**КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ В 2000-2005 г.**

Оглавление

 I.Введение

 1.1. Основание для разработки концепции

 1.2. Характеристика проблемы

 1.3. Состояние разработок по телемедицине в мире (Европа, США, Азия,

 Африка)

 II. Цели и задачи.

 III.Основные направления реализации цели и задач концепции телемедицины.

 3.1. Создание единой телемедицинской информационной системы (Телемедсеть)

 3.2. Создание Государственной системы оказания телемедицинских

 консультационных услуг населению (Телеконсультант)

 3.3. Создание Государственной телемедицинской системы экстренной помощи

 (Экстренная Телемедицина)

 3.4. Создание Государственной телемедицинской системы динамического

 наблюдения (Телепост)

 3.5. Суздание Государственной системы телемедицинских методов обучения и её

 внедрение в непрерывную систему подготовки медицинских кадров

 (Теленаставничество)

 IV. Основные требования к телемедицинской системе экстренной помощи.

 V. Этапность и содержание работ по созданию информационной системы центра

 экстренной помощи.

 VI. Укрупненная оценка затрат и ресурсов.

 VII. Направления развития и совершенствования информационных систем.

 Заключение.

 I.Введение

 1.Основание для разработки Концепции

 Настоящая концепция разработана во исполнение Решения

 Республиканской комиссии по организации и контролю за

 реализацией Государственной программы реформирования

 системы здравоохранения от 14 ноября 1998 г. (протокол № 1) и

 соответствующего поручения Государственного Комитета по

 науке и технике.

 Концепция направлена на практическую реализацию Указа

 Президента Республики Узбекистан “О Государственной

 программе реформирования системы здравоохранения

 Республики Узбекистан в 1998-2005 гг.” от 10 ноября № УП-2107

 и подготовлена в рамках “Концепции реформирования системы

 здравоохранения в 1998-2005 гг.”.

 Настоящий документ должен стать составной частью концепции

 Развития здравоохранения в Узбекистане.

 Материалом для написания концепции послужили публикации

 научных конгрессов, информация ВОЗ, ЕС, ряда международных

 организаций по телемедицине, контакты, переписка

 специалистами полученных благодаря доступу в Internet,

 обеспеченному финансированием NATO в рамках гранта СN.NIG

 960.388 “Сетевая поддержка исследований в здравоохранении и

 экологии”.

 2.Характеристика проблемы.

 Рынок медицинского менеджмента является одним из самых больших и

 быстро растущих сегментов индустрии здравоохранения. Ожидаемая

 прибыль в этом секторе только в 2000г. – 21 биллион $. Телемедицина в

 этом секторе занимает пока небольшой сегмент, который расширяется

 очень быстро. В США более 60 % федеральных проектов по телемедицине

 было осуществлено в 1997-1998 гг.

 Концепция телемедицины покрывает многое из того, что развивается в

 виде внедрения технологий, особенно если последние сочетаются с Internet,

 World Wide Web (WWW). Прогнозируется, что WWW- технологии будут

 наиболее важным элементом любого типа коммуникаций в будущем

 здравоохранения. Телемедицина – интерактивная , аудиовизуальная

 коммуникация между врачами « пациентами, врачами« администрацией

 здравоохранения на разных уровнях (район, город, республика).

 Возможности телемедицины означают не только ее независимость от

 географии, но и интеллектуализацию медицины.

 Генеральный директор ВОЗ, Dr. Hiroshi Nakajma - указал, что

 “информационные и телекоммуникационные технологии, являясь одной из

 основных движущих сил сегодня в торговле, экономике и политике, имеют

 равноважное значение для здравоохранения. Развитие адекватных

 недорогих телекоммуникационных инфраструктур могут помочь обеспечить

 равный доступ к медицинской помощи богатых и бедных. Конечно, здесь

 много проблем: защита информации, международные стандарты, этические,

 правовые аспекты, вопросы обучения. Однако можно утверждать, что

 информационная революция радикально преобразует технологию

 медицинского обслуживания”.

 Телемедицина будет играть все возрастающую роль в будущем, поскольку

 40 % медицины составляет обмен информацией. Узбекистан сталкивается

 со многими серьезными проблемами медицинского обслуживания, -

 ограниченное финансирование и ресурсы, дефицит врачей и другого

 персонала. Дороги, транспортные возможности не помогают обеспечению

 надлежащего уровня помощи в отдаленных и сельских регионах. В этом

 случае телекоммуникации могут дать решение части этих проблем, а

 именно: расширят возможности диагностики из любой точки страны,

 обеспечат доступ к медицинским информационным источникам пациентам.

 Особое значение приобретают экстренная помощь, консультации в

 отдаленных районах, обучение, слежение за распространением эпидемий,

 административное управление первичными звеньями здравоохранения.

 В 1995 году между ВОЗ и Международным союзом по Телекоммуникациям

 (ITU) был подписан “Меморандум Понимания”, согласно которому две

 организации объединили свои усилия в области информационных

 технологий и коммуникаций для улучшения качества медицинской помощи

 людям, живущим в сельских и удаленных регионах.

 В декабре 1997 года ВОЗ на международных консультациях по

 телемедицине определил стратегические элементы своей деятельности по

 телемедицинее специально для развивающихся стран. Подчеркнута

 важность осознания руководителями здравоохранения нового

 исторического этапа развития медицины, продвижения телемедицины как

 технологии, включая стандарты, качество сервиса, оценку экономической

 эффективности, финансирования.

 ВОЗ совместно с ITU/MCT начал осуществлять с 1996 года небольшие

 проекты, в том числе миссии экспертов, семинары и специальные

 исследования в избранных странах, куда кроме Бутана, Камеруна,

 Мозамбика, Украины входит Узбекистан. Эксперты ВОЗ, совместно с

 местными специалистами, определяют нужды страны, приоритеты во

 внедрении телемедицины, учитывая при этом состояние системы

 здравоохранения и телекоммуникаций.

 ВОЗ – ITU/MCT в рекомендациях по телемедицине (SG 2.6-98) указывают,

 что телемедицина должна обсуждаться при планировании национальной

 политики по здравоохранению, при этом необходимо учитывать, по

 крайней мере, четыре ее базовых аспекта:

 1.Административный: телемедицина может помочь в решении

 административных задач, составляющих политику развития и

 реформирования здравоохранения;

 2.Укрепление национальной структуры здравоохранения: телемедицина

 может помочь улучшить связи между районными больницами и

 ведущими клиническими центрами страны, используя

 телекоммуникации;

 3.Образование: телемедицина может обеспечить непрерывное

 образование врачей, среднего медперсонала из отдаленных

 регионов страны;

 4.Качество и эффективность медицинских услуг: телемедицина

 может помочь снизить заболеваемости и смертность населения за

 счет улучшения диагностики, лечения, профилактики и

 управления сетью здравоохранения.

 Поэтому разработка Программы по телемедицине должна осуществляться

 совместно многими заинтересованными организациями, в первую очередь,

 Министерствами здравоохранения и Телекоммуникаций республики. ВОЗ –

 ITU/MCT рекомендует достичь следующие цели при реализации программы по

 телемедицине:

 1.Продемонстрировать потенциал, выгоду и разные подходы к

 внедрению услуг телемедицины. Показать, что в первую очередь может

 быть сделано, используя существующие в республике коммуникации.

 2.Обеспечить обучение в области телемедицины, проводя семинары, выпуская

 учебные курсы для медперсонала по WWW- технологиям, использованию

 Интернета.

 Создать в республике Центр (Фонд) по телемедицине из специалистов по

 здравоохранению, телекоммуникациям, медицинской информатике, основной

 задачей которого являлись бы:

 координировать деятельность ведомств и организаций по разработке и

 реализации узбекской телемедицинской сети;

 адаптировать применение мировых стандартов на оборудование,

 коммуникации, программное обеспечение.

Ожидаемые результаты этих шагов:

 1.Опыт совместной работы обеспечит взаимопонимание специалистов,

 что является корневым фактором успешного продвижения

 телемедицины в республике. Имеются в виду местные операторы

 телекома, организаторы здравоохранения, провайдеры медтехники,

 зарубежные партнеры из институтов и компаний по телемедицине.

 2.Сотрудничество с развитыми странами выгодно последним, так как

 обеспечивает им потенциальный рынок телемедицинских услуг.

 Узбекистан в то же время, помимо возможных инвестиций из

 международных организаций, получает необходимый опыт,

 подготовленных специалистов.

 3.Поскольку известно много различных подходов к внедрению

 телемедицины, сотрудничество ВОЗ – ITU/MCT поможет найти

 оптимальную тактику продвижения новой технологии в

 здравоохранении республики.

Таким образом, прямая выгода от внедрения телемедицины имеет место в

двух областях:

- здравоохранении;

- информационном обмене,

образовании.

Согласно рекомендациям ВОЗ-SG 2.6-98, достоинства телемедицины

состоят в:

 мониторинге удаленных пациентов, что уменьшает число дней пребывания в

 стационаре;

 снижение потерь времени в системе здравоохранения;

 преодоление трудностей в диагностике и лечении сложных клинических

 случаев;

 возможность диагностики и лечения в местных клиниках при обеспечение

 универсальности оказываемой медицинской помощи;

 глобальном распространении профессиональных навыков;

 улучшении общественного здравоохранения, включая контроль над

 заболеваемостью;

 снижении затрат на транспорт как пациентам, так и врачам, снижении затрат

 на обучение персонала в том числе;

 организации новых рабочих мест.

Успешное продвижение телемедицины обеспечивают три фактора:

 эффективное сотрудничество между профессионалами здравоохранения и

 телекома на разных уровнях;

 узаконенные обязательства министерств здравоохранения и телекома на

 высшем уровне;

 демонстрация через пилотные проекты экономической эффективности,

 качества и доступности средств телемедицины.

В Узбекистане необходимо:

 создать понимание проблемы телемедицины и получить законные

 основания для ее решения в республике;

 гарантировать, что базовая инфраструктура, необходимая для

 телемедицины, есть;

 рассматривать использование телемедицины как один из приоритетов в

 здравоохранении и способствовать ее развитию;

 обеспечить обучение медицинского персонала средствам телемедицины, в

 том числе использованию её как основного способа их собственного

 непрерывного обучения;

 установить взаимосвязи с развитыми странами для эпидемиологического

 контроля важных для республики заболеваний;

 подготавливать заявки и бизнес-планы, которые помогут получить средства

 для проведения пилотных проектов по телемедицине.

Важно понимать и потенциальные опасности использования телемедицины:

 некорректное, тенденциозное или даже злостное использование

 информации;

 ненадлежащее использование телемедицины для дезинформации и

 разрушительных целей;

 самодиагностика и самолечение с использованием информации от

 неконтролируемых поставщиков целебных “лечений”.

1.3 Состояние разработок по телемедицине в мире.

Телемедицина в Европейском сообществе.

Основные позиции ЕС в разработке проектов по телемедицине:

интеграция (особенно стандарты), адаптация к нуждам здравоохранения

стран ЕС, защита медицинских данных. История проектов по телемедицине

в рамках ЕС отсчитывается с 1985 года. В 1994-1998 гг. проекты нацелены

на построение прототипов и пилотных их внедрений, как первого шага до

коммерческой эксплуатации. Самыми главными критериями оценки

проектов были стандарты и удобство построенных систем в использовании

во всех странах ЕС. Главной целью проектов ЕС за период 1994-1998 гг. по

телемедицине была разработка медицинских компьютерных сетей, в том

числе мобильных, для того, чтобы “провязать” сети здравоохранения

Европы. Задачи, - обеспечить каждого человека медицинскими услугами

дома, в изолированных местах (корабли), в случаях аварий, катастроф, в

обеспечении связи между высококлассными специалистами центральных

клиник и врачами в отдаленных районах. Основные задачи по

телеконсультациям и теледиагнозу:

 - обеспечить телеконсультацию и теледиагностический консилиум

между врачами, находящимися в разных местах посредством передачи

мультимедийной информации (данные, биосигналы, изображения) при

этом гарантируя безопасность и защиту данных; - построить телесервис в

виде услуг по телерадиологии, телепатанатомии через средства

телеконференции, чтобы дать возможность экспертам обсуждать

клинические случаи; другую информацию;

 - обеспечить пациента дома или в другом месте необходимым объемом

медицинской помощи: это хронические больные, либо больные в периоде

реабилитации; - обеспечить телемониторинг состояния пациента по

основным его физиологическим параметрам, в том числе через систему

теле-тревоги, систему советов по лечению, по процедурам для врачей,

медсестер, пациентов.

Особо важным аспектом использования медицинской компьютерной сети

является неотложная медицина, где надо решать следующие задачи: - развивать

и внедрять интегрированные системы для неотложной медицины с тем, чтобы

улучшить эффективность оказания медицинской помощи через средства

телематики, связав всех действующих лиц возникшего (любого) сценария

экстренной помощи. Система экстренной помощи должна быть соединена с

другими системами экстренного оповещения, должна иметь возможность точно

определить место, объем необходимой помощи, транспорт, доставку в госпиталь,

при этом постоянно обеспечивать, в случае необходимости, теледиагностику и

телеконсультации. Мобильные и спутниковые коммуникации, портативные

рабочие станции должны быть использованы в обеспечении работ по экстренной

помощи. Телемедицина через средства Internet дает доступ к информации,

которая используется в:

 профилактике заболеваний (данные о болезнях, мерах профилактики,

 советы по лечению и т.п.);

 предоставлении возможности выбора любому гражданину врача,

 больницы, в том числе, в частном секторе, где он может лечиться, с

 учетом цены на услуги и т.п.;

 базы данных и знаний по медицине, включая данные по лекарствам.

Основные проекты, реализованные в Европе за 1994-98 гг. по телемедицине,

приведены в таблице.

 Название проекта

 Краткая аннотация

 EUROPATHE

 Сеть центров, оказывающих услуги по

 телемедицине; связи между госпиталями и

 индустрией; база данных медицинских

 изображений.

 HERMES

 Телемедицинские услуги: неотложная

 помощь в течение 24 часов.

 HOMER

 Поддержка гемодиализа на дому, техника

 самой процедуры серийная, но мониторинг

 через услуги телематики.

 T-IDDMT

 Наблюдение за инсулино-зависимыми

 пациентами. Внедрение услуг телематики

 для помощи, которую оказывают врачи

 своим больным.

 OPHTEL

 Телематика для ранней и точной

 диагностики, а также выбора лечения

 больных с глаукомой и диабетической

 ретинопатией.

 TESUS

 Теле-хирургия. В сети горячей линией

 связаны клинические центры и

 университетские клиники. Передача

 изображений операционного поля, хода

 операций, консилиумы с целью улучшения

 хирургических стандартов.

 AMBULANCE

 Мобильное портативное оборудование для

 использования в неотложной медицине, -

 теледиагностика, наблюдение.

 ET-ASSIST

 FDI и X-400 в телемедицине.

 NIVEMES

 Сеть центров, объединенных для оказания

 медицинских услуг пациентам на кораблях

 и отдаленных территориях (островах).

 HECTOR

 Координаторы по неотложной помощи

 Европейского союза; управление скорой

 помощью через средства телематики.

 MERMAID

 24-часовая мультиязычная служба

 экстренной помощи для Европы и мира

 через спутниковую систему INMARSAT

Более подробно приведем описание проекта HECTOR, как наиболее

отвечающего целям и задачам настоящей концепции. Руководитель проекта

– М. Camacho из компании Sadiel SA (Испания).

В ситуациях, когда большое число экстренных случаев имеет место

одновременно, медицинские службы испытывают сильный стресс. Службы

неотложной помощи, как правило, имеют ограниченные ресурсы, которые

должны быть оптимально использованы в условиях большого разнообразия

сценариев заболеваний и происшествий и небольшого числа возможностей,

которые могут “развязать” эти сложные сценарии.

Отдел координации, куда стекается вся информация об экстренных случаях,

где она обрабатывается, где есть механизм управления работой всей системы

оказания неотложной помощи, играет ключевую роль.

Поступающие заявки должны быть сопоставлены с ресурсами, - транспорт,

нужные больницы, свободные места и т.п., - с тем, чтобы принять решение.

Идентификация и локализация индивидуальных случаев может стать

большой проблемой.

Главной целью проекта HECTOR является координация через средства

телемедицины ресурсов, технических и человеческих, в связи с развитием

разных сценариев (время, место, тип заболевания) оказания помощи.

 1.Главные задачи проекта.

Многие проекты по системам экстренной помощи страдают отсутствием

системного подхода к получению решения задач, возникающих из

многообразных сценариев ситуаций, когда нужно оказать экстренную

помощь.

Экстренная помощь означает:

 немедленная реакция и адекватные меры по любой возникающей ситуации;

 гарантия непрерывности лечения пациента в стационаре;

 назначение корректного объема и типов ресурсов экстренной помощи с тем,

 чтобы обеспечить минимальное запаздывание на вызов.

Учитывая это, проект HECTOR ставит две задачи:

А. предложить новые решения, основанные на существующих технологиях,

и включить новые возможности мультимедиа и телекоммуникаций для

удовлетворения сформулированных выше требований;

В. улучшить качество оказания экстренной помощи в каждом и любом

случае вызова.

 1.Цели и задачи проекта.

НECTOR является большим проектом в рамках программы

Телематика Европейской Комиссии (продолжительность – 3 года, объем

финансирования – 7,5 млн. экю).

Основная особенность проекта его мультидисциплинарный подход, который был

использован в фазе исследований по проекту для достижения следующих основных

целей:

 1.Определить и построить интегрированную систему, нацеленную

 на улучшение координации и управления в модели Службы

 Экстренной Медицинской Помощи (СЭМП).

 2.Доказать, что инновационная технология телематики есть

 эффективная и реальная возможность усовершенствовать СЭМП.

 Для того чтобы цели достичь, проект HECTOR решает следующие задачи:

 интеграции существующих технологий (в телекоммуникациях и мультимедиа),

 применяемых в СЭМП для того, чтобы улучшить технологическую

 интеграцию через использование перспективной мобильной связи,

 портативных компьютеров и способов передачи данных;

 передача клинических данных и данных о начатом лечении больного из

 автомобиля скорой помощи в больницу, обмен данными, консультация

 врачей в отдаленных районах;

 оценка выгоды и эффективности инновационных технологий телематики в

 терминах скорости реагирования, стоимости снижения числа сложных

 вызовов, длительности лечения в экстренных ситуациях.

Таким образом, слаженная работа медперсонала и инженеров по

телекоммуникациям и обработке данных в проекте HECTOR объединила 45

компаний и институтов из 9 стран Европы.

15 пилотных проектов для разных географических зон, - плотно заселенных

городов, сельских и удаленных регионов (корабли, горы, острова),

туристических зон были реализованы в начале проекта HECTOR с целью

изучения различных экстренных ситуаций и тестирования новых

технологических методов и удаленного теледоступа к экспертам для

консультаций.

В рамках каждой экстренной ситуации следующие нужды разных

пользователей/исполнителей выдвигаются на первый план:

Координационный центр СНП должен:

 знать точно нахождение машин скорой помощи и другого транспорта,

 включая информацию о бригадах медперсонала на каждой из машин;

 с момента вызова пациента инициировать запуск механизма доступа к

 данным этого пациента и передачи этих данных бригаде, выезжающей на

 вызов;

 знать точно и оперативно наличие свободных мест в больницах, куда можно

 транспортировать пациента, с учетом места вызова и типа заболевания. И

 т.д.

Бригада на месте вызова должна:

 иметь доступ к истории болезни пациента для того, чтобы оценить причину

 вызова. Информация, включая изображения (рентгенограммы, данные

 ультразвуковых исследований), ЭКГ, артериальное давление и т.п. должна

 иметь возможность идти в двух направлениях: место вызова « клиника,

 дом;

 иметь быструю и надежную связь с Центром координации, а через него с

 другими службами СНП;

 иметь средства для теледиагноза и телеконсультации на месте;

 иметь возможность доступа на место происшествия (в случае катастрофы)

 и передать в Цент координации масштаб инцидента с тем, чтобы были

 определены и направлены необходимые ресурсы.

Транспорт и перевозка должна:

 иметь данные пациента для целей непрерывного лечения с момента

 вызова;

 передать данные о состоянии больного (кровообращение, дыхание) в пункт

 его госпитализации, сопроводив требованиями к условию приема больного

 (реанимация, трансфузия крови, другие специальные приборы и

 устройства);

 иметь прямые контакты и обмен информацией от машин скорой помощи к

 диспетчерской, к больницам, независимо от местонахождения;

 обеспечить оптимальный график машины в смысле времени перевозки;

 знать через Центр координации место приема с учетом заболевания и

 места проживания пациента.

Место госпитализации больного должно:

 иметь всю доступную информацию о пациенте, транспортируемом в данный

 стационар;

 обеспечить необходимые условия приема;

 обеспечить теледиагностику бригаде скорой помощи, если есть

 необходимость;

 быть на связи с диспетчерской, чтобы обновлять свои данные о ресурсах

 (койки, медикаменты и т.п.);

 иметь протоколы и планы мобилизации персонала на случай

 крупномасштабных происшествий, включая “горячую линию” связи через

 компьютерную сеть с другими организациями СЭМП, МЧС.

3. Технология осуществления и результаты проекта HECTOR.

С самого начала персонал службы экстренной помощи играл ключевую роль

в определении требований к системе HECTOR и проверке их реализации. В

то же время группа промышленных компаний, располагающих новейшими

инновационными технологиями, готова была поставить, смонтировать,

запустить все оборудование и технологию, которые были необходимы для

того, чтобы система HECTOR отвечала всем требованиям,

сформулированным в заказе на исполнение проекта. Такие элементы как

мобильные телефоны (GSM), цифровые телефонные каналы (ISDN) или

спутниковые коммуникации вместе с новейшими платформами

мультимедиа и биомедицинским оборудованием позволили разработать:

? Передачу изображений, используя GSM;

? Мобильные портативные терминалы, способные распространить

электронные записи через GSM, спутниковые или магистральные каналы;

? Координационные станции, способные управлять машинами скорой

помощи, обрабатывая запросы и сопоставляя их с доступными ресурсами;

? Госпитальные станции, которые знают, какие койки свободны в палатах,

могут принимать по каналу данные о поступающем больном, давать

указания медперсоналу на особенности приема пациента; все это делается

для обеспечения непрерывности технологической цепочки лечения;

? Архив записей всех обслуженных заявок, позволяющих идентифицировать

и следить за пациентами;

? Телемедицинские рабочие станции, которые позволяют обеспечить обмен

электронными данными о состоянии пациента, данными его обследования,

включая рентгенограммы, УЗИ-снимки и т.д.

4. HECTOR сегодня (по данным на март’ 99 года).

Сегодня есть демонстратор интегрированной системы, реально работающий в

трех областях: управление ресурсами, электронный обмен данными, обучение и

информация жителям.

Телемедицина в США

 Поскольку проектов, законченных и проводимых в США много, кратко

представим основные координирующие центры по телемедицине и базовые

информационные системы для экстренной медицины, которые вы-пускаются

серийно.

 1.ACEP- американский колледж неотложной помощи; PAACEP –

 отделение ACEP в штате Пенсильвания, которое координирует

 все проблемы, связанные с компьютерным обеспечением

 отделений и центров неотложной помощи, а также с обучением.

 2.SAEM- общество академической неотложной помощи,

 координирует вопросы научных исследований, методологии,

 обучения.

 3.NCEMI – национальный центр США по информатике в

 неотложной медицине.

 4.ITC – международный центр телемедицины, Хьюстон, Техас,

 дочерняя организация всемирной телемедицинской сети (ITN),

 которая имеет свой штат, клиники, систему непрерывного

 обучения.

 5.Институт неотложной медицины Рональда Рейгана, Нью-Йорк.

На рынке информационных систем для экстренной медицины предлагаются

следующие системы:

 Компания EmStat предлагают систему для центра экстренной помощи

 от 25 до 40 тысяч посещений в год , стоимость от 200 до 375 тысяч

 долларов;

 Компания Datamedic поставляет под ключ оборудование для центра на

 20 тысяч посещений стоимость 140 тысяч долларов;

 Компания Lancet Technology, информационная система на 25 тысяч

 посещений, стоимость 200 тысяч долларов;

 Корпорация Logicare представляет систему, состоящую из разных

 наборов рабочих станций (до 25), число посещений до 20 тысяч в год,

 стоимость от 95 до 140 тысяч долларов;

 Компания Space Labs Medical предлагает оборудование для центра с

 числом посещений до 50 тысяч в год. В Сиэттле – базовый госпиталь,

 стоимость свыше 275 тысяч долларов;

 Компания Penta Inc. продает систему на 20 тысяч посещений в год,

 начиная от 85 тысяч долларов;

 Компания RLIS Inc/ (Telemed) поставляет на рынок готовую или на

 условиях лизинга систему для отделений экстренной помощи , но не

 центров.

Телемедицина в Азии и развивающихся странах.

Телемедицина привлекательна для стран Азиатско-Тихоокеанского

региона (АТР) по нескольким причинам.

А. Протяженные (Австралия, Китай, Таиланд) или удаленные территории

(острова в Индонезии, Филлипинах).

В. Многие страны имеют низкое соотношение числа врачей на душу

населения; сельские районы не обеспечены квалифицированной

медицинской помощью.

С. Телемедицинские услуги более экономичны, чем приглашение экспертов.

Д. Стоимость услуг телемедицины становится по карману многим странам

АТР, поскольку каналы там, в основном, цифровые. Активность стран по

внедрению телемедицины (в порядке убывания): Япония, Корея, Китай,

Таиланд, Малайзия, Сингапур, Австралия, Новая Зеландия.

Япония начала эти работы в 1984 году, сегодня в стране осуществляется 153

проекта по телемедицине, в том числе, - 13 % по телепатологии, 48 % - по

радиологии, 15 % - консультации общего характера, 14 % - пропаганда

здорового образа жизни, 5% - научные исследования.

Отметим наиболее крупные японские проекты: соединены 11

онкологических и 9 кардиологических центров. В марте 1998 года 240

национальных госпиталей Японии соединены в сеть. Планируется этот

проект (МДХ) расширить на другие страны АТР, используя сеть APAN (Asia

– Pasific Advanced Network), и в будущем включиться в мировую

медицинскую сеть. Поэтому японцы настаивают на соблюдении стандартов

и образовании конфигурации сети типа МДХ для снятия трудностей

интеграции.

Отдельную сеть образуют университетские госпитали (UMIN), которые

курирует Министерство образования и науки. Цель этой сети, - в развития

исследований и повышении квалификации медицинских специалистов

высокой квалификации.

Китай активизирует военную телемедицину. В марте 1996 года был

объявлен проект CMINET, который осуществляется силами армии,

Академии медицинских наук, медицинскими центрами ведущих

университетов. В июне 1996 года было объявлено об установлении

высокоскоростного обмена между армейскими частями, АТМ, 155 Mbps.

В Австралии до внедрения телемедицины санитарная авиация была

единственным средством медицинского обслуживания в малонаселенных

огромных территориях. Сегодня можно сказать, что санавиация уже

вытеснена: 58 проектов по телемедицине поддерживается правительством

страны. В одном только штате Новый Южный Уэльс, например,

реализуются проекты по телемедицине на 2 млн. долларов:

 УЗИ консультации по акушерству и гинекологии;

 сельская офтальмология;

 теле - психиатрия и радиология;

 педиатрия.

Большинство проектов реализуются через средства телеконференций и

ISDN – линий.

В Гонконге телемедицина сфокусирована на хирургии, реанимации,

педиатрии, дерматологии, обучении врачей, консультации пациентов.

Например, обеспечивается предварительная телеконсультация пациентов с

травмами головы и сердечными приступами. В результате ненужные

перевозки уменьшились на 21 %, на 10 % сократилось время, затрачиваемое

на перевозку, и на 8% снижены осложнения при перевозках.

Малайзия в рамках программы Multimedia Super Corridor реализует четыре

проекта при участии американских специалистов: телеконсультации,

непрерывное медицинское обучение, рынок медицинских услуг, включая

лекарства, здоровый образ жизни (самый большой проект).

В Таиланде был начат 4 миллионный проект в 1994 году: центральный

госпиталь в Бангкоке был соединен с 60 областными больницами. Основные

направления развития: радиология, кардиология, патанатомия, обучение

медицинского персонала.

Сингапур, будучи небольшим островным государством с населением в

3млн., реально в 1995 году соединил центральный госпиталь со Станфордом

(США). Проводятся еженедельные консультации по радиологии; из 30

снимков, обсужденных совместно, по 20 снимкам было достигнуто согласие.

Талемедицина в Африке может быть пока проиллюстрирована примерами. В

Конго при борьбе с заболеванием Ebola были интенсивно использованы

услуги телемедицины, сегодня работает проект “Теле-Здоровье Африки”

(“Telehealth Africa”).

Продвижение телемедицины в развивающихся странах осуществляется

специальной группой, юридически оформленной во Франции, состоящей из

представителей международных организаций по медицине и телематике.

Группа называется “Midjan” и координирует проекты в Аргентине, Китае,

Эфиопии, Гане, Кении, Мозамбике, Сенегале, Украине и Узбекистане.

Цели группы: - инициировать и проводить акции по телемедицине в

развивающихся странах при поддержке ВОЗ, ITU/MCT , Европейского

Союза.

 инициировать и продвигать новые проекты, начиная с выявления

 потребностей в стране;

 осуществлять европейскую экспертизу предложений из развивающихся

 стран, предлагая наилучшие решения в смысле низкой стоимости проекта,

 подходящего оборудования, программного обеспечения, сервиса.

 Организовать демонстрации телемедицинских проектов с целью показать

 осуществимость и практичность телемедицины.

Midjan – группа, проанализировав ситуацию в настоящий момент (Апрель

1998 г.) в развивающихся странах, считает, что следующие услуги

телемедицины в этих странах необходимы.

1. Доступ в базы данных.

Врачи нуждаются в информации, содержащейся в базах данных. Наиболее

популярные MEDLINE, MEDLARS находятся в США. Много медицинских

источников в Интернете, но из-за плохих каналов связи сеансы выхода в

сеть очень длительные. Предлагается выключить цветную графику и

закачивать себе на компьютер только тексты. Необходимое оборудование:

 персональный компьютер;

 модем;

 договор с провайдером Интернета;

 телефонная линия.

2. Телеконсультация, телеобучение, неотложная помощь.

Выше уже определялся данный вид услуг, здесь отметим, какое для этого

нужно оборудование:

 портативный компьютер с модемом;

 факсмильная плата в компьютере или автономный факс;

 мобильный телефон;

 договор с провайдером Интернета.

 1.Мониторинг жизненноважных функций.

В случае необходимости передать на диагностику ЭКГ, частоту пульса,

данные оксигемометрии, артериального давления, дыхательной функции,

необходимо их снять, упаковать через архиваторы и сбросить по сети.

Необходимое оборудование:

 оборудование для мониторинга, соединенное с компьютером;

 телефонная линия.

 1.Передача снимков, видеоконференции.

Телемосты между врачами для обсуждения рентгеновских, ультразвуковых,

радиологических, патанатомических снимков, реальная практика сегодня. Чтобы

это осуществить, необходим следующий набор оборудования:

 видеокамера с высоким разрешением;

 микрофон;

 сканнер;

 спикер;

 персональный компьютер и видео-монитор;

 модем;

 телефонная линия (цифровая);

 видеомагнитофон.

Таким образом, состояние телемедицины в разных частях мира отличается

по степени полноты реализации услуг, но цели, задачи, плюсы и минусы

этой новой технологии в оказании медицинской помощи идентичны,

не зависят от географии.

 I.Цели и задачи.

Целью телемедицины является качественное повышение уровня медицинского

обслуживания населения путем внедрения в практику здравоохранения методов

дистанционного оказания консультативной медицинской помощи и обмена

специализированной информацией на базе современных наукоемких технологий.В

ходе реализации цели предусматривается решение следующих задач:

 обеспечение доступности неотложной медицинской помощи населению в

 первую очередь на областном уровне, в том числе в отдаленных и

 малонаселенных районах;

 повышение уровня и обеспечение преемственности преддипломного,

 последипломного образования и последующего повышения квалификации

 медицинского персонала, независимо от места трудовой деятельности;

 интеграция телекоммуникационных, информационных технологий,

 технологий человек-машина и технологий медицинского обслуживания и

 образования;

 создание правовых, организационных, финансовых механизмов внедрения

 доступных и эффективных методов телемедицины в практику

 здравоохранения;

 ускорение интеграции по вопросам охраны здоровья граждан с

 государствами ближнего и дальнего зарубежья.

 I.Основные направления реализации цели и задач концепции

 телемедицины.

 1.Создание единой телемедицинской информационной системы

 (Телемедсеть).

 Предполагается создание совокупности технических,

 программных, информационных,

 информационно-технологических и правовых средств и систем,

 объединенных единым целевым замыслом и обеспечивающих

 процессы сбора, обработки, хранения и передачи информации.

 Механизм реализации предусматривает создание

 информационной и технической структур, детали которых здесь

 не рассматриваются.

 2.Создание Государственной системы оказания телемедицинских

 консультационных услуг населению (Телеконсультант).

 Целью данной системы является внедрение постоянно

 действующей системы оказания телемедицинских

 консультационных услуг.

 3.Создание Государственной телемедицинской системы экстренной

 помощи (Экстренная телемедицина).

 Цель: внедрение в практику оказания неотложной медицинской

 помощи методов и средств телемедицины на основе создания

 мобильной, оперативной системы сбора, обработки, передачи и

 анализа медицинской информации общего и специального

 назначения.

 4.Создание Государственной Телемедицинской системы

 динамического

 наблюдения (Телепост).

 Цель: разработка и внедрение систем динамического наблюдения

 за пациентами, страдающими хроническими заболеваниями, как в

 условиях стационара, так и на дому, а также наблюдения за

 возникновением и распространением инфекций.

 5.Создание Государственной системы телемедицинских методов

 обучения и её внедрение в непрерывную систему подготовки

 медицинских кадров (Теленаставничество).

 Цель: применение средств и методов телемедицины в обучении и

 повышении квалификации медицинского персонала.

 II.Основные требования к телемедицинской системе экстренной

 помощи.

 Информация, которая циркулирует в центре (отделении)

 экстренной помощи должна быть:

 четкой;

 доступной во многих местах отделения одновременно;

 завершенной и релевантной;

 тревожной;

 достоверной и иметь хозяина;

 восстанавливаемой для:

i. – переключения;

ii. - клинических исследований;

iii. – использования в программах поддержки принятия

решений;

iv. – управления;

v. – контроля;

vi. – улучшения процесса обработки данных.

Анализ работы отделений неотложной помощи показывает, что 90 %

времени уходит на сбор данных и только 10 %, - на их анализ. В то время

как сбор данных должен быть сделан за 15 % рабочего времени.

Поэтому основные требования к информационной системе есть требования

к системе сбора и обработки данных: эффективность (1), информация в

реальном времени (2), гибкость и наращиваемость (3), исключение

географии (4), интерфейс с пользователем(5), сортировка данных (6),

интеграция (7), информационные доски (8), специфические данные для

экстренной помощи (9).

 1.Эффективность.

 Какая бы система не устанавливалась, она должна способствовать

 экономии времени на сбор данных. Это основное достоинство

 любой информационной системы (ИС). Время для ввода данных

 должно быть минимальным, - поэтому биосигналы должны

 непосредственно вводиться в РС. Не должно быть дублирования, -

 ничего не должно вводится дважды. Все РС должны быть

 соединены между собой. Персонал, осуществляющий ввод

 данных, должен иметь от этого выгоду, тогда эта операция будет

 успешной.

 2.Информация в реальном времени.

 Должен быть обеспечен постоянный доступ к критическим

 данным пациента, место нахождения, лабораторные анализы,

 клинические данные о его предыдущих визитах в центр или

 стационарном лечении. Задержки, вызывающие сбой

 информационных потоков, недопустимы. Система должна иметь

 мгновенный отклик: персонал не должен ждать ответа на запрос.

 Администрация центра должна иметь необходимую ей

 информацию также в реальном времени, хотя здесь срочность

 порядком ниже, чем для клинической информации. Врачу нужны

 оперативные данные, чтобы планировать свои решения,

 организовать срочные консультации извне и т.д.

 3.Гибкость и наращиваемость.

 Система должна быть гибкой и способной развиваться. Разные

 клинические случаи, новые знания о лечении, новые требования к

 лечению и т.п. могут модифицировать систему постоянно.

 Программное обеспечение должно быть устроено так, чтобы при

 необходимости любой программист, даже не участвовавший в

 установке системы, мог переналадить интерфейс. Поэтому писать

 систему следует на патентованном языке (С++, Smalltalk, Delphi).

 Часть информационной системы, реализующая обслуживание

 администрации также должна переналаживаться легко, по

 требованию. Для того, чтобы сохранить единый порядок

 модификаций системы, корректировок, назначается

 администратор системы, который отвечает за её адекватное

 функционирование.

 4.Исключение географии.

 Необходимо обеспечить получение информации независимо от

 того, где находится врач, пациент, сестра: в другом здании,

 городе, дома, офисе. Это первостепенный фактор качественного

 управления центром. Реализация этого требования

 осуществляется через использование модемов (см. выше).

 5.Вопросы интерфейса.

Интерфейс должен быть удобным для использования без какого-либо

специального обучения.

Основные требования к интерфейсу:

 контекстно-чувствительные курсоры (разные курсоры для врача и

 медсестры);

 быстрый взгляд на всех пациентов, находящихся в данный момент в

 центре (отделении), или покинувших его в пределах одного рабочего

 дня;

 для ввода данных лабораторного и инструментального обследования

 должны быть шаблоны, которые легко должны меняться

 администратором системы

 легкий анонимный вход в систему персонала извне (по отдельным

 позициям);

 легкая электронная подпись медсестры для подтверждения времени

 приема больного, выполнения процедур, направления на анализы и

 т.п., с возможностью печати этих документов;

 одного взгляда на экран должно быть достаточно, чтобы понять

 ситуацию;

 цвета и иконки должны показать, где скопились пациенты: при

 регистрации, на осмотре, в коридорах. Иконки должны отличаться по

 цвету, форме , чтобы было видно с расстояния;

 подсказки (HELP) должны иметь гипертекстовые линки, возможность

 поиска, опции для специальных окон помощи, мультимедийные опции

 для советов, рекомендаций.

 1.Сортировка данных.

 Сортировка, согласно правилам CORBA, должна быть сделана до

 регистрации пациентов. Медсестра должна заполнить

 специальную карту. Поскольку в приемном отделении

 постоянный шум и хаос, важные жизненные показания должны

 вводиться автоматически, а субъективная информация должна

 вводиться как можно легче. Однако до сих пор нет эффективного

 решения этой задачи: меню или вопросники не могут работать,

 т.к. невозможно учесть все разнообразие жалоб пациентов. Кроме

 того, немногие медсестры могут быстро печатать; записывать с

 голоса по системе Kurzweil неэффективно из-за шума.

 Предполагается, что сочетание меню – вопросник – мышь-

 распознавание компьютером рукописного текста, может быть

 наилучшим.

 При сортировке медсестра использует шаблоны для направления

 пациентов в отделения, шаблоны для медсестринского диагноза.

 Здесь важно отметить, что речь идет о медсестре с высшим

 образованием. Необходимо предусмотреть возможность обмена

 документацией между медсестрами (при уходе с данного рабочего

 места). Медсестры - сортировщицы отвечают за порядок

 назначенных лабораторных обследований, т.к. именно они

 первыми поставили предварительный диагноз. Например, по

 стандарту, больному с болью в груди осмотр и ЭКГ должны быть

 сделаны не позже, чем через 10 минут. Медсестры-сортировщицы

 должны использовать компьютерную систему для упорядочения

 анализов. Для этого существуют специальные алгоритмы, которые

 обычно входят в состав модуля сортировки; надо быть уверенным,

 что медсестра правильно определила путь больного. Диспетчер

 информационной системы должен иметь быструю систему ввода и

 шаблоны для поименования названий лекарств, дозировки. Это

 очень важное требование при сортировке больного.

 2.Интеграция системы.

 Tracking System (Диспетчер) должен осуществлять

 экспорт-импорт данных в любые другие программные системы, с

 которыми он работает. Например, выбрав больного, диспетчер

 загружает его в подсистему Logic Care и нажимает кнопку

 “Инструкции по лечению”. После того, как инструкция будет

 подготовлена и выдана, диспетчер выставляет этому больному

 флажок, который показывает, что инструкция есть и записана в

 истории болезни пациента. Любое отделение экстренной помощи

 сегодня в своей ежедневной практике использует две системы, и

 любой диспетчер должен иметь с ними интерфейс, либо

 полностью их заменять. Первая система, - Kurzweil; которая

 работает под диктовку персонала. Для того, чтобы работать

 совместно с диспетчером, система должна утилизировать

 демографические данные, заполнить и вести историю болезни со

 всеми подписями, потом сдать историю в архив больницы.

 Диктовка врача, м/сестры, затем ввод этих данных в РС, - все это

 долго и дорого. Ожидается выход 4-го поколения Kurzweil –

 станции, которая, по описанию, является более эффективной.

 Вторая система – Logicare Checkout Level 1 предназначена, в

 основном, для генерации инструкций по лечению. 99%

 инструкций по лечению и реабилитации выдается этой системой.

 3.Требования к информационным табло.

Поскольку центр экстренной помощи имеет несколько отделений, а в каждом

отделении нельзя ставить только один монитор, то необходимо на всех мониторах

сделать в качестве заставки картинку о состоянии центра (отделения) в данный

момент времени. Такая доска информации обслуживает две главные функции:

 полная информация о всех и каждом пациенте в отделении: где они

 сидят, лежат, каково состояние, какая главная жалоба, что (кто)

 требует немедленного (какого) вмешательства. Например, системы

 Cliniplex и Cybermedix имеют специальные иконки типа: “жду м/с”,

 “жду врача”, “жду анализы”, “жду рентген”, “жду консультации” и т.п.

 специальные “взгляды” на разные точки отделения. Экран должен легко

 показать:

 - сколько больных ждут осмотра?

- сколько больных ждут врача?

- кому из больных нужен рентген?

- кому из больных нужна лаборатория и какая?

Диспетчер должен обеспечить информацию о больных на носилках в

коридоре (каждый пациент, - в одном окошке), палаты (комнаты), откуда и

куда их перемещают.

Если больного переводят из одного отделения в другое, диспетчер должен

заменить врача, медсестру “перевесив” пациента на них. Иногда возникает

ситуация, о которых должен знать весь персонал отделений всего центра: о

закрытии лабораторий, о неполадках с рентгеновской аппаратурой, о

карантине; объявления администрации, пищеблока и т.д. и т.п. Эта

информация также должна быть на всех экранах. Оперативно обновляемые

информационные доски, - залог ритмичной работы отделений и центра в

целом. Например, число карт больных в ящике “нужна комната”, число карт

в ящике “работа медсестры”, число карт в ящике “нужны анализы”, “нужен

рентген” и т.п., - сразу позволяют руководителю оценить ситуацию и

действовать.

 1.Специфичные данные для экстренной помощи.

 время прибытия;

 время регистрации (приемный покой или машина скорой помощи);

 время помещения в палату, её номер;

 время снятия основных жизненных показателей и сами эти показатели; если

 плохие – отметить красным;

 время осмотра врачом;

 время, которое было предписано для выполнения лабораторных и

 инструментальных обследований;

 ожидаемое время получения анализов (в соответствии с нормативом);

 время, когда реально анализы получены и когда больной снова у врача;

 время консультации специалистом извне (если таковая назначена);

 время передачи заявки на консультацию (по пейджеру или факсу); для этого

 достаточно нажать клавишу с фамилией консультанта, сообщение уйдет

 автоматически;

 время назначений;

 время, когда консультант ответил;

 время, когда было окончательно решено, что делать с пациентом;

 время, когда больного разместили.

Кроме того, необходимо, чтобы назначенное лечение сравнивалось с

нормативами, учитывался объем помощи в почасовом режиме, - в процентах

доставки в разные отделения, типу реабилитации, срочности, типу диагноза.

Данные лабораторных анализов, рентгена, ЭКГ, УЗИ, томографии должны быть

внесены в историю болезни и доступны для чтения по запросам. В случае плохих

результатов обследований должны выставляться красные флажки.

Все указанные выше специфичные для экстренной помощи времена должны

быть как можно меньше, - в этом состоит критерий эффективной работы

центра и отделений экстренной помощи. Поэтому, чтобы врачи и средний

персонал не терял времени на поиски РС или не вносил данные post factum,

необходимы мобильные РС с радиомодемами.

Догоспитальная информация, - либо это smart-cards, либо это печатные

листы, которые легко, через сканнер, вводятся в РС. Это отдельная

комплексная проблема, она в большей степени закрывается проектом

HECTOR. Для того, чтобы иметь связь центра с другими больницами,

организациями, должны быть предусмотрены средства электронной почты и

факса, компьютерная сеть, в том числе Internet. Таким образом, основное

требование к информационной системе центра и отделений экстренной

помощи, состоит в минимизации временных потерь при приеме, сортировке,

обследовании и эвакуации больного в пределах центра. За текстом данной

концепции оставлены конкретные требования к программному,

лингвистическому, техническому обеспечению, которые представляют

интерес для узких специалистов [HL7, HTML, HTTP, MIME, POP, SSL,

IIOP, TCP/IP, JAVA, DICOM 3.0, COBRA, OMA, etc.] .

 I.Этапность и содержание работ по созданию Информационной

 системы центра экстренной помощи.

 Сегодня мы входим в эру продаваемых систем и открытых архитектур.

 Очень немногие имеют необходимость и ресурсы строить свои

 собственные ИС, в то время как 10 лет назад типичная

 информационная система была вполне частной. Такая система работала

 на единственной платформе, имела интерфейсы к немногим

 лабораторным приборам, не имела информационных табло,

 использовала только локальные сетевые протоколы и стоила больше 1

 млн. долларов. Однако, поскольку динамика изменения ИС

 значительна, то всегда будет “неувязка” между тем, что имеется в

 центре экстренной помощи и тем, в чем он нуждается. Поэтому схема

 разработки и внедрения ИС, предложенная в госпитале John Hopkins,

 представляется целесообразной. Предлагается время разработки

 (привязки) разбить на 6 этапов.

 Фаза Q – устанавливается прототип, заказанный по основным базовым

 характеристикам; открывается дискуссия с врачами, но система пока

 выполняет некоторые чисто административные функции. Фаза Q -

 окончательно определяет прототип.

 Фаза 1 – устанавливают РС в одном отделении, машина отвечает

 требованиям, описанным выше. Фаза 1 дает опыт сочетания

 административной и клинической работы.

 Фаза 2 – реализуются те же функции, что и в Фазе 1, но уже не один, а

 несколько компьютеров.

 Фаза 3 – компьютеры установлены во всех отделениях центра,

 локальная сеть, сотни терминалов в отделениях.

 Фаза 4 установка компьютеров в филиалах центра, подключение

 электронной почты, факсов.

 Фаза 5 – подключение к Internet.

 II.Укрупненная оценка затрат и ресурсов.

В данном разделе определим важные факторы, влияющие на затраты и

прибыли в телемедицине, для того, чтобы понять, как эти факторы могут

быть изменены для улучшения экономического статуса телемедицины.

Традиционный анализ затрат и прибылей здесь неприменим. Покажем это

на примере разворачивания услуг телемедицины в Южной Корее (далее

просто Корея). Выше в разделе о развитии телемедицины в Азии, был

пропущена информация о Южной Корее, только указано, что Корея

занимает второе, после Японии, место. Правительство Кореи в 1996 году

объявило Национальную программу по информационной инфраструктуре до

2015 года, финансирование которой свыше 60 биллионов долларов. Корнем

этой программы является построение информационного superhighway,

который имеет много приложений. Для того, чтобы протестировать и

продвинуть программу, предложено реализовать разные проекты, включая

дистанционное обучение, телемедицину.Известные достоинства

телемедицины, однако, никто не подтверждал цифрами: хотя известно много

разных методик, в них учитывались только прямые, непосредственные

выгоды от применения средств телемедицины, но не такой главный фактор,

как улучшение здоровья. Более эффективен подход “информационной

экономики” (ИЭ) предложенный в 1988 году Паркером, и развитый другими

экономистами, где удалось измерить такое размытое понятие как улучшение

здоровья пациентов. ИЭ – метод опирается на 3 понятия - величина

ускорения (улучшение деятельности организации в связи с ускорением

информационных потоков); величина коммуникативности, - близка по

смыслу к величине ускорения, но описывает возможности выхода данного

центра на другие, что связано, например, с быстротой установления

теледиагноза. И, наконец, величина реструктуризации, - есть улучшенное

исполнение функций организации благодаря тому, что в ней работает

информационная система.

Подсчет затрат и прибыли

Оценка затрат

 1.Затраты на лечение

 Предполагается, что вероятность поступления больных увеличилась с

 0.5 до 0.9, а вероятность выписки тех, кто завершил лечение, - выросла

 с 0.6 до 0.8.

 2.Амортизация и моральный износ оборудования и аппаратуры

 определялась прямым линейным методом, т.е. первоначальная

 стоимость минус величина износа. Износ для оборудования, - 5 лет,

 аппаратуры, - 10 лет. Моральный износ рассчитывался равным 10 %

 от общей стоимости.

 3.Затраты на обслуживание состоят из 4 типов: затраты на обслуживание

 оборудования, затраты на электричество, телефонные линии и

 коммуникации.

 4.Затраты на персонал. Четыре типа персонала задействованы в

 телемедицине: врач общей практики, радиолог, техник-рентгенолог и

 техник по телемедицине. Затраты на врача центра известны и могут

 меняться; затраты на техников-рентгенологов фиксированы.

 Врач-радиолог может не входить в штат отдаленного госпиталя при

 наличии услуг телемедицины и потому его зарплата, - это экономия.

Оценка прибыли

 1.Увеличение годового дохода от телемедицины как для госпиталя,

 так и для центра происходит за счет роста годового дохода от

 услуг телемедицины.

 2.Экономия дорожных затрат и зарплаты реализуется благодаря

 уменьшению времени на переезды.

 Телемедицина может сэкономить затраты на поездки больных,

 поскольку приходится ездить реже. Но сохраняются также рабочие

 дни как для самих больных, так и для их родственников.

 Соответственно эти сэкономленные рабочие дни можно считать

 прибылью телемедицины. Эта величина может считаться

 величиной ускорения.

 3.Экономия от раннего диагностирования. В рассматриваемом

 примере 714 больных, из которых 62 тяжелых (рак, туберкулез,

 язва, опухоли) были проведены через услуги телемедицины. В

 течение 10,5 месяцев. Предполагается, что 625 $/месяц для

 тяжелых и 125 $/месяц для среднетяжелых больных может быть

 сэкономлено. Поскольку раннее выявление сочетается со

 скринингом и лечением, эта экономия может рассматриваться как

 величина коммуникативности. Приведем таблицу результатов

 расчета.

Таблица результатов (единица = 1 U.S.)

 Затраты и прибыли

 Позиции

 Пациент

 Центр

 Госпиталь

 Чистая прибыль

 (Отношение П/З)

 Затраты

 Лечение

 56,5

 Амортизация

 8984,5

 5412,5

 Обслуживание

 5777,8

 128,75

 Зарплата персонала

 2439,5

 Прямая прибыль

 Экономия на зарплате

 радиолога

 3225,87

 Увелида Увеличение

 годового дохода

 до

 1498

 561,75

 -17457,4

 \*)П/З=0,23

 Величина

 Ускорения

 Экономия транспортных

 расходов & зарплата за

 рабочие дни

 9587,2

 -7870,5

 П/З= 0,65

 Величина

 коммуникативности

 Экономия медицинских

 расходов от раннего

 диагностирования

 11452,3

 3582,15

 П/З=1,15

\*) П/З отношение прибыли/затратам.

Из нее следует, что затраты на телемедицину для центра и госпиталя

составляют 14762,3 $ и 7980,75 $ соответственно. С другой стороны, прямая

прибыль для них была только 4723,87 $ - для центра и 561,75 $– для

госпиталя в месяц. Для больных учитывались затраты на лечение с помощью

телесервиса, в результате чистая прибыль была – 17457,4 $ (отношение П/З

= 0,23). Очевидно, что традиционный анализ по такой прибыли

квалифицировал бы телемедицину как очень невыгодный проект. Однако

учет затрат на транспортные расходы и сохраненную зарплату сразу

улучшает соотношение П/З в 3 раза. Прибыль же от учета ранней

диагностики делает это важное соотношение переломным в пользу

телемедицины (П/З=1,15).Анализ специфичности факторов, влияющих на

соотношение П/З показал, что число пациентов, стоимость оборудования и

коммуникаций являются ключевыми факторами. Так при увеличении числа

пациентов вдвое, отношение П./З растет в 1,8 раза, а при снижении вдвое

стоимости оборудования увеличивается с 0.00 до 1.0. Следовательно, для

того, чтобы продвигать проекты по телемедицине, клинические центры

должны увеличивать число пациентов, а это, в свою очередь, требует его

реструктуризации, Правительство же должно активизироваться в

направлении снижения стоимости оборудования и коммуникаций.

VII. Направления развития и совершенствования ИС.

Данный раздел концепции подготовлен на основе доклада

“Отделение неотложной медицины в 2005 году” Американского центра

по информатике в экстренной медицине. Врач экстренной помощи в

2005 году увидит в отделении все то же самое, что было 15 лет назад:

доминирует и управляет отделением информационное табло, которое

владеет всей ключевой информацией о пациенте: фамилия, где

лежит, диагноз, кто ведет, назначения и т.д., и т.п. Но табло это

отличается от прежнего тем, что имеет два дополнительных поля:

информацию о страховке пациента, о его персональном враче. Есть отличия

в оборудовании отделения: мониторы стоят в каждой комнате,

компьютерные томографы как обычный прибор, а в коридорах стоят

сканнеры для ввода томограмм. Все анализы, включая ЭКГ записываются

только электронным образом. Врачи отделения делают процедуры, для

которых раньше приглашали специалистов (быстрые последовательные

интубации), используют новые типы лекарств и доверяют новым

диагностическим тестам (СК-МВ). В этом сценарии могут быть нюансы, но

все-таки два фактора прогресса, - компьютерная томография и лечение

острого инфаркта миокарда, являются главными в будущем.Требования

внешнего по отношению к центру мира, где главным движущим фактором

является экономика, будут влиять на развитие центра через пациентов,

страховые компании, государственные организации. Практика экстренной

помощи будет характеризоваться факторами:

 контроль над ресурсами (делать все как можно более дешевым способом);

 продуктивность (делать все более рационально, более умело);

 качество (делать все лучше).

Самое главное, - персонал должен все уметь считать: сколько стоит диагностика,

лечение, сколько больных пропустили, насколько хорошие результаты, какие

отзывы пациентов.

Чтобы добиться всего этого, надо иметь лучше данные и оптимальный способ их

анализа через компьютерные системы. И здесь важно совпадение интересов

администрации центра, которые хочет иметь экономический эффект и врачей,

которые хотят иметь лучший клинический результат и спокойный режим работы.

Достижения в информатике,- управление, организация, запись, поиск,

интерпретация, понимание информации – будут наиболее важными достижениями

в медицине, в частности, в неотложной медицине. Достижения в информатике

сделают больше в практике неотложной медицины, чем любой новый метод

диагностики или лечения.

Среднестатистический врач отделения экстренной помощи большую часть

времени тратит на сбор данных, чем их анализ. Фотографии поминутной траты

времени врача показывает, что он, в основном, ищет информацию (снизился ли

калий?), перемещает больного в лаборатории (проведите больного через

компьютерный томограф), записывает данные в историю болезни) и ищет

(где карта? Где пациент ?).

Информация отделения неотложной медицины изменит все это.

Потенциальный успех применения информационных технологий в практике

неотложной медицины огромен, но фактически ни одно из них не

реализовано. Почему?

Анализ примера применения компьютерных систем принятия решений в

реанимации указывает на основные факторы неудач:

 1.Предвзятость, обусловленная выбором техники и программного

 обеспечения.

 Схема механизма внедрения таких систем:

 Если выбор сделан неверно, то полученные решения будут далеки от

 реальных клинических проблем и сама компьютерная система остается

 невостребованной.

 1.Взаимопонимание между разработчиками и пользователями, с учетом

 того, что врачи, как правило, плохо формализуют свою логику

 рассуждений. Поэтому надо работать на некотором прототипе (“фаза

 0”, - см.выше).

 2.Успешному завершению внедрения компьютерной системы

 способствует разрешение организационных вопросов. Здесь важно,

 чтобы разработчики (поставщики) хорошо знали свою систему, могли

 помочь ею пользоваться; короткие (по времени) контракты

 разработчиков не дают возможность пользователям как следует усвоить

 систему, и это также есть причина игнорирования внедряемой системы.

Приведем в качестве примера неудачную попытку внедрения системы

ACORN, которая предназначалась для снижения числа и объема процедур

обследования пациентов с болью в груди, поступающих в отделение

экстренной помощи. Когда стало известно, что тестов на самом деле

немного, поставили задачу отбирать пациентов, которых можно не

направлять в реанимационное отделение. Были подобраны методы, собрана

необходимая для обучения машины база данных. Выяснили, что такая

проблема существует, есть много проектов такого рода в США,

Великобритании, других странах. Но потом выяснили, что случаи возврата

пациентов были ошибочны. Цель проекта снова сменили и назначили

ACORN быть сигнализатором пациентов с высоким риском. Прошло время,

решили оценить влияние ACORN на жизнь отделения, для чего

предварительно пронаблюдали за поведением врачей в отделении.

Результаты удивили, - в отделении были выявлены сильные задержки в

осмотре и распределении пациентов. Снова цели ACORN были

скорректированы, но влияние программы на снижения запаздывания было

несущественным, правда, число “ложных” больных, выявленных ACORN,

возросло.

Основные причины провала:

 интерфейс ACORN был примитивным, что приводило к ошибкам при

 вводе данных;

 ACORN был медленным для отделения экстренной помощи; программа

 часто использовалась врачами post factum;

 Советы ACORN были слишком детальными, расходились с критериями

 врачей при сортировке больных и поэтому игнорировались;

 Но главная проблема была в дефиците коек в кардиологической

 реанимации, поэтому даже когда надо было принять больного, не было мест

 из-за задержки с переводом пациентов из реанимации в палаты.

Описанный пример неудачи ещё раз подтверждает исходную позицию настоящей

концепции, - надо начинать с хорошего прототипа.

Причины провалов также и в том, что медицина по сравнению с другими

отраслями хозяйства сильно отстает в использовании ИТ где-то лет на двадцать,

поэтому в ближайшие 5 лет необходимо вместить эти 20 лет. Даже если удастся

внедрить то, что уже есть в банковской системе или системе воздушных

сообщений, не включая последних новшеств, это даст значительное улучшение в

экстренной медицине.

Информационные картины в отделении будут характеризоваться

доминированием:

 полной компьютеризацией. Компьютеры как бы будут находиться за сценой,

 но всегда двигать жизнь отделения (как топливо для двигателя автомобиля);

 неинвазивного мониторинга над инвазивным;

 автоматического съема информации над ручным;

 меньше людей будет занято в генерации и сопровождении информации;

 разовых процедур ввода данных ;

 универсального характера процесса ведения больного;

 параллельного приема и ведения пациентов.

Единственный способ построить отделение экстренной медицины будущего,

- это начать с чистого листа и добавлять только те вещи, которые

обслуживают сущностные потребности экстренной медицины.

Вероятно, 50-75 % времени врач экстренной медицины тратит на задачи,

которые лучше решаются автоматически и электронным способом. В

отделении –2005 г. задачи должны выполняться лучше, быстрее,

автоматически и тогда врач будет свободен для своего прямого

предназначения: ставить диагноз, делать назначения, оценивать исход,

говорить с больным. Однако, в новом, полностью компьютеризованном

отделении экстренной помощи 2005 возникают новые проблемы, -

доступность информации и вопрос её защиты. Но сейчас эти проблемы

изучаются, разрабатываемые новые информационные системы обязательно

имеют системы защиты информации от несанкционированного доступа.

Сегодня “компьютерно-распределенный” виртуальный больной находится в

разных точках отделения, за пределом больницы, возможно, за пределами

страны сразу. Для этого есть гипертекстовые линки и WWW-технологии.

Интернет изменил и изменяет всю медицину. Что такое интернет, - можно

дать много разных определений. Однако важно понимать сущность

интернета, - это есть возможность дать другим людям информацию, которой

мы владеем, и получить информацию, которой владеют они, независимо от

расстояния, нас разделяющего.

Просто иметь взаимосвязь через компьютер, - это не ключ к революционным

изменениям в экстренной медицине. И раньше были соединены

компьютеры, врачи могли обмениваться документами и даже снимками. Но,

во-первых, это было доступно очень немногим из-за дороговизны, из-за

необходимости иметь серьезные знания по компьютеру, из-за отсутствия

стандартов на сообщения, что приводило часто к невозможности прочитать

рентгеновский снимок или ЭКГ. Интернет снимает все эти трудности, -

достаточно через модем подключиться к компьютеру и иметь желание

научиться работать .

Сегодня соединиться с кем-то через компьютер легче, чем по телефону,

когда нужно знать коды, язык, чтобы разговаривать, надо платить за

секунды и т.п. По интернету достаточно кликнуть на иконку, соединение

обеспечено. Оплата здесь также значительно ниже, чем за телефонные

разговоры.

Сегодня врач в любом месте отделения, которое подключено к интернету,

дома, в другой организации, может пополнить свои знания о последних

экспериментах в лечении рака, или о последних рекомендациях ВОЗ по

иммунизации людей, отъезжающих в далекую Бухару или Тимбукту.

Очень важно, какого вида информация может передаваться через интернет:

можно просматривать несколько раз клипы по катетеризации сердца при

этом снимать, раскрывать, изменять контраст и менять угол зрения.

Многие клиницисты никогда не умели читать ЭКГ, поскольку их

расшифровывал и записывал специалист. Точно также ординаторы не

умеют читать томограммы, рентгеновские снимки, данные УЗИ, данные с

исследований методом магнитно-ядерного резонанса. Сегодня и в будущем

это станет возможным, когда в режиме реального времени можно

проконсультировать эти результаты с кардиологом, рентгено-радиологом,

находящим ся за много сотен километров.

Сценарий использования интернета в ежедневной клинической практике

может быть следующим. Пациент направляется своим лечащим врачом в

центр неврологии, где ему сделают ЭКГ, анализы крови, сканирование мозга

на томографе. В центре неврологии пациенту дадут карту с WWW-адресом

центра и специальным идентификационным номером пациента. Больной

копию этой карты отдает своему лечащему врачу, а оригинал хранит у себя с

другими аналогичными картами, например, с данными о катетеризации

сердца, которую он прошел два года назад. Предположим, через неделю

данный человек едет в столицу, где у него случается сильный приступ

головной боли. Он направляется в центр экстренной помощи, и

представляет все свои медкарты с WWW-адресами и номерами. Врач в

приемном покое получает доступ к: прошлой истории болезни, ЭКГ,

назначениями, данным томографии, катетеризации и т.д. Ему становится

ясна картина и он назначает только необходимое обследование, и таким

образом, пребывание пациента в центре экстренной помощи становится

продуктивным. Другое влияние интернета на общество, и на экстренную

медицину, - через возможность общения людей из разных частей света так,

как если бы они жили в одном маленьком городке. Для этого есть так

называемые почтовые листы экстренной медицины. Там обсуждаются самые

разные вопросы экстренной помощи: лекарства, процедуры,

организационные вопросы, методология исследований, история и т.д., и т.п.

Такой опыт имеется на интернет-узле Института кибернетики в

лаборатории “Медкибернетика” в Ташкенте, где можно реально это

посмотреть.

Выше, в тексте концепции, было указано на интеллектуализацию медицины

в связи с развитием коммуникаций. Интеллект необходим при принятии

решений по: назначению лекарственных средств, дополнительных

обследований, и т.д., когда персональный компьютер реально становится

советчиком, которому врач может доверять. Например, если компьютер на

запрос врача о состоянии конкретного пациента, проанализировав все

анализы, до и после лечения, отвечает, что, анализы нормальные, врач сразу

освобождается от рутинной работы проверять каждый анализ по каждому

больному.

Заключение

Социальная, медицинская и экономическая эффективность от реализации

предложенной концепции ожидается по следующим основным

направлениям:

 соблюдение непрерывности и этапности оказания медицинской помощи;

 смещение акцента оказания диагностической и консультативной помощи на

 амбулаторно-поликлиническое звено,сокращение числа койко-дней и

 количества коек, преодоление тенденции к формированию сверхзатратной

 модели здравоохранения за счет дублирования узко-профильных

 клинико-диагностических структур в регионах;

 расширение перечня платных услуг;

 апробация и отработка экономической основы эффективности применения

 телемедицинских методов;

 снижение транспортной составляющей при оказании

 консультативно-диагностической помощи, снижение затрат на санитарную

 авиацию, повышение эффективности врача и медицинских бригад по

 “вызову”;

 внедрение экономичных медицинских технологий, совместимых

 информационных систем в управление и лечебно-диагностический процесс;

 ускорения внедрения в практику новых методов диагностики и лечения;

 закрепление медицинских кадров областных и районных центров;

 создание баз данных по различным аспектам медицины и

 здаравоохранения, использование информационно-телекоммуникационной

 среды в интересах управления;

 прорыв системы здравоохранения на современный технологический

 уровень и её интеграция с зарубежными системами.

 © Copyright 1999 Dilshod Mukhtarov,

 Institute of Cybernetics (UZBEKISTAN)