

*Curatio Sine Distantia!*

---

А.В. Владзимирский

**Руководство  
по  
ТЕЛЕМЕДИЦИНЕ  
для семейных  
врачей**

ДОНЕЦК – 2005

ББК 53.49+76.32

УДК 61671-001.5+61:621.397.13+61:621.398+61:681.3

ISSN 1728-936X

(Приложение к «Украинскому журналу телемедицины и медицинской телематики»)

Рецензенты:

*В.Н.Казаков*, д.мед.н., профессор, академик АМН Украины, ректор Донецкого государственного медицинского университета им.М.Горького

*Ю.Е.Лях*, д.мед.н., профессор, зав.каф. медицинской информатики, биофизики с курсом медаппаратуры Донецкого государственного медицинского университета им.М.Горького

**Владзимирский А.В.** Руководство по телемедицине для семейных врачей. - Донецк ООО «Норд», 2005. - 42 с.

Книга посвящена клиническим, организационным и техническим аспектам использования телемедицинских технологий в практике семейного врача. Рассмотрены основные телемедицинские процедуры - телеконсультирование, домашняя телемедицина, телемониторинг, телеменеджмент. Изложены методики формирования телемедицинских рабочих станций, создания электронных историй болезни, организации телемониторинга. Монография основана на результатах пятилетнего практического опыта отдела информатики и телемедицины Донецкого НИИ травматологии и ортопедии ([www.telemed.org.ua](http://www.telemed.org.ua)). Для семейных врачей, врачей общей практики, научных работников, преподавателей медицинских и технических учебных заведений, интернов, аспирантов, магистров, студентов. Рекомендуются в качестве учебно-методического пособия.

## Содержание

Вступление	4
Глава 1. Общие сведения о телемедицине	5
Глава 2. Телеконсультирование в практике семейного врача	8
2.1. Терминология	8
2.2. Основные участники телеконсультирования	9
2.3. Общая информация	10
2.4. Этико-деонтологические требования (Е.Т.Дорохова)	10
2.5. Показания к проведению телеконсультирования	12
2.6. Технологии телеконсультирования	14
2.7. Семейный врач – абонент при телеконсультировании	15
2.7.1. Построение телемедицинской рабочей станции для семейного врача	15
2.7.2. Подготовка медицинской информации к телеконсультированию	17
2.7.3. Телемедицинская история болезни	22
2.7.4. Работа с телемедицинским центром	23
Глава 3. Домашняя телемедицина	25
3.1. Домашнее телеконсультирование	25
3.2. Телепатронаж и телеменеджмент	28
Глава 4. Телемониторинг	31
Литература и вебблиография	34

## **Вступление**

Телемедицина и иные информационные технологии электронного здравоохранения (eHealth) играют ключевую роль в современной медицине.

Телеконсультирование, телемониторинг, дистанционное обучение стали важнейшей частью основных медицинских специальностей, в том числе семейной медицины. Именно использование систем дистанционной фиксации и трансляции физиологических параметров, реальновременного наблюдения и контроля, телеконсультирования пациентов позволили перевести семейную медицину на качественно новый уровень, действительно сделав доступными круглосуточные реальновременные врачебные консультации, пожизненные профилактические мероприятия, длительный мониторинг, контроль и экстренную коррекцию ключевых параметров жизнедеятельности. Внедрение телемедицины в практику семейного врача позволяет в полной мере реализовать концепцию «Citizen-Centred Health Care».

Высокая эффективность использования телемедицины заключается в снижении количества осложнений и неблагоприятных исходов, социально-экономической выгоде, улучшении качества жизни.

# Глава 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕЛЕМЕДИЦИНЕ

Информационные технологии в настоящее время являются неотъемлемой составляющей частью системы здравоохранения, повседневным эффективным инструментом любого медицинского работника, руководителя. Огромную роль они играют в деятельности семейного врача. Для повседневной практики наиболее важную роль играет телемедицина.

**Телемедицина** (греч. tele - дистанция, лат. meder - излечение) - это отрасль медицины, которая использует телекоммуникационные и электронные информационные (компьютерные) технологии для обеспечения медицинской помощи на расстоянии [17].

**Цель телемедицины** - предоставление качественной медицинской помощи любому человеку независимо от его местонахождения и социального положения [17].

**Предмет телемедицины** - передача посредством телекоммуникаций и компьютерных технологий всех видов медицинской информации между удаленными друг от друга пунктами (медицинскими учреждениями, пациентами и врачами, представителями здравоохранения и т.д.) [17].

Оказание телемедицинской помощи характеризуется преимущественно двумя признаками [17]:

1. *Вид* передаваемой информации (описание истории болезни, видеоизображение эндоскопической и УЗИ-картины, рентгеновских снимков, микроскопических мазков, данные лабораторных анализов и т.п.);

2. *Способ* передачи информации (телефонные линии, спутниковая и сотовая связь и т.п.).

Использование телемедицины в деятельности семейного врача позволяет:

- поставить правильный диагноз;
- проконсультироваться по вопросам, связанным с методикой и особенностями лечения выявленного заболевания;
- принять решение о необходимости немедленной госпитализации пациента в соответствующем медицинском центре;
- осуществлять дистанционное консультационное сопровождение пациента после постановки диагноза или выписки из стационара.

**Телемедицинская процедура** – это стандартная последовательность совместных действий абонента, консультанта, координатора, пациента и вспомогательного персонала, происходящая по шаблонному сценарию с использованием компьютерной и телекоммуникационной техники и имеющая строго определенную цель [5,17].

В настоящее время выделяют следующие основные виды телемедицинских процедур:

- телеконсультирование и инструктаж;
- дистанционное обучение;

- мониторинг и биорадиотелеметрия;
- дистанционное манипулирование.

Следует отметить, что зачастую телемедицинские процедуры осуществляются одна за другой или как бы «переплетаются»: удаленное консультирование сопровождается обучением, дистанционное манипулирование - мониторингом и телеконсультированием и т.д.

Возможности телемедицины используются [17]:

- клинической и домашней медициной (связь между городскими и сельскими районами, телеконсультирование и мониторинг пациентов и т.д.);
- военной медициной (лечение боевой травмы на поле боя, телеконсультирование, тюремные телемедицинские системы и т.д.);
- различными системами здравоохранения (управление и координация);
- научными учреждениями (дистанционное обучение, телеконсультирование).

Интересной возможностью телемедицины является то, что один специалист может обслуживать несколько лечебных учреждений, получая доступ к более квалифицированному совету, к более сложным и обычно недоступным диагностическим процедурам, при этом потребности каждого участника такого сотрудничества будут осуществляться за счет удаленных консультаций и теледиагностики.

## ТЕЛЕМЕДИЦИНА В ПРАКТИКЕ СЕМЕЙНОГО ВРАЧА

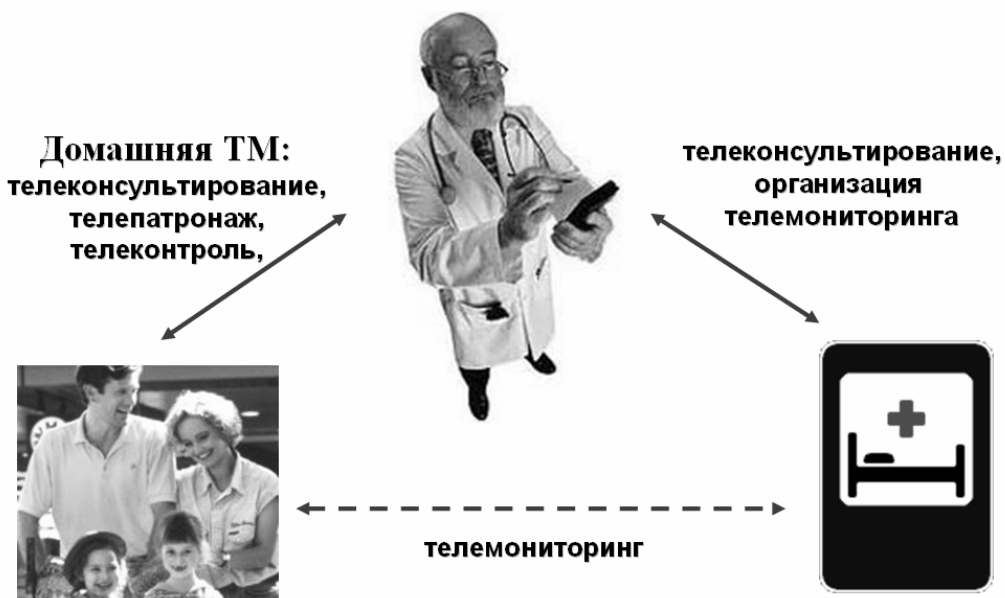


Рисунок 1. Телемедицина в практике семейного врача

Применение тщательно отработанных технологий позволит ускорить процесс получения совета эксперта и не считаться с физическим расстоянием до него, ведь через Интернет можно связаться со специалистом, находящимся на другом континенте.

*Телемедицина в практике семейного врача* охватывает 3 направления (линии) деятельности [1,2,10,17,27,28,31-35, 48-87].

I линия. Семейный врач – пациенты (домашняя телемедицина - телеконсультирование, телепатронаж, телеконтроль).

II линия. Семейный врач – специализированное лечебное учреждение (телеконсультирование, организация телемониторинга).

III линия. Пациенты – специализированное лечебное учреждение (телемониторинг).

В практике семейного врача наиболее часто используются:

- телеконсультирование;
- телемониторинг;
- домашняя телемедицина (включает в себя домашнее телеконсультирование, телепатронаж);
- сочетание перечисленных технологий.

В последующих разделах мы подробно опишем эти телемедицинские процедуры.

# Глава 2. ТЕЛЕКОНСУЛЬТИРОВАНИЕ

## 2.1. ТЕРМИНОЛОГИЯ

**Телеконсультирование** (синонимы: **удаленное, дистанционное консультирование**) - телемедицинская процедура, представляющая собой процесс обсуждения конкретного клинического случая абонентом и консультантом с целью оказания высококвалифицированной неотложной или плановой медицинской помощи, причем абонент и консультант разделены географическим расстоянием [5].

**Телеконсультация асинхронная** (синонимы: **телеконсультация отложенная, заочная, плановая, офф-лайн**) - разновидность удаленного консультирования, при которой работа абонента, координатора и консультанта с той или иной телемедицинской технологией производятся последовательно и разделена временем (электронная почта, FTP-серверы, форумы на базе Internet). В клинической практике предназначена для оказания плановой медицинской помощи [5].

**Телеконсультация синхронная** (синонимы: **телеконсультация очная, экстренная, он-лайн**) - разновидность удаленного консультирования, при которой абонент, координатор и консультант одновременно используют ту или иную телемедицинскую технологию или их сочетание (видеоконференция, электронная почта, чат, ICQ и т.д.). В клинической практике используется для оказания неотложной (ургентной) медицинской помощи [5].

**Инструктаж** - телемедицинская процедура, представляющая собой обеспечение физического лица (санитара, парамедика и т.д.) односторонней видео- и голосовой связью с консультантом для получения рекомендаций по оказанию первой медицинской помощи. Разновидность очного телеконсультирования [5].

**Телеконсультирование формальное** - телеконсультирование, осуществляемое между двумя и более организациями по заранее заключенному договору (чаще на коммерческой основе) [5].

**Телеконсультирование неформальное** - межколлегиальное телеконсультирование, осуществляемое с помощью ряда сетевых услуг Интернета (листы рассылки, офф-лайн форумы) [5].

**Телеконсультирование по самообращениям (“second opinion”)** – телеконсультирование пациентов, самостоятельно обращающихся в данную организацию по электронной почте или через особую форму на сайте этой организации [5].

## 2.2. ОСНОВНЫЕ УЧАСТНИКИ ТЕЛЕКОНСУЛЬТИРОВАНИЯ

В процессе проведения телеконсультирования взаимодействуют лечащий, семейный врач (абонент), координатор, удаленный врач, пациент, технический и вспомогательный персонал.

**Абонент** - юридическое или физическое лицо, представляющее клинический случай для телемедицинской процедуры.

**Консультант** - специалист или группа специалистов, рассматривающих клинический случай.

**Координатор** - специалист с высшим медицинским образованием и знанием компьютерных технологий на уровне пользователя, который обеспечивает бесперебойную работу по проведению телемедицинских процедур.

**Ассистент (техник)** - специалист с техническим образованием, обслуживающий телемедицинскую систему.

*Функции абонента:*

- предоставление клинического случая для телеконсультирования, формулировка вопросов;
- оформление медицинской документации согласно требованиям консультанта (электронный вид, перевод на иностранный язык и т.д.);
- предоставление дополнительной информации по запросу консультанта;
- участие в реальновременных процедурах.

*Функции консультанта:*

- рассмотрение и консультирование предоставленного клинического случая в оговоренные сроки;
- предоставление заключения с использованием общепринятой медицинской терминологии;
- участие в реальновременных процедурах.

*Функции координатора:*

- первичная оценка качественно-количественных характеристик данных, получаемых от врачей-абонентов;
- оценка финансового обеспечения телемедицинских процедур;
- проверка данных на соответствие требованиям конкретного медицинского учреждения;
- коммуникация с абонентом (в случае несоответствия данных);
- выбор места проведения телеконсультаций;
- отправка данных непосредственно консультанту или в другой центр телемедицинского сервиса;
- организация телеконсилиумов;
- решение организационных вопросов телемедицинской сети.

## 2.3. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### Телеконсультирование

Системы телеконсультирования служат для оказания высококвалифицированной неотложной и плановой медицинской помощи, когда врач и пациент разделены географическим расстоянием. Особенно актуально применение таких систем, когда врач сталкивается с редкими, атипично протекающими или новыми заболеваниями. С помощью системы удаленного консультирования, развернутой на основе Интернета, возможно привлечение в качестве консультанта специалиста из любой точки Земного шара, а также сбор виртуального консилиума. Простейшим видом удаленного консультирования является контроль и консультирование больного медицинской сестрой с помощью телефонной связи. Сложная телемедицинская система использует интерактивные видео и аудиоканалы. Она состоит из стандартных высокоскоростных телефонных линий, цифровых информационных технологий, компьютеров, периферического оборудования, волоконной оптики, спутников связи, программного обеспечения. Удаленное консультирование может происходить как в реальном времени (видеоконференции с использованием видеотелефонов, ISDN и т.д.), так и заочно (телеконференции с использованием e-mail, FTP-серверов). Соответственно, телеконсультации разделяют на очные и заочные.

### Инструктаж

Инструктаж представляет собой упрощенную разновидность удаленного консультирования. Его основные отличия:

- используется только для оказания первой и неотложной медицинской помощи;
- в процессе связи консультант не проводит обсуждения, а дает четкие алгоритмизированные команды (согласно стандарту оказания первой помощи при том или ином патологическом состоянии, травме и т.д.);
- видеосвязь только односторонняя;
- абонентом преимущественно является лицо без высшего медицинского образования.

Данная телемедицинская процедура широко применяется в домашней, военной медицине, в медицине катастроф, в службе "Скорой помощи" (консультирование лиц немедиков, оказывающих помощь до приезда дежурной бригады, консультирование парамедиков).

## 2.4. ЭТИКО-ДЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

*(Е. Т. Дорохова)*

В процессе технологического развития медицины, оснащения ее современным оборудованием, формирования новых специальностей возникают сложные проблемы морально-этического плана, в частности, взаимоотношения «врач - пациент - компьютер». Системы телемедицины активно используются во всех отраслях практической медицины [4].

Вместе с тем, практически безграничные возможности оптимизации медицинской помощи, предоставляемые телемедициной, осложняются такими обстоятельствами, как привлечение для обслуживания телемедицинских систем многочисленного технического персонала, который в процессе выполнения профессиональных обязанностей получает доступ к разнообразной медицинской информации, к сведениям о пациенте.

Такая информация становится доступной и для пользователей компьютерных сетей. Кроме того, врачи должны адаптироваться к новым условиям и к новым - телемедицинским - возможностям оказания медицинской помощи, общения с коллегами и обучения. Современная медицинская практика обогащается навыками работы с компьютерной техникой, с техническим персоналом, обеспечивающим функционирование автоматизированных систем. При такой форме оказания медицинской помощи судьба больного нередко зависит от рабочих отношений, складывающихся между абонентом и консультантом, от соблюдения ими правовых и этических норм. Подобный подход оправдан еще и потому, что телемедицина как отрасль очень молода, идет процесс ее развития и становления. Своевременное обоснование принципов этики и деонтологии будет способствовать формированию адекватного отношения врачей и пациентов к телемедицине как к эффективному методу оказания медицинской помощи, доверия к телемедицинским консультациям, а также поможет избежать юридических и этических ошибок.

Основные эτικο-деонтологические требования к проведению телеконсультирования [4]:

- сохранение врачебной тайны;
- соблюдение моральных и этических норм („врач-врач”, „врач-пациент”);
- информирование пациента о необходимости, результатах и возможных последствиях телеконсультирования;
- соблюдение требований безопасности компьютерных сетей и автоматизированных систем.

Медицинский и технический персонал, организующий предоставление телемедицинской помощи, должны выработать такие навыки [4]:

- придерживаться принципов медицинской этики и деонтологии в своей деятельности, в частности, в процессе психологического воздействия на личность пациента с целью формирования доверия к рекомендациям врачей - ближайшего и отдаленного («врача в компьютере»);
- руководствоваться положениями законодательных и регламентирующих документов, касающихся формирования моральной культуры медицинских работников;
- профилактировать и устранять вредные последствия некачественной медицинской работы, ведущие к ятрогениям;
- анализировать и предупреждать врачебные ошибки;
- обеспечивать сохранение врачебной тайны;
- соблюдать этику общения с пациентами и их родственниками, а также с коллегами;

– направлять деонтологические принципы поведения медицинского персонала на достижение максимальной эффективности лечения.

В связи с вышеизложенным мы сформулировали следующие **рекомендации** [4]:

– перед проведением телеконсультирования врач должен дать пациенту четкие и вразумительные пояснения, касающиеся необходимости или желательности телемедицинской консультации, а также ее возможностей и ограничений;

– врач обязан получить письменное соглашение пациента на отправку по телекоммуникациям информации о состоянии его здоровья;

– технический персонал, обрабатывающий и пересылающий информацию в телемедицинских системах, должен давать подписку о выполнении норм, требований и правил организационного и технического характера, касающихся защиты обрабатываемой информации, а также о неразглашении ее;

– при пересылке (размещении в компьютерной сети) медицинской информации необходимо заботиться о соблюдении врачебной тайны; вся информация о пациенте пересылается только в анонимном виде; со всех изображений (рентгенограмм, томограмм, МРТ-грамм и т.д.) «стирается» с помощью графического редактора персональная информация (фамилия, номер истории болезни и т.д.);

– все персональные компьютеры БРС должны иметь только авторизованный доступ (паролирование); папки и локальные диски, содержащие материалы телеконсультирования, должны быть закрыты для доступа по локальной сети;

– при неформальном телеконсультировании (листы рассылки, форумы) недопустимо использование некорректных и нецензурных высказываний, нецелесообразно отвечать на подобные письма;

– при неформальном телеконсультировании координатор может проводить литературное редактирование заключения консультанта перед направлением его абоненту;

– желательно использование цифровой подписи для идентификации участника телеконсультирования;

– ответственность за изменения в состоянии здоровья пациента, наступившие из-за использования/не использования рекомендаций консультанта должен нести лечащий врач.

## **2.5. ПОКАЗАНИЯ К ТЕЛЕКОНСУЛЬТИРОВАНИЮ**

Сформулированы *основные показания* к проведению различных видов телеконсультирования [5].

### **Общие показания для проведения клинического телеконсультирования:**

- определение (подтверждение) диагноза;
- определение (подтверждение) тактики лечения;

- необходимость диагностики и определения тактики лечения редких, тяжелых или атипично протекающих заболеваний;
- определение методов профилактики осложнений;
- необходимость выполнения нового и/или редкого вида оперативного (лечебного или диагностического) вмешательства, процедуры и т.д.;
- отсутствие непосредственного специалиста в данной или смежной медицинской отрасли или отсутствие достаточного клинического опыта для диагностики или лечения заболевания;
- сомнения пациента в правильности поставленного или не поставленного диагноза, рекомендованного или не рекомендованного лечения и его результатов, разбор жалоб;
- возможность снижения экономико-финансовых затрат на диагностику и лечение пациента без ущерба для их качества и эффективности;
- поиск и определение наилучшего медицинского учреждения для неотложного и планового лечения данного пациента, согласование условий и сроков госпитализации;
- оказание медицинской помощи при значительном удалении пациента от медицинских центров (авиаперелет, мореплавание, горные районы, боевые условия и т.д.), невозможность преодоления географического расстояния между медицинским работником и пациентом;
- географическая удаленность отдельных специалистов, которых необходимо посетить пациенту в ходе обследования;
- поиск альтернативных путей решения клинической задачи;
- получение дополнительных знаний и умений по данной клинической проблеме.

#### **Показания для синхронного телеконсультирования:**

- телеконсультирование в тех медицинских отраслях, где преобладают динамические виды информации (психиатрия, наркология, неврология и т.д.);
- оказание экстренной медицинской помощи (на госпитальном и догоспитальном этапах);
- необходимость выполнения нового или редкого вида оперативного (лечебного или диагностического) вмешательства, процедуры и т.д.

#### **Показания для асинхронного телеконсультирования:**

- телеконсультирование в тех медицинских отраслях, где преобладают статические виды информации (цитология, травматология, дерматология и т.д.);
- предварительное заочное телеконсультирование перед видеоконференцией;
- поиск и определение наилучшего медицинского учреждения для планового лечения данного пациента, согласование условий и сроков госпитализации;
- получение дополнительных знаний по данной клинической проблеме.

## 2.6. ТЕХНОЛОГИИ ТЕЛЕКОНСУЛЬТИРОВАНИЯ

В настоящее время для телеконсультирования используется широчайший спектр технических и программных средств: технологии Интернета (электронная почта, чат, ICQ, форумы, листы рассылки), видеосвязь по каналам ISDN, телеметрические приборы, видеотелефония, мобильная и сотовая связь, пейджинговые системы.

Телемедицина - это широчайший спектр современных компьютерных технологий, в том числе, гораздо более простых и доступных каждому пользователю, нежели видеоконференции. В связи с вышесказанным необходимо разделить все технологические решения для телемедицины на 2 группы:

- синхронные;
- асинхронные.

Главный вопрос - *Какую выбрать технологию, синхронную или асинхронную?*

Для выбора технологии следует использовать следующий алгоритм (рис.2) [5]. Применение систем синхронного телеконсультирования наиболее приемлемо в тех областях медицины, где преобладают динамические виды медицинской информации: психиатрия (важен процесс непосредственного общения пациента и врача), неотложная хирургия и т.д. Применение систем асинхронного телеконсультирования наиболее приемлемо в тех областях медицины, где преобладают статические виды медицинской информации: травматология и ортопедия, дерматология, цитология, патология и т.д.



Рисунок 2. Алгоритм выбора телемедицинской технологии

Необходимо отметить, что в реальной клинической практике технологии зачастую комбинируются - заочная телеконсультация может дополняться реальновременным диалогом между абонентом и консультантом с помощью ICQ, чата или видеосвязи с использованием программ, аналогичных «Net-Meeting»; реальновременной видеоконференции может предшествовать обмен медицинской информацией по электронной почте и т.д.

## **2.7. СЕМЕЙНЫЙ ВРАЧ - АБОНЕНТ ПРИ ТЕЛЕКОНСУЛЬТИРОВАНИИ**

**Абонент** - юридическое или физическое лицо, представляющее клинический случай для телемедицинской процедуры [5].

Для проведения телеконсультирования абоненту необходимо решить следующие проблемы:

- построение базовой рабочей станции;
- подготовка медицинской информации для телеконсультирования;
- подключение к действующему телемедицинскому центру.

Алгоритм действий абонента представлен на рисунке 3.

### **2.7.1. ПОСТРОЕНИЕ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКОЙ РАБОЧЕЙ СТАНЦИИ (ТМРС) ДЛЯ СЕМЕЙНОГО ВРАЧА**

Как уже было отмечено с помощью ТМРС производится тщательное всестороннее обследование пациента с одновременной передачей соответствующей информации произвольному количеству участников текущего телеконсилиума.

Основные составляющие телемедицинской ТМРС (рис.4): персональный компьютер, устройство оцифровки медицинской информации, линия Интернет.

В процессе своей профессиональной деятельности семейному врачу необходимо задействовать 2 вида ТМРС – стационарную и мобильную.

Комплектация стационарной ТМРС [3]:

- персональный компьютер (ПК);
- SVGA монитор;
- принтер;
- CD-ROM или CD-RW;
- звуковая карта (аудиомикрофон, динамики);
- web-камера;
- модем;
- линия Интернет (постоянное соединение);
- сканер планшетный;
- цифровая фотокамера.

Комплектация мобильной ТМРС [3]:

- карманный персональный компьютер (КПК);
- мобильный (сотовый) телефон;

- портативная цифровая камера (аксессуар КПК или телефона);
- линии связи – телефонная и GPRS-Интернет.



Рисунок 3. Алгоритм действий абонента [5]

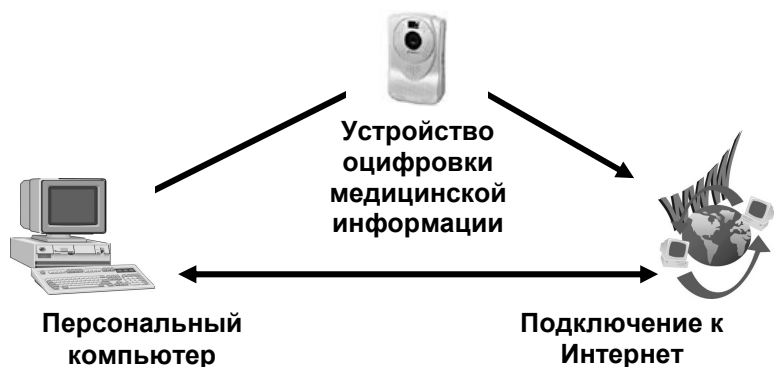


Рисунок 4. Основные составляющие телемедицинской рабочей станции [5]

## 2.7.2. ПОДГОТОВКА МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ К ТЕЛЕКОНСУЛЬТИРОВАНИЮ

Всю медицинскую информацию (текст эпикриза, рентгенограммы, клинические анализы и т.д.), используемую для телемедицинского консультирования, необходимо преобразовать в цифровой вид. Для этого существует два пути [5,22]:

- первоначальное получение результатов визуализирующих методов обследования в цифровом виде (для этого используется компьютеризированная диагностическая аппаратура);
- оцифровка результатов визуализирующих методов обследования с твердых носителей (бумага, фотопленка и т.д.).

Наиболее оптимален первый путь. Однако в настоящее время далеко не все медицинские учреждения обеспечены современной диагностической аппаратурой. Поэтому наиболее часто в процессе подготовки данных для телеконсультации приходится производить оцифровку результатов визуализирующих методов обследования с твердых носителей. Обычно это проводится двумя способами: **сканирование** и **цифровая фотосъемка** (фотосъемка с помощью цифровой камеры). Сканирование (планшетные сканеры – периферийное устройство персонального компьютера) наиболее эффективно для преобразования в цифровой формат данных с непрозрачных носителей (сонограммы, электрограммы, клинические фотографии и т.д.). Фотосъемка с помощью цифровой камеры – для оцифровки информации с прозрачных носителей (рентгенограмма, МРТ и т.д.). Однако использование сканеров со слайд-модулями позволяет эффективно оцифровывать и прозрачные носители. Существуют и специальные сканеры (т.н. film digitizer) для сканирования рентгенограмм и иных прозрачных носителей, но цена таких устройств весьма высока. Поэтому в повседневной деятельности семейного врача такие устройства пока не доступны. Полученные цифровые данные сохраняются на жестком диске базового компьютера телемедицинской базовой рабочей станции в виде черно-белых, серошальных или полноцветных графических файлов формата JPEG и/или GIF (разрешение 150-300 dpi, размер в среднем

700x700 пикселей, размер файла до 100 килобайт). Такие файлы содержат диагностически достаточную медицинскую информацию, кроме того, они удобны для пересылки по компьютерным и телемедицинским сетям (малый размер файлов) и совместимы с широко используемым программным обеспечением (MS Office, Adobe и т.д.). Все оцифрованные визуализирующие данные можно разделить на несколько видов:

- основные диагностические данные (рентгенограммы, сонограммы, томограммы, МРТ-граммы и т.д.);
- вспомогательные диагностические данные (клинические фотографии, видеосъемка пациента);
- диагностические графические данные (электрограммы);
- поясняющие графические данные (рисунки).

Примеры оцифрованных данных визуализирующих методов обследования приведены на рис.5.

### **Сканирование**

Основные приемы работы с планшетным сканером (рис.6):

- 1) сканирование информации с твердых непрозрачных носителей (текст и графические изображения на бумаге, фотографии и т.д.);
- 2) сканирование информации на прозрачных носителях (пленка) с помощью слайд-модуля;
- 3) сканирование информации на прозрачных носителях (пленка) в проходящем свете.

Наиболее эффективен первый прием. С его помощью можно оцифровать эпикриз, бланк анализов, сонограмму, томограмму, термограмму и т.д.

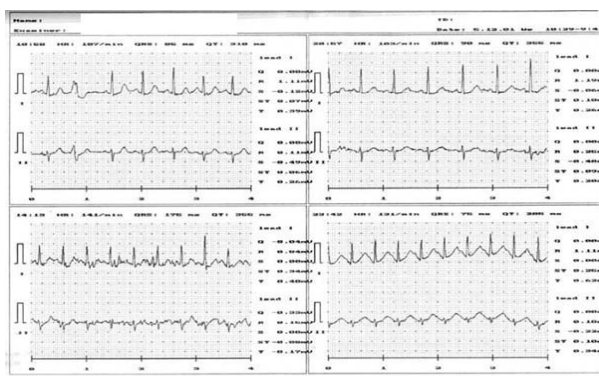
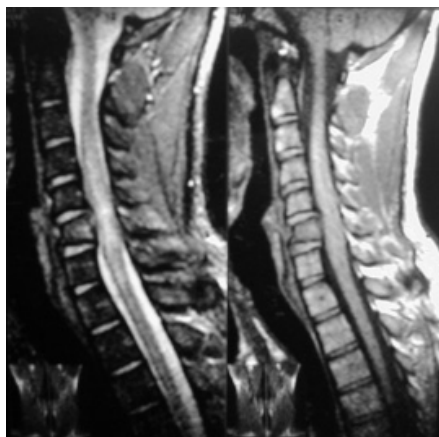
Второй прием используется для оцифровки рентгенограмм, МРТ-грамм и т.д., однако применение его бывает затруднительно из-за несоответствия размеров слайд-модуля и носителя (например, рентгенограммы). В таких случаях проводят сканирование отдельных фрагментов и последующее «склеивание» их с помощью графического редактора.

В таком случае изображение имеет низкую диагностическую ценность из-за плохого качества графического файла.

Третий прием (т.н. «аматорский») – со сканера снимают крышку, а пленку просвечивают сверху настольной лампой. Диагностическая ценность подобных изображений близка к нулю. Такой прием используется при крайне низком техническом обеспечении.

### **Цифровая фотосъемка (ЦФ)**

Цифровая фотокамера – универсальное техническое приспособление современной телемедицинской рабочей станции (рис.7). Именно цифровая фотокамера, которая помещается в кармане халата, позволяет телемедицине стать настольным инструментом любого врача наравне со стетоскопом, шприцем и скальпелем. Это доступная, дешевая и эффективная технология, позволяющая быстро оцифровать практически любой вид медицинской информации, отредактировать и перенести ее в ТМРС.



Дата рождения: 20/05/1986 Пол: M  
 Исследование: Эхокардиограмма. Аппарат Hewlett Packard  
 Плотность тела кг/см. 1,50 PD 0922,00  
 ЧСС уд./мин. 83 CM 2890,92  
 Аорта CM 169,88  
 Диаметр см. (3,7 см) 3,01 Масса: МПК 85,78  
 Диаметр см. (3,2 см) 1,96 Площадь артерий  
 Амплитуда отражения (СЭ) см 3,05 V макс. (см/с) 100  
 Диаметр см. (0,6 см) 1,01 Градиент давления P (ммHg) 4  
 LA/AO (0,3) 1,01 Недостаточность нет  
 ЛПНП (ммHg) 13,0 а. корона  
 Правый желудочек V макс. (см/с) 85  
 Толщина (мм) 0,50 Пик E  
 Диаметр 1,04 Пик D  
 MV/LV 0,53 Градиент давления P (ммHg) 3  
 Левый желудочек V мин. (см/с) 100  
 КСР (ммHg) 3,50 Недостаточность нет  
 КСР (ммHg) 3,05 1/2 систолы до 2,00 см  
 Сопротивление (DOP) 41 Аортальный клапан  
 МПК (1,1) см 0,85 V макс. (см/с) 130  
 E систолы (мм) 0,91 Градиент давления P (ммHg) 5  
 E систолы (мм) 0,91 V аорт. (см/с) 100  
 МПК/ДОП (1,3 см) 0,95 Недостаточность нет  
 КСР (ммHg) 130 Темноусадный клапан  
 КСР (ммHg) 35 V макс. (см/с) 70  
 V (ммHg) 94 Градиент давления P (ммHg) 2  
 V (ммHg) 72 Недостаточность нет

Комментарии:  
 Уменьшение митриальной структуры передней створки митрального клапана. Умеренная митральная недостаточность (рекомендуем уточнить клинически). Полости сердца не расширены. Инфаркт не выявлен. Сопротивление коронарных артерий нормальное.  
 Наблюдать ревматолога.

Рисунок 5. Примеры диагностических данных (рентгенограмма, томограмма, клинические фотографии, кардиограмма, текст заключения)



*Рисунок 6. Планшетный сканер со слайд-модулем*



*Рисунок 7. Цифровые фотоаппараты*

Основные приемы работы с цифровой фотокамерой (рис.8-10):

- 1) ЦФ данных визуализирующих методов исследования (с бумажных, пленочных и иных видов носителей);
- 2) ЦФ *locus morbi* или общего вида пациента (в том числе, возможно получение «серийных снимков» или немой низкокачественной видеозаписи движений, мимики, походки и т.д. пациента);
- 3) ЦФ лечебных и диагностических процедур и операций;
- 4) ЦФ медицинской документации для архивирования.

Алгоритм проведения телеконсультации с использованием цифровой фотокамеры изображен на рисунке 11.

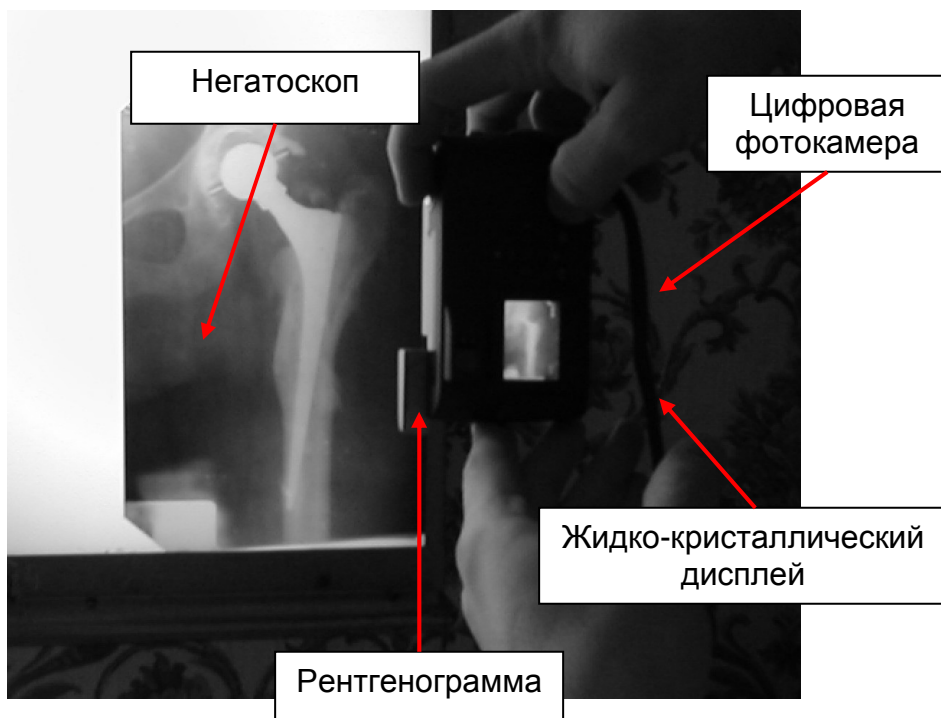


Рисунок 8. Оцифровка рентгенограммы с помощью цифровой фотокамеры



Рисунок 9. Прием 1 – цифровая фотосъемка данных визуализирующих методов исследования. Прием 2 – цифровая фотосъемка locus morbi или общего вида пациента



Рисунок 10. Прием 3 – цифровые фотографии лечебных и диагностических процедур и операций. Прием 4 – цифровые фотографии медицинской документации для архивирования

### 2.7.3. ТЕЛЕМЕДИЦИНСКАЯ ИСТОРИЯ БОЛЕЗНИ

Когда вся необходимая для телеконсультации медицинская информация переведена в цифровой формат и сохранена в персональном компьютере ТМРС, ее необходимо структурировать в виде телемедицинской электронной истории болезни.

Телемедицинская электронная история болезни (ТМЭИБ) – разновидность ЭИБ, используемая при выполнении телемедицинских процедур (телеконсультирования). Представлена либо совокупностью файлов, содержащих только критичные клинические данные, либо содержит в себе средства полного дистанционного доступа со стороны консультанта.

Основные требования к телемедицинской электронной истории болезни:

- информационное и методическое соответствие стандартной бумажной истории болезни;
- как можно меньший размер файла(ов) с минимальными потерями диагностической ценности;
- стандартность;
- гибкость.

В телемедицинскую ЭИБ включают только критичные данные из истории болезни (т.е. ту информацию, которая имеет наибольшее значение для диагностики и лечения) [5].

#### *Структура телемедицинской электронной истории болезни*

- ✓ Короткий эпикриз (идентификатор пациента или телеконсультации, пол, возраст, диагноз, краткие анамнестические данные, дата отправки запроса, срочность консультации) - текстовый формат.
- ✓ Вопросы к консультанту (“диагноз?”, “тактика лечения?”, “оценка проведенного лечения?” и т.д.) - текстовый формат.
- ✓ Визуализирующие данные (рентгенограммы, клинические фотографии, МРТ, компьютерные томограммы) - графические файлы.

✓ Поясняющие данные (текст, сопровождающий визуализирующие данные: анатомическая область, проекция, метод окраски и контрастирования, увеличение, дата исследования и т.д.) - текстовый формат.

✓ Текстовые данные (полная выписка из истории болезни, результаты анализов и т.д.) - текстовый формат.

Дополнительные данные (поясняющие рисунки, выписка из истории болезни, особенности лечебно-диагностического процесса и т.д.) - произвольный (чаще текстовый) формат.

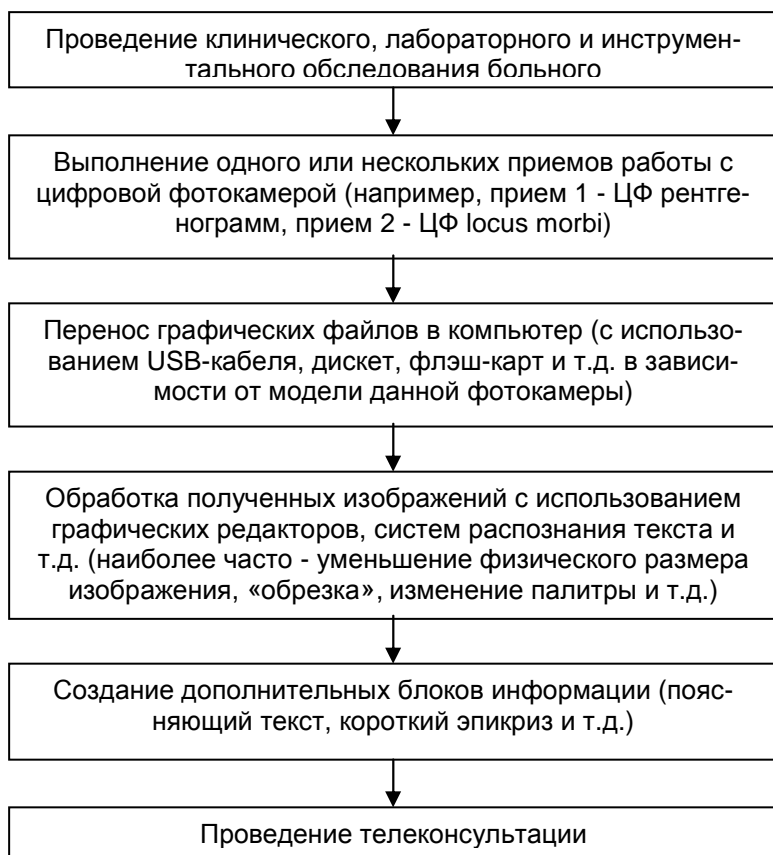


Рисунок 11. Алгоритм проведения телеконсультации с использованием цифровой фотокамеры

## 2.7.4. РАБОТА С ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИМ ЦЕНТРОМ

### Телеконсультирование через координатора

По отношению к абоненту координатор может быть: *внешним* (координатор, работающий в иной медицинской организации); *внутренним* (координатор, работающий в той же медицинской организации, что и абонент).

В большинстве случаев телеконсультирование через координатора является оптимальным, особенно при недостаточном знании основ практической

телемедицины, при необходимости привлечения нескольких консультантов, при проведении видеоконференций и т.д.

Существуют следующие варианты телеконсультирования через координатора:

- работа с телемедицинским центром собственной медицинской организации (внутренний координатор);
- работа с телемедицинским центром иной медицинской организации (внешний координатор);
- работа с профильной медицинской организацией, проводящей телеконсультации (внешний координатор).

Оптимально, когда в каждом лечебно-профилактическом учреждении существует свой телемедицинский центр или координатор телеконсультаций. В таком случае абонент непосредственно обращается в такой центр (отдел, лабораторию и т.д.) к внутреннему координатору. Однако, чаще всего абоненту приходится работать с внешним координатором. Для этого есть два пути:

- 1) использовать Интернет для поиска действующего телемедицинского центра, связаться по электронной почте с координатором, стать постоянным или временным абонентом данного центра;
- 2) использовать Интернет для поиска профильной медицинской организации, связаться по электронной почте с координатором или ведущими специалистами, стать постоянным или временным абонентом данной организации.

#### **Телеконсультирование без координатора**

Такой вариант работы приемлем в случаях проведения неформального телеконсультирования или телеконсультирования «second opinion». Для проведения телеконсультирования без координатора абонент должен владеть навыками пользователя персонального компьютера и Интернет, знать основы практической и теоретической телемедицины. Профессиональные тематические листы рассылки - простая, доступная, дешевая и эффективная технология телемедицины. При использовании листов рассылки мы советуем начинающим абонентам придерживаться ряда правил:

- текст сообщения должен быть кратким, содержать только диагностически важные сведения;
- графические файлы должны иметь минимально допустимый размер (без существенной потери диагностической ценности), это достигается за счет уменьшения размера изображения в пикселях, использования серошкальной палитры, кадрирования («обрезки») неинформативных участков изображения;
- текст сообщения должен содержать четко сформулированные вопросы;
- не все ответы на Ваше сообщения могут быть корректны или вежливы, не стоит отвечать на грубые и провоцирующие письма, а также письма, содержащие рекламу (в профессиональных листах с ограниченной подпиской подобные ситуации встречаются крайне редко).

## Глава 3. ДОМАШНЯЯ ТЕЛЕМЕДИЦИНА

**Домашняя телемедицина** (ДТМ) - диагностическо-лечебные приборы и иные технологии, интегрируемые с помощью домашнего персонального компьютера и предназначенные для оказания медицинской само- и взаимопомощи, проведения мониторинга, контроля и патронажа в бытовых условиях.

Домашняя телемедицина – это достаточно объемное понятие. Вполне возможно его использовать как определение всех информационных медицинских технологий в практике семейного врача [21,27,30-34,36-38,40-42,44,55,58,59,65].

Цели домашней телемедицины:

- профилактический и постгоспитальный телемониторинг состояния здоровья пациентов в домашних условиях;
- консультационная медицинская помощь;
- психологическая поддержка пациентов на дому с элементами психиатрии и психоанализа;
- дистанционное видеонаблюдение за лежачими больными;
- контроль за приемом лекарств.

ДТМ включает в себя: домашнее телеконсультирование; телепатронаж/телеменеджмент; телемониторинг.

Для реализации перечисленных процедур используют такие технологии:

1) Интернет (электронная почта, web-сайты); 2) телефонная (стационарная, мобильная) связь; 3) видеоконференц-связь.

Развитие систем и технологий домашней телемедицины отображено на рис.12.

Показания для использования систем ДТМ:

- отсутствие разногласий между пациентом и врачом по схеме лечения (в т.ч. медикаментозной терапии, диете, мониторингу основных показателей и т.д.);
- высокий риск внезапных изменений в состоянии здоровья;
- отсутствие полноценного ухода;
- проживание пациента в сельской/удаленной местности.

### 3.1. ДОМАШНЕЕ ТЕЛЕКОНСУЛЬТИРОВАНИЕ

Ничем принципиально не отличается от клинического, межврачебного телеконсультирования или телеконсультирования «второе мнение» («second opinion»). Схема домашнего телеконсультирования изображена на рис. 13; медицинские, технические, организационные аспекты изложены в предыдущем разделе [33,38,47,48,54,55,56,61,62,66,67].

Домашнее телеконсультирование включает в себя инструктаж пациента и/или его родственников, медсестры, ухаживающего лица по выполнению медицинских действий. Эти действия включают в себя – прием медикаментов по схеме, доврачебные манипуляции, перевязки, диагностические приемы, элементы общего ухода и т.д. (рис.14).

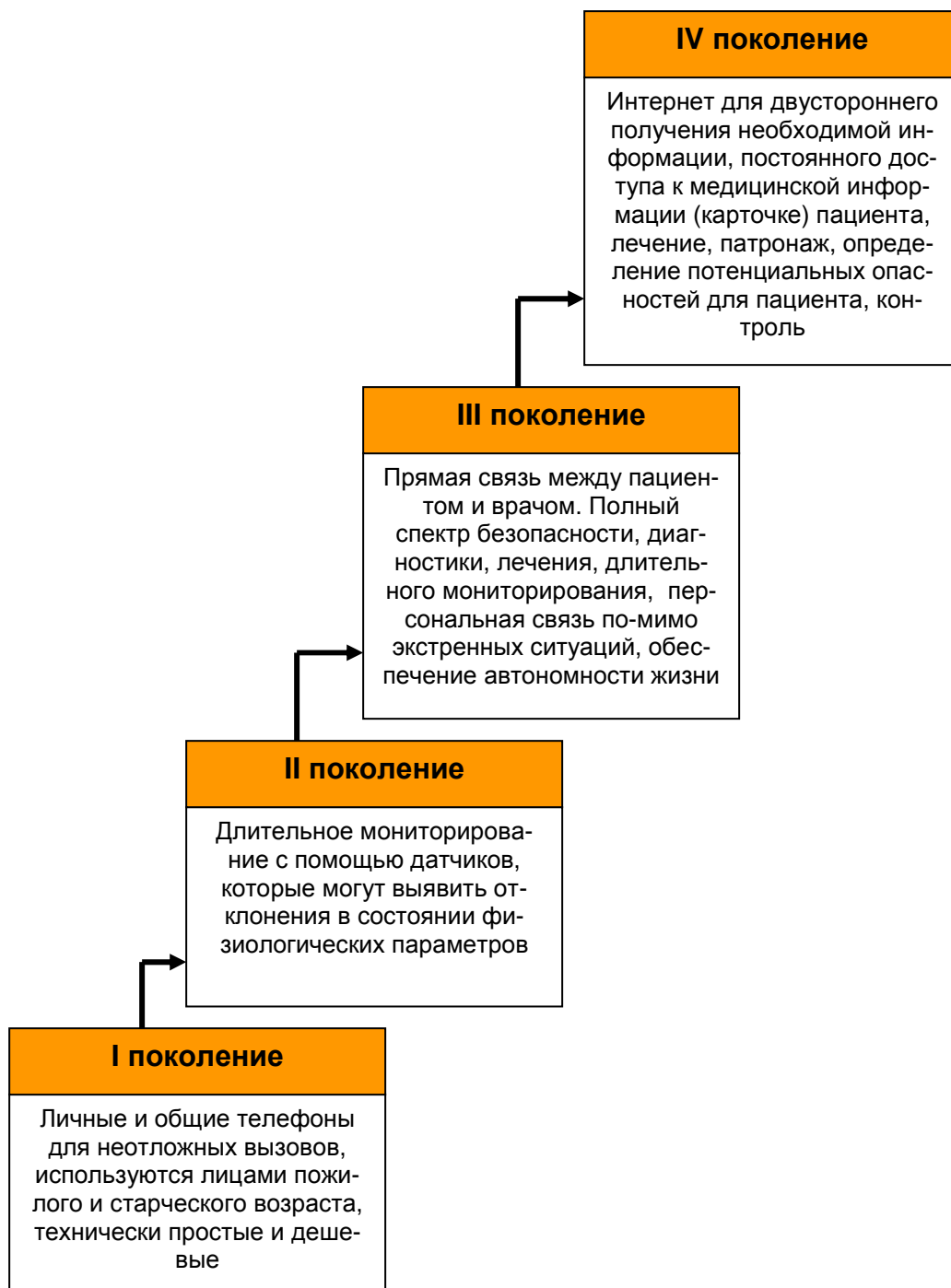


Рисунок 12. Эволюция систем и технологий домашней телемедицины

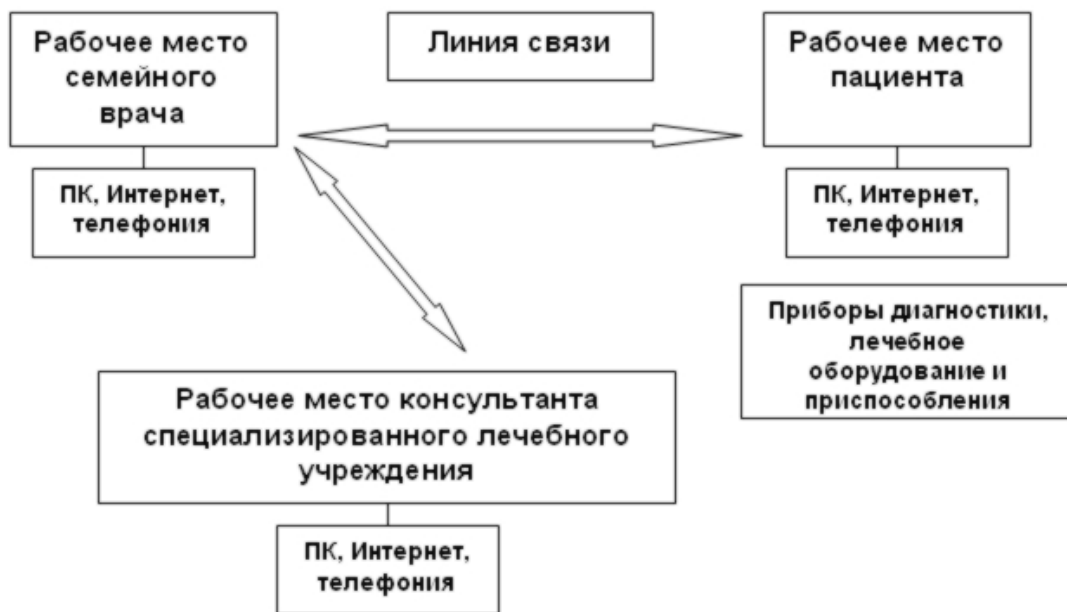


Рисунок 13. Общая схема системы домашнего телеконсультирования



Рисунок 14. Проведение «домашних» видеоконференций. Системы домашней видеотелефонии для телеконсультирования и патронажа [34,50]

Важно подчеркнуть, что основной технологией домашнего телеконсультирования и, вообще, общения семейного врача и его подопечных является электронная почта.

Эта простая, дешевая, широко доступная технология позволяет быстро и эффективно обмениваться любой медицинской информацией.

## 3.2. ТЕЛЕПАТРОНАЖ И ТЕЛЕМЕНЕДЖМЕНТ

**Патронаж (медицинский уход)** - профилактические меры и активное вмешательство, связанные с обеспечением основных (жизненных) потребностей, реабилитацией, физической и психологической поддержкой, оказание помощи в осуществлении тех действий, имеющих отношение к его здоровью, выздоровлению или спокойной смерти, какие пациент предпринял бы сам, обладая необходимыми силами, знаниями и волей.

**Телепатронаж** – разновидность медицинского ухода, реализуемая дистанционно, с помощью телекоммуникационных и компьютерных технологий.

Телепатронаж включает в себя [28]:

- видеоконференции врач-пациент на дому;
- контроль пациентов;
- психологическую и физическую реабилитацию.

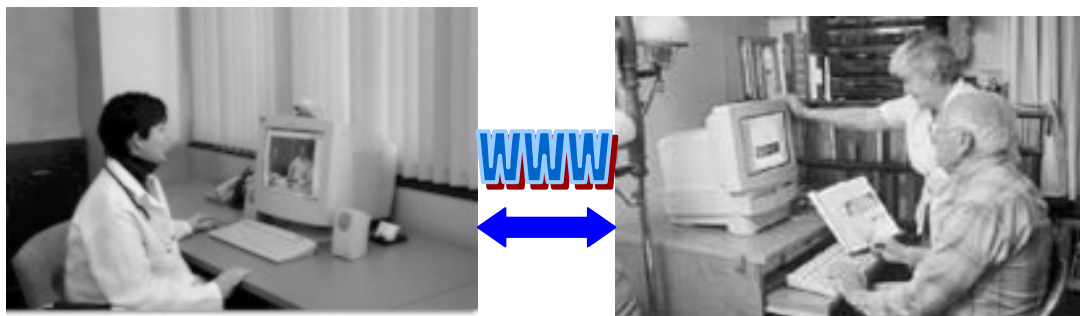


Рисунок 15. Телепатронаж в практике семейного врача

Социально-экономическое значение телепатронажа [28]:

- снижает процент госпитализации пожилых и пациентов с ограниченными возможностями;
- сокращает процесс реабилитации пациентов после операций;
- сокращает количество повторных госпитализаций;
- за счет регулярного дистанционного общения врача и пациентов проводится ранняя диагностика потенциальных заболеваний в детских домах, домах престарелых, и т.п.;
- экономится время врачей и медсестер за счет сокращения выездов на место пребывания пациентов;
- сокращаются транспортные расходы медицинских учреждений;
- оптимизируются затраты на пенсионное и социальное обеспечение.

Технические решения для телепатронажа:

- Интернет (электронная почта, специализированные веб-приложения, видеоконференции, чат-службы);
- видеотелефония;
- телефонная (стационарная и/или мобильная связь).

С помощью систем телепатронажа осуществляется т.н. домашний телеменеджмент пациента, т.е. управление и контроль образа жизни, выполнения врачебных назначений, манипуляций и т.д. Например, правильность и регулярность приема медикаментов, регулярность самодиагностики (уровень глюкозы при диабете) и т.п.

Общая схема системы телепатронажа изображена на рис.16.

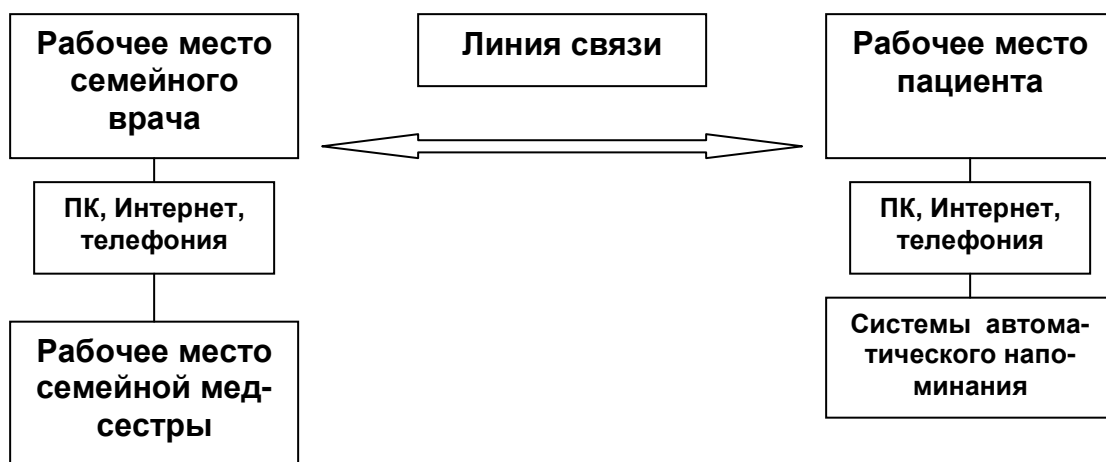


Рисунок 16. Общая схема системы телепатронажа



Рисунок 17. Телепатронаж – дистанционный контроль (телеменеджмент) при перевязке [34]

Важной составляющей телепатронажа является так называемый «**контроль пациента**» или «**телеменеджмент**» (рис.17):

- проверка и наблюдение за правильностью и своевременностью приема медикаментов;

- оценка состояния физиологических параметров и locus morbi с коррекцией медицинских манипуляций;
- контроль перевязок, манипуляций;
- наблюдения коррекция диеты, образа жизни и т.д.

Активное использование телепатронажа и телеменджмента в практике семейного врача позволяет добиться экономической выгоды, повысить качество медицинской помощи, профилактировать развитие осложнений и рецидивов хронических заболеваний, повысить качество жизни и улучшить морально-психологический уровень подопечных пациентов.

## Глава 4. ТЕЛЕМОНИТОРИНГ

**Телемониторинг** (синонимы: телеметрия функциональных показателей, телемедицинские системы динамического наблюдения) - телемедицинская процедура, представляющая собой наблюдение, оценку и прогноз на основе передачи данных пациентов в консультативный центр.

**Семейный телемониторинг** - постоянный контроль состояния здоровья. Суть его заключается в том, что пациент может передать своему семейному врачу по телефонной сети или через Интернет медицинские данные, зарегистрированные при помощи специальных индивидуальных приборов для домашнего мониторинга (запись ЭКГ, результаты измерения артериального давления, сахара крови и т.д.). Врач анализирует эти данные и соответствующим образом корректирует схему лечения, а в случае необходимости - организует госпитализацию пациента в медицинское учреждение [25,35,39,43,45,46,53,55,57,60].

Общая схема системы телемониторинга изображена на рис.18.

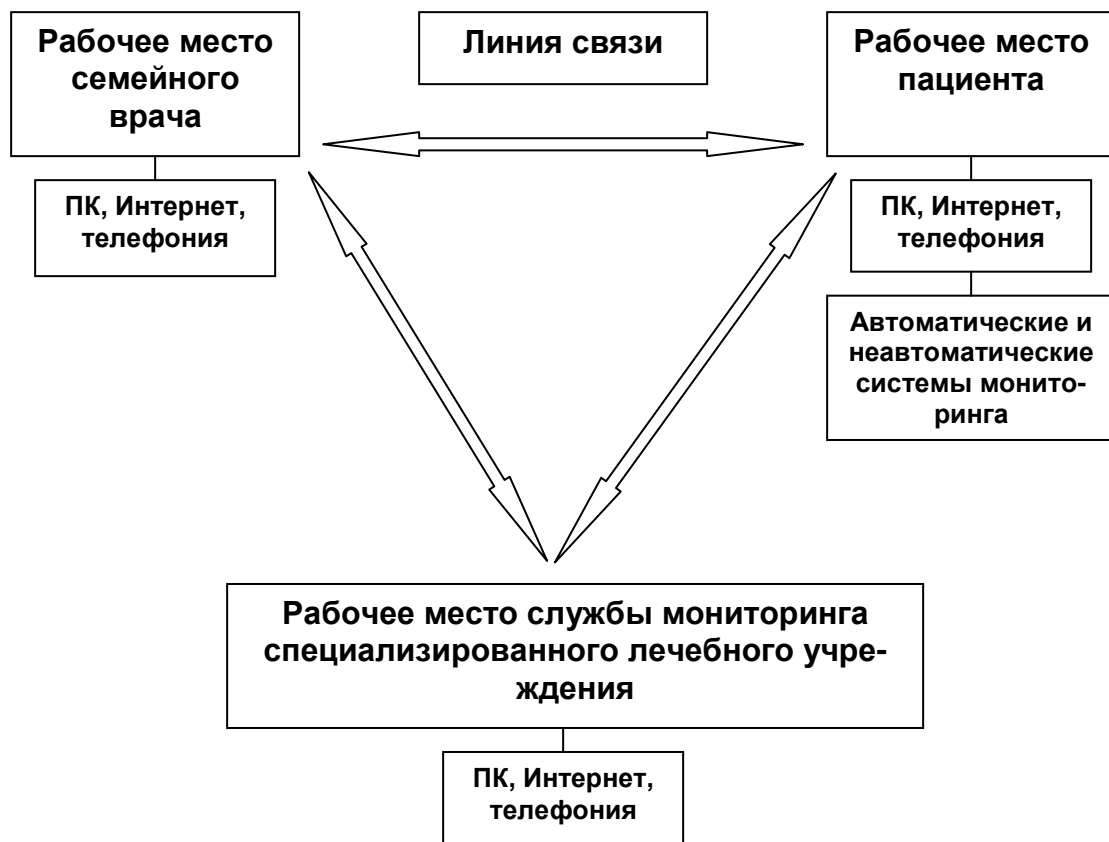


Рисунок 18. Общая схема системы телемониторинга

Специальное телемедицинское оборудование для телемониторинга позволяет осуществить сбор и передачу медицинских данных пациента из его

дома в отдаленный телемедицинский центр для дальнейшей обработки специалистами. К такому оборудованию относятся: цифровые тонометры, термометры, стетоскопы, пульсометры, глюкометры, портативные анализаторы глюкозы и холестерина, ингаляторы и коагулометры, индикаторные иммуноферментные полоски для домашней экспресс-диагностики ряда онкологических заболеваний, инфекций, иммунологических и эндокринных нарушений, ранних сроков беременности и времени овуляции, определения наркотиков и алкоголя.

Примером одного из наиболее простых способов передачи информации может служить прибор размером с наручные часы, представляющий собой измеритель пульса, соединенный с цифровым телефоном. С его помощью осуществляется постоянный контроль пульса пациентов, проходящих лечение на дому. Существует способ передачи ЭКГ в виде звукового сигнала в режиме реального времени (регистрирующая система встроена в обычный бумажник и просто прикладывается к груди в случае необходимости, звуковой сигнал при этом передается через трубку обычного или сотового телефона в медицинский центр для срочной консультации). После установки телефонного соединения система принимает клинические данные и изображения, передает их врачу в режиме реального времени, а затем сохраняет их (с указанием даты) в архиве (рис.19,21-23).



*Рисунок 19. Телемониторинг - самодиагностика с помощью цифрового спирографа, карманного персонального компьютера и беспроводного Интернета*

Показания для телемониторинга:

- необходимость длительного/пожизненного контроля физиологических параметров длительно болеющего пациента;
- сопровождение домашнего лечения пациентов после операции или с хроническими заболеваниями;
- контроль неожиданного, но потенциально прогнозируемого нарушения жизненно-важных функций организма у длительно болеющего пациента.

Телемониторинг необходим для [28]:

- раннего выявления заболеваний;
- экстренного реагирования на критические ситуации;
- проведения медико-профилактических мероприятий;
- расширения числа одновременно наблюдаемых пациентов без потери качества лечения.

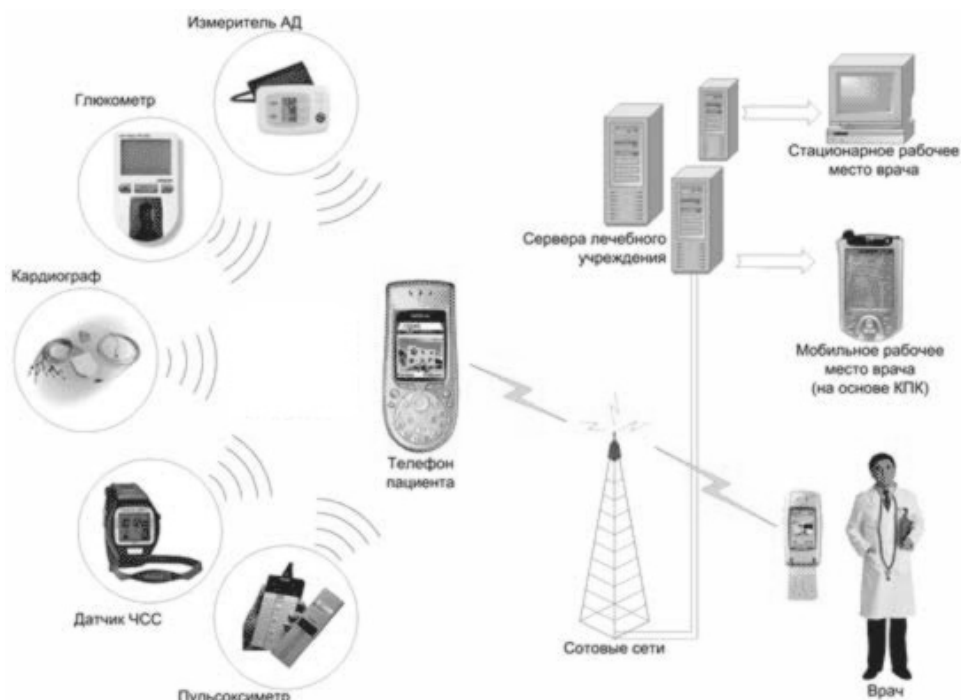
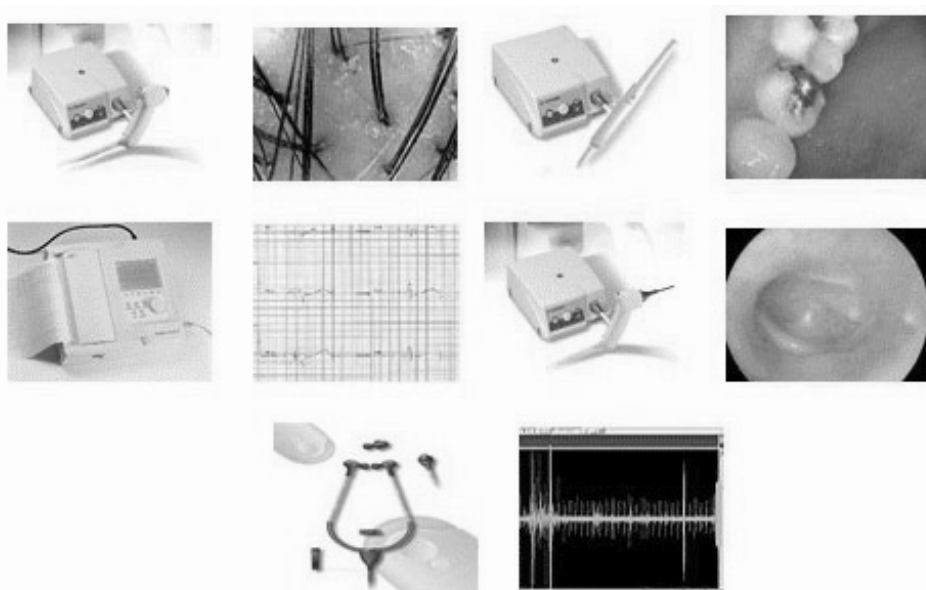


Рисунок 20. Принципиальная схема телемониторинга с использованием мобильного телефона [28]

В основу современного телемониторинга положено широкое использование сотовой (мобильной) связи и беспроводного Интернета (GPRS, WiFi). В данном случае сотовый (мобильный) телефон позволяет осуществить (рис.20):

- оповещение пациента о необходимости проведения соответствующего исследования или приеме лекарств по заложенной программе или по инициативе врача;

- связь с медицинским прибором посредством беспроводной технологии и считывания с него данных;
- отсылку результатов исследования в электронную историю болезни пациента на медицинский сервер лечебного учреждения;
- предупреждение лечащего врача в случае экстренной патологии в виде SMS сообщения на его телефон;
- анализ полученных измерений непосредственно на экране телефона, заменяя тем самым персональный компьютер.



*Рисунок 21. Приборы для телемониторинга и получаемая с их помощью цифровая медицинская информация*



*Рисунок 22. Транстелефонная передача пациентом информации из мониторов в медицинский центр*



а



б



в

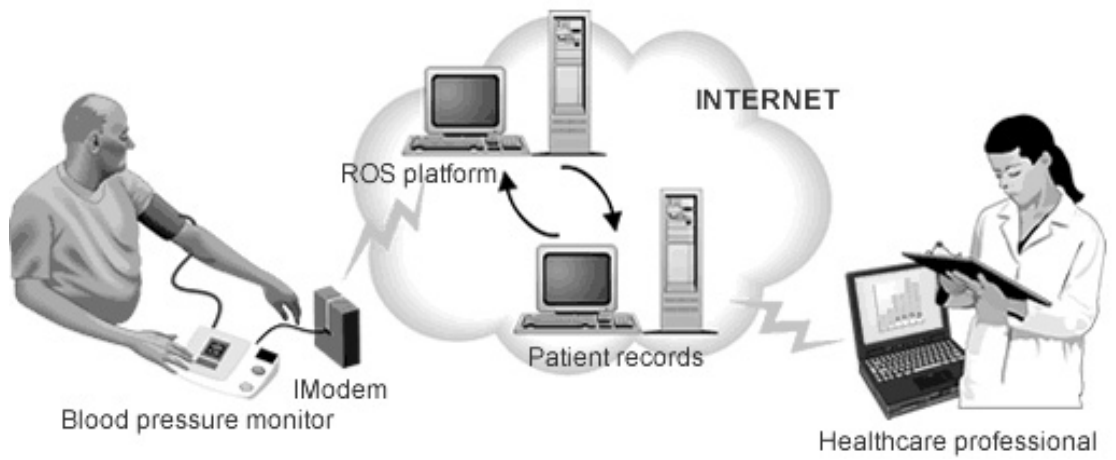


г

*Рисунок 23 . Технические решения для домашнего телемониторинга (а – датчик артериального давления в виде наручных часов, б, в- кардиомониторы на базе карманного персонального компьютера и ноутубка, г – комплект цифровых устройств для самодиагностики)*

В качестве примера организации телемониторинга приведем систему компании Melexis™ для домашнего контроля и коррекции артериального давления. Система состоит из (рис.24,25) [57]:

- цифрового монитора артериального давления с функцией памяти;
- I-модема, подключаемого непосредственно к телефонной линии (без компьютера);
- телефонной линии;
- сервера с ROS-платформой, размещенного в медицинском центре.



*Рисунок 24. Общая схема системы телемониторинга Melexis™*



**а**



**б**

*Рисунок 25. а - техническое обеспечение для подопечного пациента, б-I-модем*

Сценарий работы системы:

1). Пациент проводит регулярное измерение артериального давления, периодически подключая монитор к модему. Модем автоматически осуществляет отправку данных на ROS-сервер.

2). ROS-сервер, расположенный на базе медицинского центра, осуществляет прием и накопление данных. При необходимости пересылает данные врачу по электронной почте, SMS или обеспечивает доступ через веб-интерфейс.

3). Врач регулярно проверяет данные своих пациентов. При необходимости связывается с пациентом (телефония, электронная почта) и корректирует схему приема антигипертензивных препаратов.



*Рисунок 26. Пациент проводит самообследование – сочетание телемониторинга и домашнего телеконсультирования*



Зачастую телемедицинские технологии в практике семейного врача органично переплетаются, дополняя друг друга (рис.26). Например, неотъемле-

мой частью телемониторинга является удаленное консультирование (для коррекции медикаментозного лечения) с последующим контролем регулярности и правильности приема медикаментов. Сестринский телепатронаж сочетается с необходимыми врачебными телеконсультациями, сеансами домашнего мониторинга и т.д.

Информационные технологии и телемедицина – обязательные ассистенты современного семейного врача, улучшающие и облегчающие медицинское обслуживание в домашних и госпитальных условиях.

19...



20...



***Ab incunabilis ad infinitum...***

## ЛИТЕРАТУРА И ВЕБЛИОГРАФИЯ

1. Блажис А.К. Технические Средства домашней телемедицины.- [www.inftech.webservis.ru/it/conference/isanditc/2000/section6/rus/arrus2.html](http://www.inftech.webservis.ru/it/conference/isanditc/2000/section6/rus/arrus2.html)
2. Буравков С.В., Григорьев А.И. Основы телемедицины.-М.:Фирма «Слово»,2001.-112 с.
3. Владимирский А.В. Модели лучшей практики для телемедицины и электронного здравоохранения.-Донецк:ООО «Норд»,2005.-38 с.
4. Владимирский А.В., Дорохова Е.Т. Деонтология телемедицины.- Донецк: ООО «Норд»,2005.-38 с.
5. Владимирский А.В. Клиническое телеконсультирование. Руководство для врачей.- Севастополь: «Вебер», 2003.- 125 с.
6. Владимирский А.В., Климовицкий В.Г. Основные этапы и результаты телеконсультирования в клинической практике // Клиническая информатика и Телемед.-2004.-Т.1,№2.-С.240-244.
7. Владимирский А.В. Телеконсультирование в клинической практике – собственный опыт// Укр.ж.телем.мед.телем.-2003.-Т.1.,№1.-С.34-44.
8. Владимирский А.В., Поддубная А.В. Догоспитальные телемедицинские системы на основе карманного персонального компьютера Palm // Травма. –2001.-Т.2,№4.-С.428-436.
9. Владимирский А.В. Экономические аспекты использования телемедицины в практическом здравоохранении Украины // Травма.-Т.2,№2.-2001.-С.185-192.
10. Владимирский А.В., Вертыло Н.А., Золотарева Т.В. Результаты использования телемедицины в клинической практике / Сб.трудов V межрегиональной электронной науч.-практ. конф. с международным участием «Здоровье сельского населения регионов России и актуальные проблемы сельского здравоохранения».-Барнаул,2003.-С.199-203.
11. Владимирский А.В., Калиновский Д.К., Долгер В.Ф. Первый опыт использования мобильных телемедицинских комплексов для телеконсультирования / Мобильные телемедицинские комплексы. Домашняя телемедицина – Матер. науч.-практ. Конф.-Ростов-на-Дону.-2005.-С.71-73.
12. Владимирский А.В., Климовицкий В.Г. Барьеры и неудачи на пути внедрения телемедицины / Мобильные телемедицинские комплексы. Домашняя телемедицина – Матер. науч.-практ. Конф.-Ростов-на-Дону.-2005.-С.101-102.
13. Григорьев А.И., Орлов О.И., Логинов В.А., Дроздов Д.В., Исаев А.В., Ревякин Ю.Г., Суханов А.А. Клиническая телемедицина.-М.: "Слово", 2001.-144 с.
14. Дашян М.С., Наумов В.Б., Быковский М.Ю. Стандарт "Телемедицина. Общие положения".- [www.nycomed.ru/identify/Exam.jsp?target=f\\_main&url=%2Fbook.jsp%3Fid%3D4273%26](http://www.nycomed.ru/identify/Exam.jsp?target=f_main&url=%2Fbook.jsp%3Fid%3D4273%26)
15. Емельянов С.М. "From blood and gilts to bites and bytes" (Обзор некоторых материалов журнала "Surgical Endoscopy" за 1996 год) // Эндоскоп.хир. -1997.-№2,Т.2.-С.43-49.
16. Иванова С.Н., Мокеев А.Б., Крюков А.С. Опыт применения телемедицины в лечении диабетической стопы // I Международная электронная научная конференция "Высокие технологии в медицине".-Донецк, 1999.-С.32-33.
17. Казаков В.Н., Климовицкий В.Г., Владимирский А.В. Телемедицина.-Донецк: Типография ООО «Норд»,2002.-100 с.
18. Казаков В.М., Климовицкий В.Г., Владимирский А.В., Лях Ю.С. Стан та перспективи розвитку телемедицини в Україні // Укр.ж.телем.мед.телем.-2003.-Т.1.,№1.-С.7-12.
19. Казаков В.Н., Анищенко А.В., Климовицкий В.Г., Владимирский А.В. Телемедицина в здравоохранении Донецка и Донецкой области – достижения и перспективы / Сб.трудов научно-практической конференции „Донбасс-2020: наука и техника – производству”.-Донецк, 2004.-С.171-175.
20. Калиновский Д.К., Матрос-Таранец И.Н., Хახелева Т.Н. Перспективы применения цифровых компьютерных технологий и телемедицины в челюстно-лицевой хирургии // Укр.ж.телем.мед.телемат.-2004.-Т.2,№1.-С.88-93

21. Камаев И.А., Леванов В.М., Сергеев Д.В. Телемедицина: клинические, организационные, правовые, технологические, экономические аспекты.-Нижний Новгород: Изд-во НГМА, 2001.- 100 с.
22. Климовицкий В.Г., Владимирский А.В. Некоторые аспекты визуализации в телемедицинском консультировании // Медицинская визуализация.-2002.-№3.-С.138-143.
23. Кобринский Б.А., Демикова Н.С. Принципы организации мониторинга врожденных пороков развития и его реализация в Российской Федерации // Росс. вестн. пед. и перинатол. - 2001. -Т.46,№4. - С.55-60.
24. Кувакин В.И., Теплинский В.Н. Основы проектирования систем телемедицины. Разработка и написание технического задания // I Международная электронная научная конференция "Высокие технологии в медицине".-Донецк, 1999.-С.33-35.
25. Лях Ю.Е., Владимирский А.В. Телемедицинские системы мониторинга // Информационные технологии в медицине и управлении здравоохранением.-Тезисы сообщений научно-практической конференции.-Барнаул, 1999.- С.67-68
26. Миронов С.П., Эльчиан Р.А., Емелин И.В. Практические вопросы телемедицины.- М.:ГНИВЦ МЦ Управления делами президента Российской Федерации,2002.-180 с.
27. Переведенцев О.В., Гусева Т.Е., Леванов В.М. Мобильные и домашние телемедицинские системы / Мобильные телемедицинские комплексы. Домашняя телемедицина – Матер. науч.-практ. Конф.-Ростов-на-Дону.-2005.-С.59-63.
28. Росдиамед. Телепатронаж - мониторинг пациентов на дому. Мобильный телемониторинг.-www.rosdiamed.ru/telemed.htm.
29. Столяр В.Л., Атьков О.Ю. Четырехлетний опыт телемедицинских консультаций и телеобучения врачей на основе видеоконференцсвязи // Телемедицина и проблемы передачи изображений.-Тез.докл.III Московского международного Симпозиума по телемедицине.- М.:МАКС Пресс, 2000.-С.51-52.
30. Федоров В.Ф. Мобильная и домашняя телемедицина: от задач к структурам / Мобильные телемедицинские комплексы. Домашняя телемедицина – Матер. науч.-практ. Конф.-Ростов-на-Дону.-2005.-С.58-59.
31. Черников В.П., Орлов О.И., Логинов В.А. Современная аппаратная база домашней и мобильной телемедицины. Обзор ресурсов Интернета (серия «Практическая телемедицина»).- М.:фирма «Слово»,2001.-44 с.
32. Ameen J., Coll A., Peters M.Impact of tele-advice on community nurses' knowledge of venous leg ulcer care //J.Adv.Nurs.-2005.-Vol.6,N50.-P.583-594.
33. Armstrong I., Haston W. Medical decision support for remote general practitioners using telemedicine // J.Telemed.Telecare.-1997.-Vol.3,N1.-P.27-34.
34. Applied Home Telemedicine.-www.hometelemedicine.com.
35. Averwater N., Burchfield D. No place like home: telemonitoring can improve home care // Healthc.Financ.Manage.-2005.-N59.-P.46-48.
36. Axisa F, Schmitt PM, Gehin C, Delhomme G, McAdams E, Dittmar A. Flexible technologies and smart clothing for citizen medicine, home healthcare, and disease prevention. IEEE Trans Inf Technol Biomed. 2005 Sep;9(3):325-36.
37. Baer CA, Williams CM, Vickers L, Kvedar JC. A pilot study of specialized nursing care for home health patients.J Telemed Telecare. 2004;10(6):342-5.
38. Black LA, McMeel C, McTear M, Black N, Harper R, Lemon M. Implementing autonomy in a diabetes management system. J Telemed Telecare. 2005;11 Suppl 1:6-8.
39. Bratan T, Jones R, Clarke M. A new monitoring service for long term residential care. Stud Health Technol Inform. 2004;103:374-80
40. Caceres C, Gomez EJ, Garcia F, Chausa P, Guzman J, Del Pozo F, Gatell JM. A Home Integral Telecare System for HIV/AIDS Patients. Stud Health Technol Inform. 2005;114:23-9.
41. Daly JM, Jogerst G, Park JY, Kang YD, Bae T. A nursing home telehealth system: keeping residents connected. J Gerontol Nurs. 2005 Aug;31(8):46-51.
42. Demiris G, Shigaki CL, Schopp LH. An evaluation framework for a rural home-based telerehabilitation network. J Med Syst. 2005 Dec;29(6):595-603.

43. Di Giacomo P, Ricci FL. ECG and XML: an instance of a possible XML schema for the ECG telemonitoring. *Med Inform Internet Med.* 2005 Mar;30(1):25-36.
44. Eberl R, Biskup K, Reckwitz N, Muhr G, Clasbrummel B. The televisit system in patients care after discharge in clinical use-first experiences. *Biomed Tech (Berl).* 2005 May;50(5):132-6
45. Ishida R., Yonezawa Y., Maki H. et al A wearable, mobile phone-based respiration monitoring system for sleep apnea syndrome detection // *Biomed.Sci.Instrum.*-2005.-N41.-P.289-293.
46. Hebert MA, Korabek B. Stakeholder readiness for telehomecare: implications for implementation. *Telemed J E Health.* 2004 Spring;10(1):85-92.
47. Hilty DM, Ingraham RL, Yang SP, Anders TF. Multispecialty telephone and e-mail consultation for patients with developmental disabilities in rural California. *Telemed J E Health.* 2004 Winter;10(4):413-21.
48. Houghton P., Kincaid C., Campbell K. et al. Photographic assessment of the appearance of chronic pressure and leg ulcers // *Ostomy.Wound Manage.*-2000.-Vol.46,N4.-P.20-30.
49. "Family Doctor" in Telemedicine. - [www.cs.jyu.fi/ai/telemedicine.html](http://www.cs.jyu.fi/ai/telemedicine.html)
50. Kansas Care Inc. Home telemedicine.- [www.kansascare.com/telemed.html](http://www.kansascare.com/telemed.html).
51. Kass J. Laying the Foundations for Citizen-Centred eHealth.- [http://www.medetel.lu/education/educationall\\_2005.html](http://www.medetel.lu/education/educationall_2005.html).
52. Kienzle M. Home Telemedicine Breaks Through.- [www.telemed.medicine.uiowa.edu/TRCDocs/Pubs/5hc/5HC13.html](http://www.telemed.medicine.uiowa.edu/TRCDocs/Pubs/5hc/5HC13.html)
53. Koizumi T, Takizawa M, Nakai K, et al. Trial of remote telemedicine support for patients with chronic respiratory failure at home through a multistation communication system. *Telemed J E Health.* 2005 Aug;11(4):481-6.
54. Labiris G, Papadopoulos G, Lentaris G, Kafentzis M, Drakakis A. Internet based counseling to remote orthopedic patients. *Acta Orthop Scand.* 2004 Jun;75(3):366-7.
55. Latifi R, Peck K, Satava R, Anvari M. Telepresence and telementoring in surgery. *Stud Health Technol Inform.* 2004;104:200-6.
56. Mathewson C., Adkins V., Lenyoun M. et al. Using telemedicine in the treatment of pressure ulcers // *Ostomy.Wound Manage.*-1999.-Vol.45,N11.-P.58-62.
57. Melexis. - [www.melexis.com](http://www.melexis.com).
58. Mitchell J., Disney A., Roberts M. Renal telemedicine to the home // *J.Telemed.Telecare.*-2000.-Vol.6,N1.-P.59-62.
59. Murdoch I., Bainbridge J., Taylor P. et al. Postoperative evaluation of patients following ophthalmic surgery // *J.Telemed.Telecare.*-2000.-Vol.6,N1.-P.84-86.
60. Meystre S. The current state of telemonitoring: a comment on the literature // *Telemed.J.Ehealth.*-2005.-N11.-P.63-69.
61. Tsai HH, Pong YP, Liang CC, Lin PY, Hsieh CH. Teleconsultation by using the mobile camera phone for remote management of the extremity wound: a pilot study. *Ann Plast Surg.* 2004 Dec;53(6):584-7.
62. Vesmarovich S., Walker T., Hauber R. et al. Use of telerehabilitation to manage pressure ulcers in persons with spinal cord injuries // *Adv.Wound Care.*-1999.-Vol.12,N5.-P.264-269.
63. Vladzimirskyy A.V. The Use of Teleconsultations in the Treatment of Patients with Multiple Trauma // *European Journal of Trauma.*- Vol.30, N6.- 2004.-P.394 – 397.
64. Yao J, Schmitz R, Warren S. A wearable point-of-care system for home use that incorporates plug-and-play and wireless standards. *IEEE Trans Inf Technol Biomed.* 2005 Sep;9(3):363-71.
65. Waters RJ. Telehome care-legal advice for telehealth pioneers. *Caring.* 2005 May;24(5):32-8.
66. Wirthlin D., Buradagunta S., Edwards R. et al. Telemedicine in vascular surgery: feasibility of digital imaging for remote management of wounds // *J.Vasc.Surg.*-1998.-Vol.27,N6.-P.1089-1100.
67. Wong YK, Hui E, Woo J. A community-based exercise programme for older persons with knee pain using telemedicine. *J Telemed Telecare.* 2005;11(6):310-5.
68. Wootton R. Equipment for minor injuries telemedicine // *J.Telemed.Telecare.*-1999.-Vol.5,N3.-P.14-19.

## АВТОР



### **Антон Вячеславович Владзимирский**

к.мед.н., заведующий отделом  
информатики и телемедицины НИИ  
травматологии и ортопедии  
Донецкого государственного  
медицинского университета  
им.М.Горького, врач ортопед-  
травматолог, зам.главного редактора  
«Украинского журнала телемедицины  
и медицинской телематики», член  
International Society for Telemedicine  
and eHealth (ISfTeH)

**[www.telemed.org.ua](http://www.telemed.org.ua)**

**Владзимирский Антон Вячеславович  
РУКОВОДСТВО ПО ТЕЛЕМЕДИЦИНЕ ДЛЯ СЕМЕЙНЫХ ВРАЧЕЙ**

---

Сдано в набор 20.10.05. Подписано в печать 25.11.05.  
Формат 60x84 1/16.Бум.офсет. Печать лазерная.  
Услов.печ.л.3,5. Усл.кр.-отт.3,5.Уч.изд.л.4.  
Тираж 1000 экз.