.01.2014).
16. Кузьмин И.В. МедНет и СуржиНет: доклад на 13-й Междунар. конгрессе «Интернет в медицине». СПб, 2008.
17. Интернет в медицине: мат. 13-го Междунар. конгресса. URL: http://oncodome.narod.ru/conferences/MedNet_2008/MedNet_2008.htm (дата обращения: 09.01.2014).
18. Нанс Б. Компьютерные сети. М.: Бином, 1996.
19. Gelman S. Techniques of communication Cultural and gender differences Euroanaesthesia. Refresher course lectures, Viena, 28–31 May, 2005, 15RC1, pp. 233–236.
20. Назаренко Г.И., Михеев А.Е., Горбунов П.А., Гулиев Я.И., Фохт И.А., Фохт О.А. Особенности решения проблем информационной безопасности в медицинских информационных системах // Врачи и информационные технологии. 2007. № 4. С. 39–43.
21. Stroetmann K.A., Jones T., Dobrev A., Stroetmann V.N. eHealth is worth it. The economic benefits of implemented eHealth solutions at ten European sites /European Commission. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2006.
22. Hillestad R., Bigelow J., Bower A. et al. Can electronic medical record systems transform health care? Potential health benefits, savings, and costs. Health Affairs., 2005, vol. 24, no. 5, pp. 1103–1117.
23. Назаренко Г.И., Михеев А.Е., Горбунов П.А., Гулиев Я.И., Фохт И.А., Фохт О.А. Особенности решения проблем информационной безопасности в медицинских информационных системах // Врачи и информационные технологии. 2007. № 4. С. 39–43.
24. Blaya J., Holt B., Fraser HSF. Evaluations of the impact of eHealth technologies in developing countries: a systematic review // Making the eHealth Connection: Global Partnerships, Local Solutions: Conference series. Bellagio, Italy, July 13–August 8, 2008. URL: www.e-health-connection.org (дата обращения: 09.01.2014).
25. Wang S.J., Middleton B., Prosser L.A., et al. A cost-benefit analysis of electronic medical records in primary care. Amer. J. Med., 2003, vol. 114, pp. 397–403.
26. Jones T., Dobrev A., Artmann J., Stroetmann V.N. Conceptual framework, healthcare and eHealth investment context and challenges: Final report, v. 1.0. European Commission, DG INFO & Media, 2007.
27. Stroetmann K.A., Jones T., Dobrev A., Stroetmann V.N. eHealth is worth it. The economic benefits of implemented eHealth solutions at ten European sites /European Commission. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2006.
28. Hillestad R., Bigelow J., Bower A., et al. Can electronic medical record systems transform health care? Potential health benefits, savings, and costs. Health Affairs., 2005, vol. 24, no. 5, pp. 1103–1117.