

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
ДОНЕЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ім.М.ГОРЬКОГО  
НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ТРАВМАТОЛОГІЇ ТА ОРТОПЕДІЇ

MINISTRY OF HEALTH SERVICE OF UKRAINE  
DONETSK STATE MEDICAL UNIVERSITY named after M.GORKY  
RESEARCH AND DEVELOPMENT INSTITUTE OF TRAUMATOLOGY AND  
ORTHOPEDICS

**ТРАВМА**

**TRAUMA**

**ТРАВМА**

Науково-практичний журнал  
Заснований у 2000 році

**Том 2, №3, 2001**

Scientific and practical journal  
Founded in 2000 year

**Volume 2, №3, 2001**

Редакційно-видавничий відділ  
Донецького державного медичного університету ім. М. Горького

Editorial and Publishing Department of  
Donetsk State Medical University named after M.Gorky

**ВИДАВЦІ ЖУРНАЛУ:**

ДОНЕЦЬКИЙ ДЕРЖАВ-  
НИЙ МЕДИЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ  
Ім. М.ГОРЬКОГО  
НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ  
ІНСТИТУТ ТРАВМАТО-  
ЛОГІЇ ТА ОРТОПЕДІЇ

Головний редактор:

**В.Г.КЛИМОВИЦЬКИЙ**

Заступник головного  
редактора

**В.М.ПАСТЕРНАК**

Відповідальний секретар,  
комп'ютерна верстка

**А.В.ВЛАДИМИРСЬКИЙ**

Відповідальний секретар

**В.Ю.ХУДОБІН**

Коректор

**Н.А.ВЕРТИЛО**

**АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:**

вул. Артема 106, 83048

Донецьк, Україна

Телефон:

8-062-335-14-61,

8-0622-55-11-41;

E-mail: trauma@dniito.org.ua

*Свідоцтво про державну  
реєстрацію сер.ДЦ № 1520  
від 25.01.2000 видано  
Донецьким обласним  
Комітетом з інформації*

© Травма, 2000-2001  
ISSN 1608-1706

Здано до набору 15.09.2001.  
Підписано до друку 20.09.2001.  
Тираж 150 прим. Формат 60x84  
1/8. Обсяг умовн.друк.арк. 10,0.  
Друк лазерний. Видруковано в  
друкарні ТОВ "Норд Комп'ютер".  
Тел.: (0622) 342-14-82

**РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ**

В.О.БАБОША, Е.Ф.БАРИНОВ, О.В.БУР'ЯНОВ, Г.В.ГАЙКО, В.К.ГУСАК,  
В.М.ЄЛЬСЬКИЙ, В.М.КАЗАКОВ, М.О.КОРЖ, А.П.КРИСЬ-ПУГАЧ, В.М.ЛЕ-  
ВЕНЕЦЬ, А.Є.ЛОСКУТОВ, І.Н.МАТРОС-ТАРАНЕЦЬ, В.З.МОСКАЛЕНКО,  
Ю.В.ПОЛЯЧЕНКО, О.І.РИБАЧУК, В.Я.УМАНСЬКИЙ, М.І.ХВИСЮК,  
В.І.ЧЕРНИЙ

**РЕДАКЦІЙНА РАДА**

Л.М.АНКІН (Київ), Д.Д.БІТЧУК (Харків), В.В.БРИСМАР (Хаддинг, Швеція),  
Т.В.БУЛЛАРД (Орландо, США), М.К.ГОЛОБОРОДЬКО (Харків),  
Л.Д.ГОНЧАРОВА (Донецьк), О.А.ЄСПІФАНЦЕВ (Донецьк), В.К.ІВЧЕНКО (Лу-  
ганськ), О.Г.КАЛІНКІН (Донецьк), О.О.КОРЖ (Харків), С.П.МІРОНОВ  
(Москва), О.М.ОРДА (Донецьк), В.А.ПОПОВ (Київ), В.О.РАДЧЕНКО (Харків),  
І.М.РУБЛЕНИК (Чернівці), А.К.РУШАЙ (Донецьк), В.П.ТАНЦЮРА (Донецьк),  
В.А.ФІЛІПЕНКО (Харків), Е.Я.ФІСТАЛЬ (Донецьк), А.І.ЧЕМЕРІС (Запоріжжя),  
А.І.ШВЕЦЬ (Луганськ)

*Рекомендовано до видання Вченою радою Донецького державного ме-  
дичного університету ім.М.Горького 21.03.2001 року,  
протокол № 2*

*Журнал «Травма» входить до переліку наукових видань вищої  
атестаційної комісії, в яких можуть публікуватися основні результати  
дисертаційних робіт (додаток до постанови Президії ВАК України від  
11.04.2001. № 5-05/4, перелік №8)*

**TRAUMA Vol.2, №3, 2001**

**JOURNAL'S PUBLISHERS:**

DONETSK STATE MEDICAL UNIVERSITY named after M.GORKY  
R&D INSTITUTE OF TRAUMATOLOGY AND ORTHOPEDICS

**EDITORIAL BOARD:**

**Editor-in-chief:** V.G.KLYMOVYTSKYI

V.O.Babosha, E.F.Barinov, O.A.Buryanov, V.I.Cherniy, G.V.Gayko, V.K.Gusak, V.M.Elskyy,  
V.N.Kazakov, M.O.Korj, A.P.Kris-Pugach, M.I.Khvytsuk, V.Yu.Khudobin (**Responsible Sec-  
retary**), V.M.Ievenets, E.Loskutov, I.N.Matros-Taranets, V.Z.Moskalenko, V.M.Pasternak  
(**Deputy Main Editor**), Yu.V.Polyachenko, O.I.Ribachuk, V.Ya. Umansky, A.V.Vladymyrskyi (**Responsible Secretary**)

**EDITORIAL COUNCIL**

L.M.Ankin (Kiev), V.Brismar (Huddinge, Sweden), D.D.Bytchuk (Kharkiv), T.Bullard (Or-  
lando,USA), A.I.Chemerys (Zaporizja), M.K.Goloborodko (Kharkiv), L.D.Goncharova  
(Donetsk), A.A.Epyphantsev (Donetsk), V.K.Ivchenko (Lugansk), O.G.Kalinkin (Donetsk),  
O.O.Korj (Kharkiv), S.P.Myronov (Moscow), A.M.Orda (Donetsk), V.A.Popov (Kiev),  
V.O.Radchenko (Kharkiv), I.M.Rublenik (Chernivtsi), A.K.Rushay (Donetsk), V.P.Tantsura  
(Donetsk), V.A.Philipenko (Kharkiv), A.I.Shvets (Lugansk), E.Ya.Fystal (Donetsk)

**JOURNAL'S ADDRESS:** Artyoma str, 106, 83048 Donetsk, Ukraine

Tel. 038-062-335-14-61, 038-0622-55-11-41; E-mail: trauma@dniito.org.ua

© Trauma, 2000-2001 (ISSN 1608-1706)

**ПЕРША НАУКОВА ЕЛЕКТРОННА КОНФЕРЕНЦІЯ  
“ТЕЛЕМЕДИЦИНА ТА КЛІНІЧНА ІНФОРМАТИКА”****HTTP://WWW.TELEMED.ORG.UA****(11-14 вересня 2001 р., Донецьк, Україна)***Et gaudium et solatium in litteris!**А.В.Владзимирский***УДАЛЕННОЕ КОНСУЛЬТИРОВАНИЕ В ТРАВМАТОЛОГИИ  
И ОРТОПЕДИИ***НИИ травматологии и ортопедии Донецкого государственного медицинского университета  
им.М.Горького, Донецк, Украина**E-mail: avv@telemed.org.ua*

Удаленное консультирование - телемедицинская процедура, процесс обсуждения конкретного клинического случая абонентом и консультантом с целью оказания высококвалифицированной неотложной или плановой медицинской помощи, причем абонент и консультант разделены географическим расстоянием. Кроме того, удаленное консультирование является наиболее распространенной телемедицинской процедурой в клинической практике.

Различают отложенное и экстренное удаленное консультирование.

Консультация отложенная (офф-лайн, плановая, заочная) - разновидность удаленного консультирования, происходящая без использования реальных систем внутрисетевого общения (видеосвязи, чат-режима и т.д.). Для общения консультант и абонент используют электронную почту, FTP-серверы, форумы на базе Internet). В клинической практике используется для оказания плановой медицинской помощи.

Консультация экстренная (он-лайн, реального времени, очная) - разновидность удаленного консультирования, проводимая с использованием реальных систем внутрисетевого общения: видеосвязи, чат-режима, ICQ и т.д. В клинической практике используется для оказания неотложной (ургентной) медицинской помощи.

С 25.01.2000. рабочей группой "Телемедицина", а с 01.01.2001. отделом информатики и телемедицины ДНИИТО проведено 60 телемедицинских сеансов. Из них - 7 дистанционных клинических разборов и 53 удаленные телеконсультации. При этом абонентами мы были в 11 случаях, консультантами - в 40, выступали в качестве посредников - 2 раза.

Нами проводились заочные удаленные телеконсультации, дополняемые реальным временем обсуждением (при необходимости) с помощью системы ICQ. Самая короткая заочная телеконсультация заняла 30 минут. При проведении телеконсультаций в качестве абонентов заключения специалистов мы получили: в течение суток - 6 раз, от 1 до 3 суток - 3 раза, от 3 до 7 суток - 3 раза. При проведении телеконсультаций в качестве консультантов мы направляли заключения в течение суток - 17 раз, от 1 до 3 суток - 12 раз, от 3 до 7 суток - 4 раза, позднее 7 суток - 8 раз.

Телеконсультации нами проводились по нескольким стандартным сценариям.

Сценарий 1. Абонент размещает клинический случай на специализированном офф-лайн форуме в сети Интернет и рассылает его по тематическому листу рассылки. Консультант знакомится с клиническим случаем, создает заключение и направляет его або-

ненту по электронной почте. Абонент и консультант проводят дополнительное обсуждение по ICQ.

Сценарий 2. Модификация сценария 1 - абонент размещает клинический случай на FTP-сервере и указывает консультанту (с помощью офф-лайнового форума, листа рассылки и электронной почты) адрес данного сервера и вопросы. Консультант знакомится с клиническим случаем, создает заключение и направляет его абоненту по электронной почте. Абонент и консультант проводят дополнительное обсуждение по ICQ.

Сценарий 3. Абонент направляет клинический случай консультанту по персональному адресу электронной почты. Консультант знакомится с клиническим случаем, создает заключение и направляет его абоненту по электронной почте. Абонент и консультант проводят дополнительное обсуждение по ICQ.

Сценарий 4. Стандартный сценарий сети TraumaNet: абонент заполняет электронную форму истории болезни; средствами программы формируется пересылочный пакет; абонент подключается к сети TraumaNet, выбирает консультанта из списка любого Узла; абонент отправляет консультанту пакет с помощью электронной почты или сообщает консультанту адрес FTP, где размещен пакет; консультант получает пакет, подключат его к своей программе "Электронная история болезни", знакомится с историей болезни, создает текстовый файл с выводами, рекомендациями и т.д.; консультант отправляет абоненту файл-ответ с помощью электронной почты или сообщает консультанту адрес FTP, где размещен файл-ответ; дополни-

тельное обсуждение по ICQ или по видеоконференц-связи.

В процессе проведения телеконсультаций было переслано эпикризов - 53, цветных цифровых фотографий - 22, оцифрованных рентгенограмм - 110, компьютерных томограмм - 17, блоков дополнительной медицинской информации (миелограммы, анализы крови, заключения специалистов) - 14.

Во время проведения телеконсультаций консультанты определяли диагноз по цифровым фотографиям, оцифрованным рентгенограммам и компьютерным томограммам. Из 53 случаев диагноза совпали 42 раза (из них 5 раз диагноз был даже уточнен). В 5 случаях диагноз абонента был ошибочен (из-за низкой информированности абонента в той или иной узкой патологии), и консультанты определили правильный диагноз. Еще в 4 случаях консультанты устанавливали первичный диагноз. А в 2 случаях были даны рекомендации по установлению диагноза. Высокий уровень диагностики статистически достоверно подтвержден удельным весом совпадений диагнозов, который составил 72,8%. Таким образом, достоверность правильной диагностики по оцифрованным данным при удаленном консультировании составляет 95% по критерию Стьюдента ( $p < 0,05$ ).

В таблице 1 отражен удельный вес групп вопросов, которые ставились перед консультантами во время телеконсультаций (следует отметить, что во время каждой телеконсультации обычно обсуждалось более одного вопроса, например, "тактика лечения пациента и влияние травмы на дальнейшее развитие организма").

Таблица 1. Удельный вес групп вопросов, которые рассматривались во время телеконсультаций

Группа вопросов	Удельный вес, %
Установление (уточнение, подтверждение) диагноза	11,3
Тактика лечения	77,4
Особенности и сроки оперативного лечения	30,2
Место проведения (город, страна, лечебное учреждение) и стоимость лечения	13,2
Восстановительный период (прогноз восстановления функции, необходимые восстановительные мероприятия, влияние травмы на дальнейший рост костей)	7,6
Прочие	5,7

Как видно из таблицы 1, наиболее часто перед консультантами ставились вопросы определения тактики лечения пациента (77,4%), а также уточнения ряда особенностей и сроков хирургического лечения (24,5% и 30,2%).

То есть в большинстве случаев консультант подтверждал ранее выставленный абонентом

диагноз и формулировал схему лечения. Для телеконсультаций было представлено 53 пациента. Из них мужчин 32, женщин 19, в 2 случаях пол неизвестен. Возраст составил от 1-2 месяцев до 70 лет. Во время телеконсультаций рассмотрен ряд диагностических групп. Удельный вес последних отражен в таблице 2.

Таблица 2. Удельный вес диагностических групп, рассмотренных во время телеконсультаций

Диагностическая группа	Удельный вес, %
Политравма	26,4
Острая травма	11,3
Застарелые повреждения	3,8
Осложнения и последствия травм и их лечения	5,7
Дегенеративно-дистрофические заболевания	5,7
Врожденная патология	9,4
Онкологические заболевания ОДА	7,6
Поражения ОДА при различных заболеваниях	7,6
Осложнения оперативных вмешательств	3,8
Прочие (хронический сепсис, хондроматозные тела, сифилитический плантарный кератоз, флюороз, остеопагия, болезни крови)	18,7
Всего	100

Как видно из таблицы 2, наибольший удельный вес (26,4%) имеет диагностическая группа "Политравма", в которую вошли клинические случаи сочетанных и множественных повреждений. Также значительный суммарный удельный вес (20,8%) имеют травматологические диагностические группы ("Острая травма", "Застарелые повреждения", "Осложнения и последствия травм и их лечения").

Таким образом, можно сделать вывод, что наиболее часто во время удаленных телеконсультаций рассматриваются вопросы лечения пострадавших с множественными и сочетанными, а также изолированными повреждениями (как в остром периоде, так и на этапе лечения).

Как уже было сказано выше, мы выступали в качестве абонентов 11 раз. На каждый запрос было получено от 1 до 5 ответов (в среднем 1,6 отклика на каждый клинический случай), что было вполне достаточно для окончательного решения о схеме лечения пациента. Предложенная тактика лечения была принята в 63,6% случаев, не принята - в 18% , кроме того, в 18,4% случаев предло-

женная тактика могла бы быть принята, но в нашем распоряжении не оказалось необходимых фиксаторов или инструментов.

Таким образом, подытожив собственный практический опыт, мы можем сказать, что внедрение телемедицинского удаленного консультирования в практическую ортопедию и травматологию позволяет: провести поиск и активное привлечение к процессу диагностики и лечения узких мировых специалистов в данной области ортопедии и травматологии; ознакомиться с иным взглядом на данную клиническую проблему (с точки зрения иных ортопедо-травматологических школ); подтвердить и оценить результативность избранной тактики лечения; проводить обмен новейшей информацией и разбор редких клинических случаев.

Наиболее экономически, технически и организационно оптимальным в травматологии и ортопедии является использование заочных сеансов удаленного консультирования. Достоверность правильной диагностики при удаленном консультировании составляет 95%.

*Е.Т.Дорохова*

## **ЮРИДИЧЕСКИЕ И ДЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ**

*Донецкий государственный медицинский университет им.М.Горького,  
Донецк, Украина*

*E-mail: avv@telemed.org.ua*

Телемедицина – использование компьютерных технологий и телекоммуникаций для оказания медицинской помощи на расстоянии. Современное интенсивное развитие телемедицины характеризуется оживлением интереса к юридическим, этическим и деонтологическим вопросам. Сейчас, по мнению многих исследователей, этика и деонтология вновь приобретают важность как учение о юридических, профессиональных, моральных обязанностях медицинских работников по отношению к больному и к своим коллегам. В процессе дифференциации медицины, оснащения ее новым оборудованием, формирования новых специальностей возникают новые, сложные проблемы морально-этического плана, в частности, взаимоотношения «врач-пациент-компьютер».

Системы телемедицины активно используются во всех отраслях практической медицины - в терапии, хирургии, травматологии и ортопедии, акушерстве и гинекологии, психиатрии и других. 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 коммуникационных 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 зависит от рабочих отношений, складывающихся между абонентом и консультантом, от соблюдения ими правовых и этических норм.

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 методу оказания медицинской помощи, доверия к телемедицинским консультациям, а также поможет избежать юридических и этических ошибок.

Несомненно, что соблюдение этических норм - один из необходимых аспектов деятельности врачей и технического персонала. Этико-деонтологические аспекты телемедицины можно рассматривать как специфические проявления общей этики в определенных условиях врачебной деятельности. Роль и авторитет врача непосредственно связаны с умением разрешать этические и деонтологические проблемы, которые неизменно возникают в процессе выполнения профессиональных обязанностей. Имеются в виду взаимоотношения врача с пациентами и их близкими, с коллегами, с младшим медицинским и техническим персоналом, психотерапевтическое влияние личности врача на больного, а также соблюдение врачебной тайны, поведение врача по отношению к больному и многое другое. Обеспечение этико-деонтологических аспектов телемедицины должно основываться, прежде всего, на морально-этической ответственности абонента и консультанта перед пациентом и его родственниками.

По нашему мнению, врачи, медицинский и технический персонал, организующий предоставление телемедицинской помощи, должны выработать такие навыки:

- 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 - непосредственного и удаленного («врача в компьютере»);

- руководствоваться положениями законодательных и регламентирующих документов, касающихся формирования моральной культуры медицинских работников;
- профилактировать и устранять вредные последствия некачественной медицинской и технической работы, ведущие к ятрогениям;
- анализировать и предупреждать врачебные и технические ошибки;
- обеспечивать сохранение врачебной тайны;
- соблюдать этику общения с коллегами, пациентами и их родственниками, а также соблюдать этику "сетевого" общения;
- направлять деонтологические принципы поведения медицинского персонала на достижение максимальной эффективности лечения.

В нашей стране этические нормы поведения медицинских работников совпадают с правовыми требованиями и поддерживаются законами. Основные подходы к решению этой проблемы изложены в Основах законодательства Украины о здравоохранении (19.11.1992 г.). Так, в разделе V «Лечебно-профилактическая помощь» в статье 39 «Обязанности предоставления медицинской информации» обсуждаются действия врача, направленные на реализацию прав пациента на получение сведений о состоянии своего здоровья. Руководствуясь этой статьей Закона, врач обязан в доступной форме дать пациенту объяснения, касающиеся состояния его здоровья, цели рекомендованных обследований и лечебных мероприятий, прогноза возможного развития заболевания, в том числе, наличия риска для жизни и здоровья.

Пациент имеет право знакомиться с историей своей болезни и другими документами, необходимыми для дальнейшего лечения.

В особенных случаях, когда полная информация может повредить здоровью пациента, врач имеет право ее ограничивать, информировать членов семьи или законного представителя пациента, учитывая интересы

больного. Так же врач поступает, если пациент без сознания.

Руководствуясь таким подходом, врач обязан дать четкие и вразумительные пояснения пациенту, касающиеся необходимости или желательности телемедицинской консультации, а также ее возможностей и ограничений.

Одним из важнейших является вопрос о врачебной тайне. Так, в разделе V есть статья 40 «Врачебная тайна», в которой говорится: «Медицинские работники и другие лица, которым в связи с выполнением профессиональных или служебных обязанностей стало известно о болезни, результатах медицинского обследования или осмотра, интимной и семейной сторонах жизни гражданина, не имеют права разглашать эти сведения, кроме случаев, предусмотренных законодательством. При использовании информации, составляющей врачебную тайну, в учебном процессе, научных исследованиях, в том числе в случаях публикации в специальной литературе, должна быть обеспечена анонимность пациента».

Одним из недостатков телемедицинской помощи является доступность информации о пациенте не только для медицинского, но и для технического персонала. Поэтому очень важно, что развитие современных компьютерных технологий, их стремительное внедрение в медицинскую науку и практику, а также связанные с этим проблемы находят правовое решение в документах нашей страны. Например, в Законе Украины «О Национальной программе информатизации» (04.02.1998 г.) определена стратегия решения проблемы обеспечения информационных потребностей и информационной поддержки социально-экономической, экологической, научно-технической и другой деятельности в сферах общегосударственного значения.

Национальная программа информатизации формируется с учетом долгосрочных приоритетов социально-экономического, научно-технического, национально-культурного развития страны с учетом мировых направлений развития и достижений в сфере информатизации и направлена на решение важнейших общественных задач (обеспечение развития образования, науки, культуры, охраны окружающей среды и здо-

ровья людей, государственного управления и др.). Развитие телемедицины целиком отвечает требованиям этой программы, поскольку максимально приближает к населению медицинскую помощь самых высоких уровней и помогает решению большого объема проблем (охват неограниченного количества населения отдаленным консультированием и обучением, проведение управляемых оперативных вмешательств на расстоянии, формирование домашней (семейной) телемедицины), а также является оптимальным с экономической точки зрения.

Закон Украины «О защите информации в автоматизированных системах» (05.07.1994 г.) определяет основы регулирования правовых отношений, касающихся защиты информации в автоматизированных системах при условиях сохранения права собственности граждан Украины и юридических лиц на информацию и на право доступа к ней, права собственника информации на ее защиту, а также установленного действующим законодательством ограничения доступа к информации.

Действие Закона распространяется на любую информацию, которая обрабатывается в автоматизированных системах. Речь идет о том, что пользователь автоматизированной системы может проводить обработку

информации только при наличии согласия на это ее собственника или уполномоченного им лица. Это означает, что, готовясь к телемедицинскому сеансу, врач должен предупредить пациента о возможной утечке информации во время ее обработки и пересылки.

С целью выполнения вышеназванных регламентирующих документов в процессе работы с телемедицинскими системами желательно придерживаться таких рекомендаций: во-первых, 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; во-вторых, врач обязан получить письменное соглашение пациента на отправку по телекоммуникациям информации о состоянии его здоровья.

Таким образом, органическое проникновение в телемедицину этико-деонтологических принципов будет способствовать цивилизованному распространению этой прогрессивной технологии и, в соответствии со современными тенденциями, созданию условий для интеграции Украины во всемирное информационное пространство.

*В. Казин*

## **ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ПЕРЕДАЧИ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИХ КОНСУЛЬТАЦИЙ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ**

*DiViSy, Москва, Российская Федерация*

*E-mail: divisy@iasnet.ru*

В процессе проведения телемедицинских консультаций в реальном времени крайне важно передавать все виды медицинской информации, необходимые консультанту для принятия правильного решения. Помимо текстовой, графической и звуковой информации, важной составляющей телемедицинских консультаций является изучение и анализ медицинских изображений с необходи-

мой сопроводительной информацией. Каждое медицинское изображение, как статическое, так и динамическое, используемое в процессе телемедицинской консультации, проходит следующие стадии преобразования: подготовка, передача, прием, изучение (исследование и обработка) и хранение. В докладе исследуются основные аспекты всех вышеуказанных процессов для некоторых

видов телемедицинских консультаций в реальном времени при гистологии и цитологии, ультразвуковых исследованиях, рентгеновских и эндоскопических исследованиях, нейрохирургических и полостных операциях и т.д.

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

Опыт работы с различными врачами-консультантами показал, что при телемедицинских консультациях практически для каждого метода диагностики и лечения врачу-консультанту необходимо видеть одновременно два изображения, а также иметь возможность обеспечить совместную работу врачей при анализе и изучении медицинских изображений.

Крайне важно обеспечить стыковку телемедицинской консультации с базами данных врачей, участвующих в ее проведении.

Приводится критический анализ практике использования бизнес видеоконференций в телемедицине, которые существенно ограничивают распространение телемедицинских консультаций.

Все возможности, необходимые для эффективного проведения телемедицинских консультаций в реальном времени, обеспечиваются разработанными технологией и оборудованием для телемедицины, которые легко доступны для научных, диагностических и клинических медицинских учреждений. В рамках данной технологии весьма эффективным является проведение дистанционного медицинского обучения.

Характерной чертой обучающих сеансов является то, что лектор не просто читает теоретическое лекции, но и реально работает с тем или иным медицинским оборудованием в процессе диагностики и лечения конкретных заболеваний, а слушатели видят изображения, получаемые с помощью используемого оборудования, и все действия врача в реальном времени, а также слышат необходимые комментарии.

Эффективность данного подхода подтверждена работой телемедицинских сетей г. Москвы и МПС РФ.

*В.В.Костра*

## **ТЕХНОЛОГИЯ ПОСТРОЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ**

*Институт технической механики НАН Украины,  
Днепропетровский областной диагностический центр, Днепропетровск, Украина*

*E-mail:vladko@rdc.dp.ua*

В современном медицинском учреждении детальная оценка состояния функции органов и систем больного, диагностика заболеваний, прогнозирование их течения, лечение больных невозможны без клинических и инструментальных методов исследования. В докладе рассматривается технология построения информационной системы обработки данных клинических и диагностических лабораторных исследований.

При практической реализации подобная система может включать в себя следующие

части: а) синтаксическая - язык описания объектов (формы представления, лексика, запросы и т.д.); б) семантическая - анализ смысла (выделение факторов риска, расчет величин, обобщение результатов, вывод заключений); в) прагматическая – реакция системы на смысловую информацию (диагностика, прогнозирование, выбор определенного уровня помощи).

В основе построения системы лежит использование интеллектуальных программных модулей.

Для работы с синтаксическими знаниями системы используются модули двух типов: Конструктор предметной области (КПО) и Лексический процессор (ЛП), которые являются основой построения интеллектуального интерфейса системы.

КПО предназначается для создания шаблонов документов медицинских исследований и последующей работы с ними. Шаблон медицинского документа содержит параметризованное описание исследования (Общий анализ крови) или только указатель на текстовую описательную информацию об объекте (УЗИ органов). КПО обеспечивает долговременное хранение вводимых в систему данных в архиве и использование их для аналитической обработки.

ЛП - программный модуль для работы со стандартной врачебной лексикой для оптимизации и автоматизации процесса составления медицинского документа. В основе работы модуля лежит использование ограниченного профессионального языка, который служит формой представления декларативных данных и знаний предметной области. Под формальной моделью профессионального языка понимается множество лексических деревьев, описывающих объекты, процессы, события из данной предметной области. ЛП позволяет сформировать текстовое описание характеристик объекта или процесса и запросы по поиску информации в базе данных. В процессе работы с формализованной лексикой имеется возможность автоматического считывания факторов риска или параметров мониторинга и занесения их в специальную форму истории болезни. В дальнейшем, эта информация может использоваться для решения задач диагностики или прогнозирования.

Для выполнения расчетных операций (вычисление функциональных показателей, выделение факторов риска и т.д.) и формирования заключений при составлении медицинского документа используется модуль Семантический процессор (СП). В основе работы СП лежит понятие "семантическая

операция". В общем случае, в качестве семантических операций могут выступать: выборка необходимых данных из БД; занесение данных в БД; логические и арифметические операции с данными. Методики диагностических исследований могут совершенствоваться и изменяться, поэтому важной особенностью работы СП является то, что алгоритмы обработки данных не входят в объектный код программных модулей системы и доступны для модификации. СП позволяет рассматривать алгоритмы обработки как часть метаданных системы.

Интеллектуальный модуль Проблемный решатель используется системой для поддержки процессов принятия решения пользователем (диагностика, прогнозирование). Практическая реализация данного модуля существенно зависит от решаемой задачи, точнее говоря, от вида проблемной ситуации или угрожающего состояния. В качестве исходных данных используется информация, отобранная при работе ЛП и СП.

База данных системы хранит всю информацию о проведенных исследованиях и может располагаться либо на сервере, либо на локальном компьютере. Для хранения больших объемов информации предпочтительно использование SQL-серверов баз данных, обеспечивающих более высокую надежность хранения информации и высокую скорость обработки при использовании аналитических подсистем.

Современные SQL-сервера могут обеспечить преобразование информации в формат XML, стандартизованный для передачи данных. Это значит, что любые системы, способные работать с базами данных через протокол XML, способны принимать и передавать данные в базу данных диагностической системы.

Таким образом, решается задача обмена данными между системами разных производителей. Использование протокола XML – позволяет организовать доступ к диагностической информации в семействе Internet протоколов в Intranet/Internet сети.

*А.Ф.Лазарев, О.Г.Григорук, И.Н.Герасименко\*, А.Г.Лесничев\*, В.Д.Петрова,  
Е.С.Сигитова, Л.М.Базулина, Т.С.Фролова*

## **ТЕЛЕПАТОЛОГИЯ КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ДИАГНОСТИКИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

*Научно-практическое объединение «Алтайский онкологический центр»,  
НП «Медицинские компьютерные технологии»\*, Барнаул, Российская Федерация*

*E-mail: lag@ctmed.ru*

Медицина XXI века требует чрезвычайно высокого уровня организации диагностической и лечебной работы в любой специальности, поэтому большие надежды многие ученые мира связывают с телемедициной. Телемедицина возникла в 1959 году на стыке информатики и медицины как прикладное направление медицинской науки, связанное с разработкой и применением на практике методов дистанционного оказания медицинской помощи и обмена специализированной информацией на базе использования современных телекоммуникационных технологий. Ее главная цель заключается в создании условий, при которых помощь высококвалифицированных специалистов станет доступной всем жителям, без учета расстояния от специализированных медицинских центров. Возможности телемедицины открываются на всех этапах диагностического обследования больного – компьютерной томографии, ультразвуковой и лучевой диагностики, цитологии, гистологии и др., а также клинических телеконсультаций в режиме реального времени.

В последние годы наблюдается повышенный интерес к такому разделу телемедицины, как телепатологии – реально существующему и доступному способу решения задач, стоящих перед патологической анатомией. Телепатология – патоморфологическое исследование, проводимое на расстоянии, с использованием передачи изображения через различные линии связи и изучение этого изображения не в световом микроскопе, а на видеомониторе. Высокая эффективность данного направления обусловлена оперативной возможностью востребовать профессиональный опыт наиболее квалифицированных патологов различного профиля практически из любой страны мира. Телепатология предполагает исследование оцифрованного видеоизображения патологического процесса

на мониторе компьютера, полученного с помощью видеокамеры микроскопа и переданного по линиям связи. Видеоизображение может быть фиксированным с разрывом во времени между его получением и исследованием – это статический режим работы (off-line) или в реальном времени – динамический режим (on-line). В первом случае используются обычные телефонные линии, во втором – скоростные цифровые линии связи. При статическом режиме работы изображения по линиям связи передаются на компьютер консультанта-телепатолога в виде отдельных кадров, выбранных врачом, консультирующим препарат. Передача изображений и просмотр материала могут проходить в удобное для обоих время. Консультант не участвует в выборе полей зрения препаратов, а анализирует отдельные кадры изображения. При динамическом режиме работа происходит в реальном времени – консультант-телепатолог просматривает препарат, находящийся на столике микроскопа; при этом он по телефону со своего места может давать указания врачу, находящемуся на другом конце провода, передвигать препарат или остановить его, попросить изменить увеличение нужного участка, либо может управлять микроскопом дистанционно.

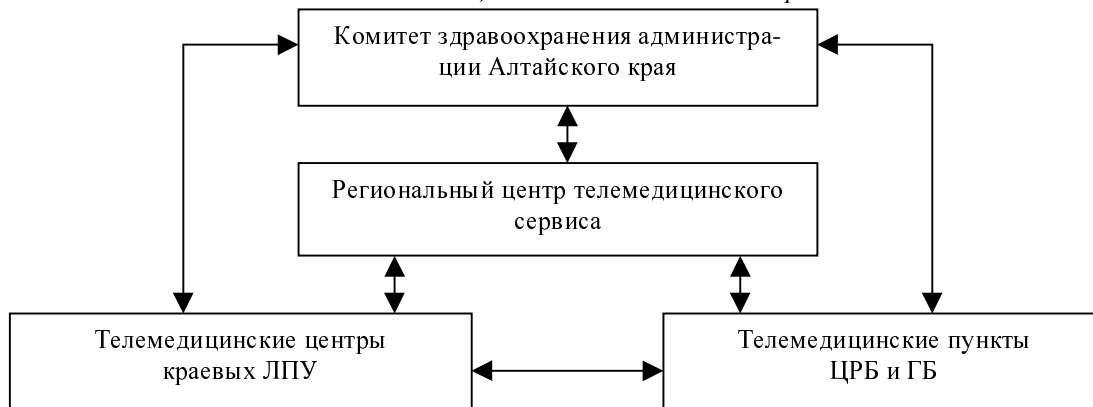
Поскольку в России телепатология делает первые шаги, мы хотели бы поделиться собственным опытом работы в этом разделе телемедицины. В Алтайском крае с 1999 г. на базе некоммерческого партнерства «Медицинские компьютерные технологии» развернут региональный центр телемедицинского сервиса как центральный компонент телемедицинской сети края (схема).

Первым сегментом этой сети стала телеонкология, успешно работающая с 2000 г. на базе НПО «Алтайский онкологический центр». Внутри края организован телемеди-

цинский пункт в цитоморфологической лаборатории ЦРБ Локтевского района, из которой телеконсультации направляются в НПО АОЦ, тем самым исключая необосно-

ванные направления пациентов на обследование в онкоцентр, а также повторные цитологические обследования с установленным в ЦРБ онкозаболеванием.

Схема. Телемедицинская сеть Алтайского края



Морфологические картины (цитологические и гистологические) путем видеозахвата вводятся при увеличении 100х, 400х, 1000х с микроскопа в компьютер с сопровождающими клиническими данными и передаются с помощью электронной почты по сети Интернет в ведущие московские клиники и телемедицинский сервисный центр клиники университета г.Регенсбург (Германия). С внедрением данной системы появилась возможность проконсультировать наиболее сложные морфологические случаи и сопоставить собственное суждение с мнением ведущих российских и европейских морфологов. В последней версии программы (разработанной в НП "МКТ") появилась возможность уточнить конкретный неясный для интерпретации морфологический объект.

За время эксплуатации телемедицинского комплекса в НПО АОЦ было проконсультировано 26 человек, причем 8 из них были

проведены в режиме телеконсилиума, когда один и тот же случай направлялся в Российские и зарубежные клиники. Мы нуждались в подтверждении 13 цитологических и 4 гистологических диагнозов, а нами проконсультировано 9 больных из Локтевской ЦРБ.

Таким образом, благодаря созданию телемедицинской сети можно консультировать сложные для диагностики наблюдения на большом расстоянии, создавать архив видеоизображений редких заболеваний, сопоставлять мнение ведущих специалистов и накопленный собственный опыт для более точной последующей диагностики, в сложных для дифференциальной диагностики случаях определяться с диагнозом и вырабатывать тактику ведения больного. При проведении телеконсультаций расширяется профессиональный кругозор, что, безусловно, повышает качество диагностики онкологических заболеваний.

*Є.О.Ніколаєв, Є.А.Паламарчук, М.М.Степанчук*

## **ПРОБЛЕМИ КОМП`ЮТЕРНОГО АНАЛІЗУ ЕКГ-СИГНАЛІВ**

*Фастівська вузлова лікарня, Вінницький державний аграрний університет, Київська відділкова лікарня, Київ, Україна*

*E-mail: nikolaev@lotus.sw.uz.gov.ua*

Створення комп`ютерного електрокардіографічного (ЕКГ) висновка на базі роз-

шифровки ЕКГ-сигналів, як правило, включає три основних етапи – морфологіч-

ний аналіз, співставлення одержаних параметрів та синтез ЕКГ-заключення. В розглянутій послідовності найбільш критичним, з точки зору правильного встановлення висновку є перший етап, де навіть незначні похибки автоматичного, тобто комп'ютерного, визначення елементів, можуть спровокувати синтез принципово неправильних заключень. З цієї точки зору представляється вкрай важливим створення алгоритмів розшифровки стійких до перешкод електричного і біологічного походження, здатних правильно реагувати і на сигнальний поліморфізм.

1. Проблеми. Найважливіші чинники, що ускладнюють комп'ютерну обробку ЕКГ-сигналів по формалізованим алгоритмам наступні.

Коректне визначення QRS-комплексів. Саме вони є базовими точками для подальшого визначення амплітуд та ширин останніх елементів кардіосигналу. Найчастіші проблеми можуть бути пов'язані з відносно низькими амплітудами QRS-комплексів в порівнянні з вузькими та високоамплітудними зубцями Р і Т. Таке явище має місце, наприклад, при тахікардії.

Коректне визначення Q- і S-зубців в комплексах типу SR (Sr), QR (Qr) або SR. Суттєві помилки можуть виникати при впливі шумів та інших перешкод, що викликають спотворення форми окремих елементів ЕКГ. При комп'ютерному аналізі подібні явища є чинником різноманітних артефактів.

Визначення Р-зубців є однією з найскладніших задач. Це пов'язано як з їх відносно низькими амплітудами, так і з їх поліморфізмом (біполярність, аберантність форми, седлоподібність, загостреність, невиразність тощо).

Ситуація часто погіршується накладанням різноманітних перешкод фізичного характеру (фон змінного струму, погані електродні контакти тощо) і біологічного характеру (тремор, явище re-entry). Це може викликати зміну форми окремих Р-зубців і, як наслідок – помилки в їх розшифровці. Ситуація з розшифровкою Р-зубців ускладнюється також і тим, що їх амплітуда і форма не мають чіткої прив'язки до конкретних відведень. Аналогічна проблема

стосується і визначення Т-зубців. Міграція водія ритму (AV-блокади) також можуть спричинити не тільки зміну форми Р-зубця, але й його міграцію навколо QRS-комплексу.

Положення локальних ізоліній (особливо у випадках їх дрейфу, наприклад при диханні) суттєво впливає на визначення амплітуд зубців, що може давати суттєві похибки для низькоамплітудних Р і Т. Додатковий дрейф ізоліній може виникати через погані контакти електродів, а також при наявності міжелектродних електрохімічних потенціалів. Це теж є чинником різноманітних артефактів комп'ютерної розшифровки ЕКГ.

Зближення і часткове злиття зубців Р і Т при пароксизмальній тахікардії. Це явище викликає депресію або елевацію ізолінії між цими зубцями і, як наслідок, може провокувати взагалі неправильне знаходження QRS-комплексів, особливо в випадках, коли відносна амплітуда QRS-комплексів у порівнянні з Р- або Т-зубцями невелика.

Похибки, пов'язані з суттєвим зсувом PQ або ST-сегментами.

2. Рішення. Вказані вище проблеми можуть бути розв'язані шляхом комплексного підходу до обробки ЕКГ-сигналів. З метою усунення впливу QRS-поліморфізму в різних відведеннях ефективним є використання узагальненої енергетичної функції для синхронно знятих відведень.

Важливо відділити екстрасистолічні серцеві скорочення від нормальних. Тут також необхідно використовувати ітераційні методи для впевненого визначення деяких типів екстрасистол.

З цією метою в кожному відведенні необхідно обрахувати окремі елементи ЕКГ-сигналів (зубці, інтервали, сегменти тощо) і потім визначити їх кореляцію в синхронних QRS-комплексах. Це, в свою чергу, надасть інформацію для майбутньої класифікації морфології ЕКГ.

З метою більш віригідного визначення параметрів окремих елементів QRS-комплексів, треба використовувати ітераційні процедури, адаптивну фільтрацію і кореляційний аналіз для кожного окремого фрагменту ЕКГ.

В процесі обробки окремі елементи ЕКГ визначаються з певною достовірністю. При перевищенні ними визначених порогів приймається рішення, що той чи інший елемент ЕКГ знайдено і його параметри (ширина, амплітуда та інші характеристики) фіксуються в реєстрі.

3. Результати і висновки. Визначені проблеми та методи їх розв'язання були реалізовані в комп'ютерних діагностичних комплексах CARDIO-10, CARDIO-10DX з кількістю синхронних каналів від 3 до 12. В них використовувалась 10-розрядні АЦП з частотою дискретизації від 128 до 400 герц.

Розроблені методи обробки не тільки дозволили знизити помилки, пов'язані з різноманітними спотвореннями ЕКГ-сигналів, але й суттєво підвищити швидкість їх обробки. Так, на комп'ютерах класу Pentium-200 MHz на повну розшифровку 8-секундої 12-канальної "плівки" із

створенням повного текстового ЕКГ-заключення витрачається всього 2-3 сек. А це, в свою чергу, дозволило використати описаний вище математичний апарат також і для обробки тривалих плівок (5-8 хвилин) при дослідженнях варіабельності серцевого ритму (HRV).

Результати майже 9-річної експлуатації цих комплексів показали правильність обраних методів обробки ЕКГ-сигналів і достатньо високу достовірність їх розшифровки навіть в умовах сильних перешкод. Разом з тим, було виявлено, що найчастіше похибки виникали при розшифровці сигналів із сильними порушеннями серцевого ритму.

В цьому плані представляється перспективним використання адаптивних методів обробки ЕКГ-сигналів, побудованих на алгоритмах, що самонавчаються.

*Ю.А.Прокопчук*

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ДИСТАНЦИОННОГО КОНСУЛЬТИРОВАНИЯ НА БАЗЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА**

*Днепропетровский областной диагностический центр, Институт технической механики  
НАН Украины, Украинский государственный химико-технологический университет,  
Днепропетровск, Украина*

*E-mail: yury@rdc.dp.ua*

Днепропетровским областным диагностическим центром (ОДЦ) совместно с Украинским государственным химико-технологическим университетом (кафедра информационных технологий и кибернетики) и Институтом технической механики НАН Украины (отдел системного анализа и проблем управления) разрабатывается дистанционная консультативная система с использованием телемедицинских технологий. Задача системы – на основе спутниковых систем связи и Internet обеспечить доступ к высококвалифицированной медицинской помощи жителям, прежде всего, Днепропетровской области.

Предполагается, что консультации могут осуществляться как на бесплатной, так и платной основе (вопрос в стадии проработ-

ки), а также с использованием кардиологической экспертной системы "КардиоСкрин". Основываясь на жалобах пациента, врач даст свое заключение о проблемах, с которыми столкнулся пациент, порекомендует все необходимые исследования для уточнения предварительного диагноза, составит план обследований с указанием всей необходимой подготовки к ним и последовательности их проведения, кратко опишет суть этих мероприятий, обратит внимание пациента на противопоказания к данным исследованиям, поможет сориентироваться в различных методиках лечения. Для облегчения ввода информации о жалобах, анамнезе и объективных данных разрабатываются специализированные анкеты и формы. Часть анкет ориентированы на пациента, а часть на фельдшера

или специально подготовленную медсестру. Предполагаемое время получения ответа от врача консультанта: 36 – 48 часов. При работе с экспертной системой "КардиоСкрин" время ответа: 1-5 мин.

Использование спутниковых технологий позволит проводить консультации в реальном масштабе времени в режиме обмена видеоинформацией, что значительно повысит качество консультаций. К сожалению, низкая надежность и пропускная способность проводных каналов связи не позволяют реализовать видеосвязь. К недостаткам спутниковой связи относится ее относительно высокая стоимость.

Внедрение системы позволит любому жителю области получить консультацию у ведущих специалистов ОДЦ, не выезжая из своего населенного пункта или дома, что значительно экономит средства и время.

Система разрабатывалась с использованием языка сценариев PHP4, базы данных MySQL, сервера Apache. Пользователь – пациент взаимодействует с системой с помощью стандартного Web – браузера.

Взаимодействие врача ОДЦ с системой происходит опосредованно. Первоначально менеджер системы (сотрудник отдела АСУ ОДЦ) делает локальную копию базы данных, которая хранится на Web-узле. Эта операция выполняется автоматически нажатием одной кнопки с помощью специальной программы WebHosp. На самом деле, происходит взаимный обмен информацией между локальной базой ОДЦ и базой, размещенной на Web – узле. В локальную базу копируются вновь поступившие запросы пациентов или врачей из региональных ЛПУ, а в серверную базу копируются ответы врачей ОДЦ на уже обработанные запросы. Врач – куратор просматривает все вновь поступившие запросы и адресует их тому или иному врачу ОДЦ или формирует целый маршрут прохождения запроса (упорядоченный список врачей). Эта операция выполняется с помо-

щью специально разработанной программы Rdc-ТМ. Используя эту же программу, врач (или врачи), которому адресован запрос, формирует ответ. Врач – куратор просматривает все готовые ответы и при необходимости направляет их на доработку другим врачам или подтверждает ответ специальной отметкой, доступной только ему. Все врачи, допущенные к работе с программой, утверждаются специальным приказом директора ОДЦ и несут персональную ответственность за содержание и конфиденциальность ответов.

Технической основой проекта является локальная вычислительная сеть ОДЦ, содержащая более 80 рабочих станций. Программное обеспечение реализовано с использованием технологии Intranet и MS SQL Server (для хранения локальной базы данных). Большую роль играет то обстоятельство, что врачи ОДЦ имеют многолетний опыт работы с медицинскими информационными системами. Так, в ОДЦ полностью автоматизировано ведение истории болезни и амбулаторной карты. Работа с медицинской статистикой и электронной библиотекой осуществляется в режиме Intranet.

После первого запроса пациента врач – куратор может направить ему список вопросов, на которые пациент должен дополнительно ответить. Для ускорения работы вопросы могут выбираться врачом из заранее заготовленного списка вопросов. Пациенту может быть предложена для заполнения специальная форма, размещенная на сайте. Подобные формы позволяют подробно описать состояние пациента и его жалобы, не упустив при этом важные для врача детали. Способ общения пациент выбирает сам: или с помощью электронной почты или в режиме On-line.

Проект находится в стадии отладки. Успешная его реализация позволит решить многие важные задачи в области здравоохранения.

*М.М.Степанчук, Є.А.Паламарчук, Є.О.Ніколаєв, В.М.Солодкий, Н.В.Стріганова,  
Л.Л.Каміньська*

## **ВИКОРИСТАННЯ КОРПОРАТИВНОЇ ЕЛЕКТРОННОЇ ПОШТИ У НАДАННІ КОНСУЛЬТАТИВНОЇ ДОПОМОГИ В СИСТЕМІ МЕДИЧНОЇ СЛУЖБИ ПІВДЕННО-ЗАХІДНОЇ ЗАЛІЗНИЦІ**

*Лікарська служба Південно-Західної залізниці, Київ, Україна*

*E-mail: nikolaev@lotus.sw.uz.dov.ua*

Розвиток глобальної мережі телекомунікацій та системи "internet" дозволив впровадити ці здобутки телемедицини в забезпеченні вискокваліфікованою медичною консультативною допомогою найвіддаленніші куточки розгалуженої системи медичної служби залізничного транспорту. Консультативна допомога провідних спеціалістів провідних клінік на рівні первинних лікувальних закладів у системі транспортної медицини має особливе значення.

Мережа лікувальних закладів Південно-Західної залізниці розповсюджується на 7 областей України. Коректування дій підрозділів на місцях з центральними лікувальними закладами забезпечує безпеку руху на залізничному транспорті та надання кваліфікованої допомоги тим, хто її потребує на будь-якому рівні. У співпраці з фахівцями Вінницького державного аграрного університету (кафедра "Інформатики та автоматизації процесів керування") нами створено і впроваджено систему консультативної електронної пошти, що включена до корпоративної мережі "Укрзалізниця" "Ltos-Notes". За допомогою цієї системи можлива передача зареєстрованих електрокардіограм, реограм, короткотермінових моніторингових записів ЕКГ з подальшою оцінкою варіабельності ритму серця, лабораторних показників та інформації про хворого, що одержана при спілкуванні лікаря з пацієнтом (історія хвороби).

Таким чином, лікар, що працює на лінії має змогу отримати кваліфіковану консультативну допомогу безпосередньо на робочому місці, скорегувати план обстеження і лікування хворого. Заощадити час і кошти хворого, не направляючи його до Дорожньої лікарні. Система дистанційної консультаційної допомоги доволі успішно працює між Дорожною клінічною лікарнею, ст. Київ, Центральною клінічною лікарнею, ст.Харків, Вузловою лікарнею, ст. Фастів.

За допомогою цієї системи на протязі 1998р. – 2001р. було надано консультативну допомогу 875 хворим. 89 пацієнтів після консультації були направлені для стаціонарного лікування до головних лікувальних закладів залізниці, Києва та Харкова. Зараз проводиться організаційно-методична робота щодо налагодження зв'язку з іншими лікувально-профілактичними установами Південно-Західної залізниці. Підсумовав усе вище сказане, слід відмітити: в організаційно-методичному плані для надання такого виду допомоги в межах України можуть використовуватись консультативно-дистанційні центри після їх переоснащення комп'ютерними системами та забезпеченням модемного зв'язку. Дистанційні передаючі системи типу "Волна" морально застарілі і нездатні забезпечити якісне та компактне передавання інформації у необхідному об'ємі.

*М.М.Степанчук, Є.О.Ніколаєв, Є.А.Паламарчук*

## **КАБІНЕТ ПЕРЕДРЕЙСОВОГО ОГЛЯДУ ЧЛЕНІВ ЛОКОМОТИВНИХ БРИГАД**

*Дорожня клінічна лікарня ст.Київ, Вузлова лікарня ст. Фастів, Вінницький державний аграрний університет, Київ, Україна*

*E-mail: nikolaev@lotus.sw.uz.dov.ua*

Вплив людського фактору на безпеку руху на залізничному транспорті у контексті тенденцій нарощування швидкості руху потягів і підвищення якості залізничних перевозок має велике значення. Функціональний стан організму людей, що забезпечують цей процес і, в прешу чергу, членів локомотивних бригад (ЛБ), стає чинником особливого гатунку.

Існуюча система передрейсового огляду членів ЛБ, що базується на визначенні частоти пульсу, артеріального тиску та температури тіла, застаріла, не в змозі у достатній мірі оцінити регуляторні можливості організму, наявність резервів та можливості їх мобілізації.

Вивчення варіабельності ритму серця (ВРС) дає змогу достовірно оперативно і об'єктивно оцінити стан регуляторних систем. Досвід використання подібної системи при проведенні тривалих космічних польотів у Росії, відбору спортсменів до олімпійської збірної України підтвердив її гнучкість та інформативність, а також компактність впровадження.

Основою для вивчення ВРС є короткотермінове моніторування ЕКГ з терміном до 10-ти хвилин з подальшою комп'ютерною

обробкою та наданням заключення про спектральну потужність ритму серця, відсотковий рівень внеску у загальну спектральну потужність складових компонентів, рівень вегетативного балансу в реальний проміжок часу. Запис ЕКГ та обробка проводиться середнім мед.працівником. При негативному або сумнівному заключенні працівник, що виконує передрейсовий огляд має змогу за допомогою модемного зв'язку передати існуючий варіант заключення, отримати рекомендації спеціаліста консультативно-дистанційного центру та прийняти рішення. Система відпрацьована на базі Дорожньої клінічної лікарні ст.Київ, Вузлової лікарні ст. Фастів та кабінету передрейсового огляду моторовагонного депо "Фастів" і показала надійність отриманих результатів. Обстежено 240 пацієнтів - працівників локомотивних бригад, виявлені закономірності зміни вегетативного балансу та рівня централізації регулюючих систем на фоні впливу чинників професійної діяльності. Відпрацьована система передачі інформації за допомогою модемного зв'язку. Відпрацьована система архівації та зберігання інформації у банку даних консультативного центру.

*В. Л. Столяр, О. Ю. Атьков*

## **4-ЛЕТНИЙ ОПЫТ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИХ КОНСУЛЬТАЦИЙ И ТЕЛЕ-ОБУЧЕНИЯ ВРАЧЕЙ НА ОСНОВЕ ВИДЕОКОНФЕРЕНЦСВЯЗИ ПО ЦИФРОВЫМ КАНАЛАМ ISDN**

*Российская Ассоциация Телемедицины, Москва, Российская Федерация*

*E-mail: telemed@ntt.ru*

Еще недавно телемедицина воспринималась нами лишь как красивая и эффектная демонстрация возможностей современных телекоммуникаций применительно к меди-

цине, весьма далекая от реалий сегодняшней российской действительности. Однако, уже сегодня развитие современных телекоммуникаций в России и подвижная работа

энтузиастов в целом ряде регионов позволяет говорить о значительном прорыве в этой области и достаточно серьезных практических результатах. Только в рамках телемедицинского проекта «Москва – регионы России» (как наиболее продвинутого в России) проведено более 1950 телеконсультаций больных из российских регионов и организовано более 490 лекций для врачей и студентов на базе современных систем видеоконференцсвязи по каналам ISDN.

Нами накоплен достаточно большой опыт (более 40) проведения научных телесеминаров по самым разным направлениям медицины – от кардиохирургии до психиатрии с регионами РФ и зарубежными странами.

Сегодня телемедицина – это реальная возможность реализации в нашей стране концепции Всемирной организации здравоохранения «Здоровье для всех», целью которой является обеспечение доступной помощи лучших врачей любому жителю самых отдаленных регионов мира. Для России с ее огромными пространствами телемедицина – социально значимый проект, обеспечивающий любому гражданину возможность получения квалифицированной консультации у лучших российских специалистов.

Когда сегодня говорят о телемедицине, то под этим понимают два взаимосвязанных и взаимодополняющих направления:

- систему отложенных телеконсультаций (заочное консультирование больных на основании медицинской информации, пересланной по электронной почте, внесенной на интернетовский сервер телеконсультаций, либо переданной по выделенным каналам в диспетчерский центр и т.п.);

- систему телеконсультаций больных и телеобучения врачей на базе систем видеоконференцсвязи, использующих цифровые каналы ISDN (каналы с гарантированной полосой пропускания), либо Internet.

В сегодняшних условиях России телемедицина может решать следующие задачи.

1. Организация плановых и экстренных телеконсультаций для больных из регионов. Здесь важно отметить как чисто экономический аспект (телеконсультация для удаленных регионов Сибири в 20-30 раз дешевле суммарных затрат на поездку для консультации в Москву), так и социальный, поскольку

для ряда категорий больных, например, инвалидов и престарелых, лиц, находящихся в тяжелом состоянии, и детей грудного возраста поездка сопряжена с огромными трудностями. В свою очередь, ведущие российские медицинские учреждения получают возможность предварительного отбора больных.

2. Наблюдение и консультирование больных уже по возвращении их домой в регион после сложных оперативных вмешательств (нейрохирургических, кардиохирургических и т.п.). Телеконсультации позволят установить более тесные рабочие отношения между местными и московскими специалистами в процессе реабилитации и лечения больного в отдаленном послеоперационном периоде, а также избежать дорогостоящих поездок в Москву для регулярного контроля за состоянием больного.

3. Телеобучение. Трудно переоценить результаты проведения ведущими специалистами страны регулярных семинаров по самой различной тематике для групп врачей из региона. Живое общение по ходу лекций и обсуждение конкретных больных позволят поднять уровень образования и укрепить научные школы.

4. Теленаставничество (телеконсультация по ходу исследования или операции). Активное внедрение высокотехнологичных методов исследования практически всегда сопровождается стажировками врачей в ведущих клиниках. Однако на практике, особенно в сложных ситуациях, важно получить консультативную поддержку ведущего специалиста страны по ходу исследования больного. В силу определенной консервативности, мы достаточно осторожно относимся к возможности непосредственного дистанционного управления медицинскими приборами, хотя технические возможности уже и сегодня позволяют это делать.

Какой мы видим сегодня телемедицинскую сеть России, обеспечивающую решение указанных выше задач? Во-первых, сеть должна быть децентрализованной (по принципу паутины Internet). Врачи из Тюмени или Якутска, например, должны иметь возможность провести телеконсультацию, например, с коллегами из Новосибирска, Томска или Москвы. Это позволит эффективно

задействовать ведущие российские центры, расположенные по всей территории РФ (Санкт-Петербург, Новосибирск, Томск, Курган и др.). Головной диспетчерский центр выполняет роль консультанта по поиску необходимого медицинского учреждения для проведения телеконсультации либо для организации приглашения консультанта в один из близлежащих телемедицинских пунктов. Московский диспетчерский центр выполняет также роль координатора технических решений и оказывает техническую поддержку телемедицинской сети и региональным диспетчерским центрам. Во-вторых, сеть должна ориентироваться на цифровые коммутируемые каналы связи (лучше – ISDN, как каналы с гарантированной полосой пропускания). При использовании коммутируемых каналов связи оплата связистам осуществляется только за фактическое время консультации. В-третьих, сеть должна быть многоуровневой (районный центр, областной центр, ведущий центр страны, см. ниже), чтобы проблемы, которые могут быть решены на областном уровне, не переводились на уровень ведущих российских центров. В-четвертых, телемедицинская сеть должна ориентироваться на сеть связи общего пользования, а не на некую замкнутую специализированную сеть, что обеспечит связь любого телемедицинского пункта с любой российской или зарубежной клиникой.

Телеконсультация предполагает соблюдение жесткой технологии и существующих стандартов, как в процессе предварительной подготовки данных, так и в процессе самой телеконсультации. Технология проведения медицинской видеоконференции предполагает следующие этапы.

1. Оформление заявки на плановую телеконсультацию с указанием организационных (дата, время и т.п.), технических параметров (тип каналов связи и оборудования) сеанса видеоконференцсвязи, а также цели консультации и объема проведенных больному исследований. Подготовка заявки проводится с помощью программы «Автоматизированный телемедицинский пункт» или через имеющийся в Internet сервер телеконсультаций (это либо сервер консультирующего учреждения, либо сервер диспетчерского центра).

Электронный бланк заявки пересылается в пункт, где будет осуществляться телеконсультация, во время сеанса видеоконференцсвязи (в режиме передачи файлов) и включается в имеющуюся там базу данных заявок (процедура «репликации»), передается консультанту и является официальным основанием проведения телеконсультации.

Согласование времени телеконсультации и персонально консультанта проводится с учетом часовых поясов (как правило, мы стараемся закреплять за региональными телемедицинскими пунктами фиксированные дни и часы) и налаженных связей. Естественно, экстренная телеконсультация проводится вне всяких графиков.

Анализ консультантом пересланных данных предполагает не только изучение поступивших материалов, но и подготовку поясняющих схем и изображений, поиск прецедентов, вызов из базы данных истории болезни данного больного и ее обсуждение с хирургом и лечащим врачом (если анализируются осложнения в отдаленном послеоперационном периоде), подбор видеоматериалов для иллюстрации диагностических процедур и предлагаемых схем лечения больного. Консультант вправе отказаться от проведения телеконсультации до получения дополнительной информации о больном или дообследования больного.

2. Проведение самой видеоконференции предполагает обсуждение информации о больном (как ранее пересланной, так и подготовленной для обсуждения лечащим врачом или консультантом с целью уточнения диагноза и тактики лечения) в режиме видеодиалога. Целесообразно проводить полную запись видеоконференции (звук и, если возможно, видеозапись), поскольку многие соображения и аргументы консультанта, кажущиеся понятными и естественными в ходе обсуждения, требуют дополнительного осмысления в процессе выбора тактики лечения больного.

3. Оформление результатов видеоконференции проводится также с использованием программы «Автоматизированный телемедицинский пункт». Оно предполагает тщательное документирование проведенной консультации с приложением всех пересланных и полученных материалов, а также ре-

комендованных необходимых мероприятий (назначение лечения, проведение диагностических процедур, подготовка больного к операции и т.п.). Важно отметить возможность сохранения на диске в ходе видеоконференции промежуточных вариантов текстов заключений, рисунков, стоп-кадров видеоматериалов. Окончательную ответственность за выбор лечения несет лечащий врач. Именно поэтому сегодня мы проводим медицинские видеоконференции между двумя врачами, а не между врачом и пациентом.

Сейчас в рамках проекта «Москва – регионы России» активно функционируют телеконсультационные пункты, созданные в НЦ ССХ им. А. Н. Бакулева РАМН, МНИИ педиатрии и детской хирургии Минздрава РФ, поликлинике МИД, Международном центре охраны зрения и ряде других ведущих медицинских учреждений Российской Федерации.

Некоторые публикации отмечают, что федеральный бюджет 1999 г. покрыл менее 25% потребностей российского здравоохранения; бюджет 2000 г. мало отличается от предыдущего. Поэтому решение многих проблем, особенно в регионах, должно ориентироваться либо на местные бюджеты, либо на инициативу и благотворительность отдельных организаций и деловых людей. Развитие проекта «Москва – регионы России» во многом обязано финансовой поддержке руководства регионов и операторов связи.

Такая ситуация естественна, поскольку составной частью проекта с самого начала был экономический блок, основной задачей которого было исследование функционирования системы телемедицинских консультаций в условиях рынка.

Главным итогом этого исследования является вывод о том, что создание и функционирование телемедицинских консультационных пунктов в малых городах является стабильным и окупаемым вложением небольших финансовых ресурсов. Для местных жителей такие пункты открывают доступ в лучшие клиники Москвы (а затем всей России и зарубежья), а затраты собственных средств граждан, нуждающихся в консультации ведущих специалистов, будут ощутимо ниже, чем при их личной поездке в столичные клиники.

Рассмотрим, что такое телемедицинские консультации, и чем объясняется их эффективность.

Наши разработки позволяют предложить в качестве основы общероссийской телемедицинской сети, как указывалось выше, концепцию децентрализованной сети, которая строится, как трехуровневая система оказания консультативной помощи:

- первый уровень – телемедицинский пункт в районной, ведомственной или другой больнице, позволяющий местным врачам консультировать больных со специалистами областной больницы или, при необходимости, с ведущими российскими или зарубежными специалистами;
- второй уровень – телемедицинский пункт в областной больнице или в специализированном медицинском центре региона, обеспечивающий консультативную помощь на базе видеоконференцсвязи с районными больницами, а при необходимости обеспечивающий вместе с центральным диспетчерским пунктом сети организацию телеконсультаций со специалистами ведущих медицинских центров страны и мира;
- третий уровень – телемедицинские пункты в ведущих медицинских учреждениях России, обеспечивающие проведение телеконсультаций по широкому спектру проблем.

Телемедицинские пункты первого и второго уровней образуют телемедицинскую сеть региона – основной элемент единой общероссийской телемедицинской сети.

Естественно, что телемедицинские пункты каждого уровня существенно отличаются по оснащению и функциональным возможностям. Пункты первого уровня могут оснащаться минимально необходимым набором оборудования независимо от наличия пунктов второго уровня. Достаточно иметь выход на один из пунктов третьего уровня в столице или других городах страны. Такой подход соответствует предлагаемой концепции децентрализованной сети, что делает процесс ее развития мало зависимым от источников бюджетного финансирования.

Для создания телеконсультационного пункта необходимо выполнение ряда условий.

1. Местные операторы связи должны иметь возможность подключить вас к каналам цифровой связи ISDN. Минимальная потребность системы видеоконференцсвязи соответствует пропускной способности линии в 128 кбит/сек (1 BRI).

2. Необходимо приобрести набор оборудования, обеспечивающий проведение сеанса видеоконференцсвязи.

На начальном этапе мы предлагаем использовать стандартную телеконференцию на скорости 128 кбит/сек. По мере развития пункта и при наличии достаточного платежеспособного спроса можно использовать телеконференции с повышенным качеством передачи видеосигнала на скорости до 30 кадров/сек, то есть на скорости 384 кбит/сек.

В настоящее время стоимость такого набора оборудования составляет порядка 9500 долларов США. Необходимые затраты на организацию канала связи и прокладку «последней мили» до больницы составляют от 150 до 600 долларов США и зависят от региона. Начальные вложения в оборудование телеконсультационного пункта и затраты на обучение технического персонала и врачей составят около 10000 долларов США.

Необходимо знать, что для нормального функционирования видеоконференцсвязи имеет значение многофункциональная совместимость оборудования консультационных пунктов разных уровней, поэтому, прежде, чем приобрести комплект оборудования, следует убедиться в его совместимости с оборудованием пунктов в Москве. К сожалению, наш опыт подтверждает, что не все имеющееся на рынке оборудование реально обеспечивает протоколы обмена данными, необходимыми для проведения полноценной телемедицинской консультации.

Следующие основные составляющие определяют стоимость проведения собственно телеконсультации для пункта первого уровня: затраты на подготовку медицинской информации к сеансу видеоконференции, оплата аренды оборудования консультационного пункта 2-го (3-его) уровня, оплата услуг врачей-консультантов, оплата трафика по каналу связи, арендная плата за использование каналов ISDN, оплата работы технических специалистов.

Стоимость подготовки медицинской информации к сеансу видеоконференции включает оплату формализованного упорядочения результатов анализов, обследований, предварительного диагноза в виде компьютерных форм, бланков, цифровых изображений, пригодных для передачи по каналам связи для предварительного ознакомления с ними консультантов. Мы считаем, что по мере накопления местными клиниками опыта и освоения ими разработанных ведущими медицинскими центрами методов регистрации на ЭВМ результатов обследования пациентов затраты будут неуклонно снижаться и ограничатся расходами на процедуру выборки необходимых сведений из базы данных и их отправку по электронной почте.

Затраты по оплате аренды оборудования консультационного пункта 2-го (3-го) уровня скорее всего будут постепенно снижаться за счет увеличения среднесуточной загрузки консультационного пункта этого уровня по мере присоединения к проекту все новых регионов и снижения стоимости оборудования.

Затраты по оплате услуг врачей-консультантов, вероятнее всего, будут следовать объективной тенденции к постепенному выравниванию стоимости консультационных услуг специалистов одинаковой квалификации, независимо от места расположения базовой клиники. Мы полагаем, что при оценке указанного параметра следует ориентироваться на цены в частных клиниках как наиболее адекватно отражающие ценовой баланс между спросом и предложением врачебных услуг. Стоимость трафика междугородной связи в России весьма высока, но жесткая конкуренция заставляет операторов связи последовательно снижать цены до среднемировых величин. Однако следует помнить, что организация междугородной связи по одному каналу ISDN – 1 BRI со скоростью 128 кбит/сек требует выделения двух обычных аналоговых линий и, соответственно, удвоенного междугородного тарифа оплаты. Арендная плата за использование канала ISDN в последнее время значительно снижена, и многими операторами связи она включается в оплату стоимости междугородных переговоров.

Оплата работы технических специалистов дифференцирована по регионам. Исходя из собственного опыта, мы считаем, что она должна быть такой, чтобы подготовленного вами специалиста высокой квалификации не заинтересовали предложения конкурентов.

В России практическое использование видеоконференцсвязи в медицине берет свое начало с телеконсультаций, организованных

в середине 90-х годов специалистами Российской Военно-медицинской академии в Санкт-Петербурге и их коллегами в Научном центре сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н.Бакулева РАМН.

Сегодня же мы имеем четырехлетний опыт работы как с дальними городами (Ю.-Сахалинск, Якутск, Улан-Удэ и пр.), так и с небольшими поселками (Тикси, Ковылкино, Инсарск и т.п.).

*В.М.Шевелёв, Е.В.Хасанишина, Ю.Р.Хасанишин*

## **СОЗДАНИЕ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИХ ЦЕНТРОВ ПРИ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗАХ**

*Сибирский государственный медицинский университет, Томск, Российская Федерация*

*E-mail: eva@hssmu.tsu.ru*

Все активнее обсуждается отечественным медицинским научным сообществом вопрос о «телемедицине». Правильное понимание термина и предназначения новой технологической единицы здравоохранения в значительной степени определяет успех внедрения ее в отечественную медицинскую практику. По наиболее часто используемому на данное время определению, телемедицина - это способ дистанционного оказания консультативной медицинской помощи посредством современных телекоммуникационных ресурсов. По определению ВОЗ, телемедицина – метод предоставления услуг по медицинскому обслуживанию там, где расстояние является критическим фактором. Речь, прежде всего, идет о транспорте медицинских данных и знаний на значительные расстояния с целью получения высококвалифицированного анализа данных и вынесения профессиональных коллегиальных решений и рекомендаций, обладающих высокой степенью объективности. Эффективность новой технологии оказания медицинской помощи однозначно подтверждается многими исследованиями: производительность труда и качество медицинской помощи повышались. При этом, снижались транспортные и энергетические затраты.

Медицинская диагностика в обязательном порядке требует визуальной информа-

ции. Обычная телефонная связь, в данном случае, накладывает жесткие ограничения. Достижения современных компьютерных информационных технологий позволяют работать с любым видом информации, будь то аудио-, видео- или графическая информация (зарубежные коллеги уже проводят исследования по передаче обонятельной информации).

Создание собственной («выделенной») телекоммуникационной информационной среды здравоохранения весьма дорогостоящее мероприятие. Следовательно, на практике задействуются имеющиеся средства (среды) – на данный момент бесспорно лидирующее положение среди других телекоммуникационных ресурсов занимает международная компьютерная сеть «Интернет». Современные компьютерные технологии позволили снять жесткие ограничения по транспорту медицинских данных на значительные расстояния, свойственных прежним технологиям. Телемедицинская система на данном этапе рассматривается как двухуровневая структура. А именно: для отсроченных телеконсультаций используются обычные каналы связи, работающие с протоколами TCP/IP. А для оперативных задач используется второй уровень, позволяющий работать в режиме реального времени, как правило, цифровые линии ISDN.

По прогнозам зарубежных коллег, в ближайшие годы 80% медицинского персонала, так или иначе, будут задействованы в телемедицинской технологии оказания медицинской помощи. Этот прогноз настораживает - медицинское сообщество России еще далеко от использования Интернет в повседневной работе. В данном случае, возникновение состояния информационного голода может губительно сказаться на развитии отрасли в целом.

Телемедицинские технологии в последнее время приобретают все большую популярность в отечественных медицинских кругах. Создан Федеральный Фонд Телемедицины, призванный координировать все национальные разработки в области телемедицины. В Интернете открыт сайт, посвященный проблемам телемедицины и содержащий самую свежую информацию о достижениях в этой области как отечественных, так и зарубежных специалистов ([www.telemed.ru](http://www.telemed.ru)). Российской Ассоциацией Телемедицины открыты уже 19 отделений в городах России. К сожалению, пока отсутствует государственная монополизация работ по телемедицине, и разработки ведутся многочисленными разрозненными коллективами в субъектах Федерации без четко проработанной политики.

В нашей стране телемедицина как широко используемая в практическом здравоохранении методика врачевания появится, по-видимому, еще не скоро. Однако, уже в ближайшие годы врачи различной квалификации и специализации встанут перед необходимостью использовать телекоммуникации для оказания высококвалифицированной медицинской помощи.

Один из важнейших эффектов от внедрения телемедицины будет состоять в обеспечении жителей отдаленных и труднодоступных районов доступом к услугам высококвалифицированных специалистов-медиков. Отмечается, что для России с ее обширными территориями телемедицинские технологии имеют большое социально-экономическое значение, в первую очередь, для районов Крайнего Севера, Сибири и Дальнего Востока. На наш взгляд, на территории России будут активно развиваться все направления телемедицинской науки: телемедицинские консультации (отложенные и в реальном

времени), телемедицинские системы динамического наблюдения, телемедицина urgentных состояний, чрезвычайных ситуаций и катастроф (ургентная телемедицина), телехирургия и дистантное обследование, военная телемедицина, космическая телемедицина. Неоценима роль телемедицины в медицинском образовании (телеобучение, теленаставничество). Уже сейчас возможности телемедицины широко используются в образовании, как специалистов медиков, так и населения.

Необходимо отметить, что внедрение телемедицины требует значительных финансовых вливаний и имеет множество нерешенных юридических (практически полное отсутствие правовой базы, включая вопросы лицензирования телемедицинских услуг, отсутствие системы оплаты телемедицинской помощи), этических (вопросы защиты конфиденциальной медицинской информации) и технических (низкое качество каналов связи, неоднородность отечественной инфраструктуры высокоскоростных каналов) проблем. Существует также проблема отсутствия национальных стандартов передачи медицинских данных и федеральной программы развития телемедицины с реальным финансированием.

Однако, уже сейчас признается огромное значение телемедицины, как катализатора научно-технического прогресса в здравоохранении, фактора, несомненно, влияющего на повышение качества жизни населения и, следовательно, его здоровья.

Из плана мероприятий по реализации «Концепции развития здравоохранения и медицинской науки в Российской Федерации 2001-2005 годы и на период 2010 года» следует, что до 2002 года приказом Минздрава России планируется проработать порядок сертификации телемедицинских центров в системе здравоохранения РФ в области медицинских технологий и систем мониторинга.

Таким образом, следует повсеместно проводить работы по изучению и внедрению в практику телемедицинских технологий. Следует отметить, что открытие телемедицинских центров при ведущих медицинских учреждениях выглядит весьма перспективным и важным направлением, является

важным моментом во внедрении и освоении современных информационных технологий и переходе медицинской помощи на новый качественный уровень.

Нами проведена работа по разработке проекта комплексного телемедицинского центра в Клиниках СГМУ на базе Факультетских и Госпитальных клиник и лечебно-

тетских и Госпитальных клиник и лечебно-диагностического центра СГМУ.

Система взаимосвязей и взаимодействия всех участников телемедицинской коммуникации на примере клиник СГМУ представлена на рисунке.

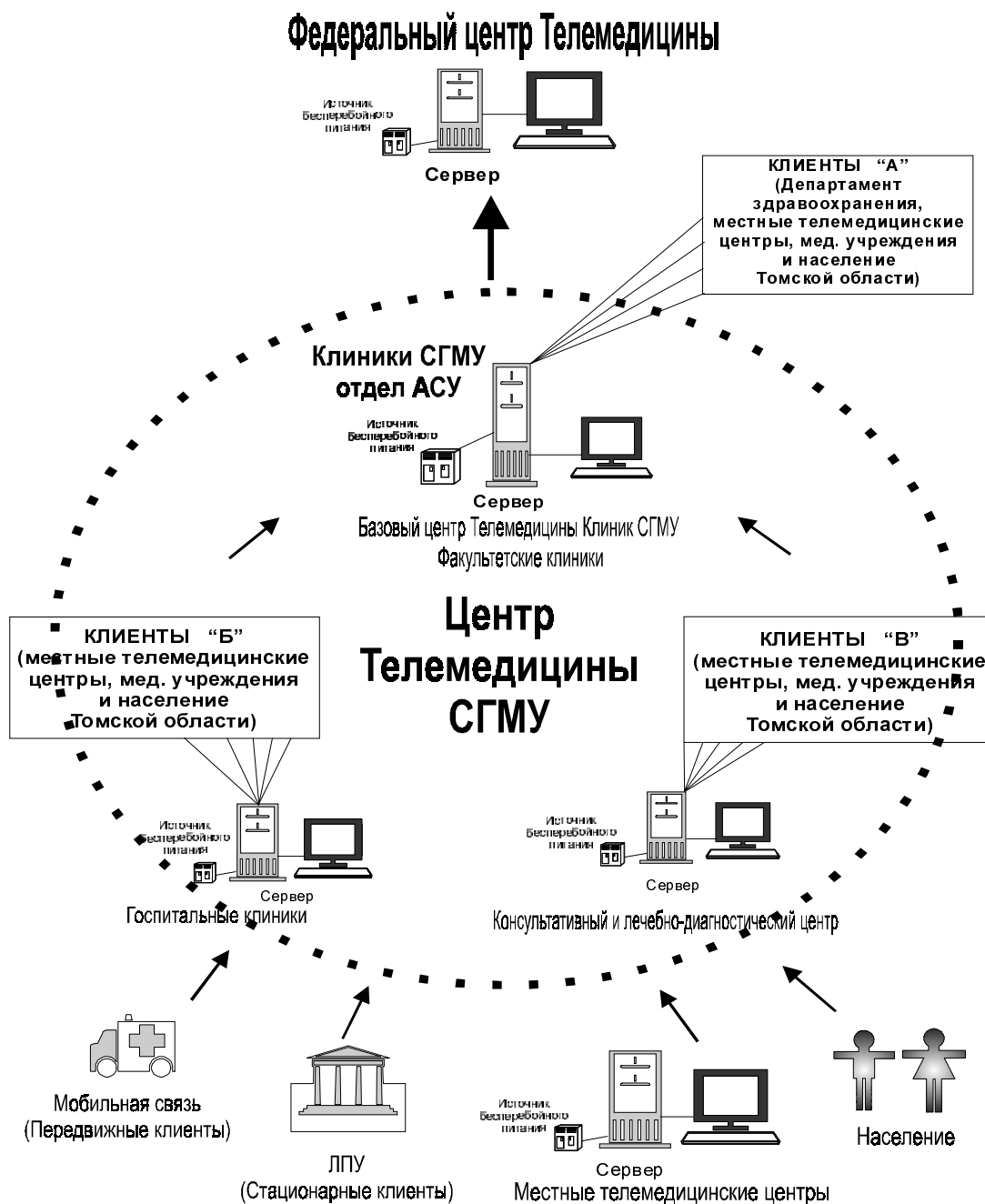


Рисунок. Схема телемедицинского центра Сибирского медицинского университета

По статусу в государственной телемедицинской системе данный телемедицинский центр может относиться к межрегиональным центрам. Открытие телемедицинских центров при СГМУ позволит обеспечить врачебный персонал и население Томской области и г. Томска высококвалифицированной консультативной медицинской помощью из любых точек выхода в Интернет (больница, дом, мобильная и стационарная связь и пр.). Телемедицинский центр СГМУ позволит вести полноценный диалог между специалистами-медиками региональной медицинской системы и коллегами в стране и за рубежом, а также предоставит врачам возможность знакомиться с новейшими технологиями в области здравоохранения. Подобная информационная подсистема, несомненно, будет широко использоваться в образовательном и научном процессах Сибирского медицинского университета.

Базовый телемедцентр при Факультетских клиниках будет, кроме выполнения координационных функций, совмещать в себе функции специализированных центров по терапии, эндокринологии, в т.ч. оперативной эндокринологии, детской гематологии, акушерству и гинекологии, неврологии, оперативной эндоскопии, функциональной диагностики.

Специализированный центр по проблемам лабораторных и диагностических служб при Факультетских клиниках может высокопрофессионально координировать действия аналогичных служб города и области. Клиентами этого базового центра (клиенты класса «А», рис.) следует считать Департамент здравоохранения Томской области, который будет использовать в своей работе исчерпывающую информацию о состоянии региональной телемедицины, а также информацию о функционировании местных телемедицинских центров и население, заинтересованное в предоставляемых центром специализированных услугах.

Телемедцентр Госпитальных клиник будет представлять собой комплекс специализированных центров: центр консультационных услуг по эпидемиологии, профилактике и лечению клещевого энцефалита и болезни Лайма, крупнейший в области специализированный офтальмологический телемед-

центр, специализированный хирургический и урологический телемедцентр и специализированный центр кожно-венерологических болезней.

Соответственно, клиентами данного центра (клиенты класса «Б», рис.) следует считать соответствующие по профилю медицинские службы, врачебный персонал и население, нуждающиеся в этих услугах.

Клиенты лечебно-диагностического центра (клиенты класса «В», рис.) будут представлять собою население, проходящее в нем лечение и наблюдение, а также население и врачебный персонал, нуждающиеся в высококвалифицированной медицинской консультационной помощи.

Следует подчеркнуть, что в клиниках СГМУ всегда отдавался приоритет исследованию и лечению именно краевой патологии. Открытие Центра телемедицины в Клиниках СГМУ позволит приблизить высококвалифицированную медицинскую помощь непосредственно к каждому жителю Томской области и высокопрофессиональную медицинскую консультационную помощь врачебному персоналу и, как результат, поднимет качество медицинской помощи принципиально на новый уровень.

Сибирский Государственный Медицинский Университет, как один из старейших медицинских ВУЗов Сибирской территории России, являющийся хранителем вековых традиций (Alma Mater) Сибирской школы врачевания, имеющий уникальный высокопрофессиональный профессорский коллектив и имеющий мощнейшую клиническую базу с прекрасными специалистами, выполняющими зачастую уникальные методы лечения и оперативные вмешательства международного уровня, определенно должен выполнять важную дополнительную функцию – координацию усилий врачей и ученых медиков Томской области в реализации стратегических направлений развития региональной медицинской отрасли и, в частности, телемедицины. Интеграция клинического телемедицинского центра СГМУ с Федеральным Центром телемедицины позволит развивать данное направление с максимальной эффективностью и позволит вести достойный глобальный международный врачебный диалог.

## ЗМІСТ

### ПРОБЛЕМНІ СТАТТІ

В.Г.Климовицький, В.М.Пастернак, В.Ю.Худобін, А.В.Колодежний  
ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ КАДРІВ ІНТЕРНІВ-ТРАВМАТОЛОГІВ І ШЛЯХИ ЇХНЬОГО УДОСКОНАЛЕННЯ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

### ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

С.В.Магомедов, І.В.Рой, А.Т.Сташкевич  
БІОХІМІЧНІ ЗМІНИ В СИРОВАТЦІ КРОВІ І ТКАНИНАХ МІЖХРЕБЦЕВОГО ДИСКА У ХВОРИХ НА ОСТЕОХОНДРОЗ ХРЕБТА

А.В.Калашніков  
МЕДИКАМЕНТОЗНА ТЕРАПІЯ НЕСПРИЯТЛИВОГО ПЕРЕБІГУ РЕПАРАТИВНОЇ РЕГЕНЕРАЦІЇ ПІСЛЯ ПЕРЕЛОМІВ КІСТОК КІНЦІВОК

А.Т.Бруско, С.І.Герасименко, О.В.Черняк  
ВПЛИВ ТРИВАЛОЇ КОМПРЕСІЇ НА СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНУ ОРГАНІЗАЦІЮ СУГЛОВОВОГО ХРЯЩА

Р.О.Сергієнко, С.С.Страфун  
РОЛЬ ПІДВИЩЕННЯ ВНУТРІШНЬОСУГЛОВОВОГО ТИСКУ В ФОРМУВАННІ КОНТРАКТУР ПРИ АДГЕЗИВНОМУ КАПСУЛІТІ ПЛЕЧОВОГО СУГЛОБА

І.А.Лазарєв  
БІОМЕХАНІЧНІ МЕТОДИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ З ЛЮМБОШИАЛГІЄЮ

І.М.Матрос-Таранець  
ДИНАМІКА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ М'ЯЗІВ ОБЛИЧЧЯ У ПОСТТРАВМАТИЧНИХ ПЕРЕЛОМАМИ ВЕРХНЬОЇ ЩЕЛЕПИ

В.М. Воропаєв  
ХАРАКТЕР УРАЖЕНЬ ОРГАНІВ ОПОРИ ТА РУХУ У ДОРОСЛИХ ІНВАЛІДІВ З ДИТИНСТВА З НЕЙРО-ОРТОПЕДИЧНОЮ ПАТОЛОГІЄЮ

І.А.Зайцев, Е.А.Чебаліна  
СПОНТАННІ КОЛИВАННЯ ЛІКВОРНОГО ТИСКУ У ХВОРИХ НА ПОСТТРАВМАТИЧНИЙ І ПЕРВИННИЙ БАКТЕРІАЛЬНИЙ МЕНІНГІТ

І.В. Пузырьов, С.С. Золотухін, А. В. Буфістова  
ЗНАЧЕННЯ ІМУНОЛОГІЧНИХ ПОРУШЕНЬ У ПАТОГЕНЕЗІ ГОНАРТРОЗУ У ШАХТАРІВ

### ПРАКТИКУЮЧОМУ ЛІКАРЮ

Л.О. Бублик  
ПЕРЕДНЯ ВНУТРІШНЯ СТАБІЛІЗАЦІЯ ПЛАСТИНАМИ ПРИ УСКЛАДНЕНИХ ПОШКОДЖЕННЯХ ШИЙНОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА

## CONTENS

### PROBLEM ARTICLES

243 V.G.Klymovytskyy, V.N.Pasternak, V.Yu.Khudobin, A.V.Kolodezhny  
PROBLEMS OF INTERNS-TRAUMATOLOGISTS TRAINING AND THE WAYS OF THEIR SOLUTION IN MODERN CONDITIONS

### ORIGINAL INVESTIGATIONS

246 S.V.Magomedov, I.V.Roy, A.T.Stashkevich  
BIOCHEMICAL CHANGES IN BLOOD SERUM AND TISSUES OF THE INTERVERTEBRAL DISK IN PATIENTS WITH SPINE OSTEOCHONDROSIS

250 A.V.Kalashnikov  
MEDICAMENTAL THERAPY WITH A BAD COURSE OF REPARATIVE REGENERATION AFTER EXTREMITIES BONE FRACTURES

255 A.T.Brusko, S.I.Gerasymenko, O.V.Cherniak  
INFLUENCE OF A LONG-TERM COMPRESION ON STRUCTURAL AND FUNCTIONAL STATE OF AN ARTICULAR CARTILAGE

261 R.A.Sergiyenko, S.S.Strafun  
ROLE OF INCREASING OF INTRAARTICULAR PRESSURE IN CONTRACTURE'S FORMATION IN PATIENTS WITH ADHESIVE CAPSULITIS OF THE SHOULDER

265 I.A. Lazarev  
BIOMECHANICAL METHODS OF EVALUATION OF TREATMENT EFFICIENCY FOR PATIENTS WITH LUMBAR ISHIALGIA

269 I.N. Matros-Taranets  
DYNAMICS OF FUNCTIONAL CONDITION FACIAL AND MASTICATORY MUSCLES IN VICTIMS WITH FRACTURES OF THE MAXILLA

275 V.N. Voropaev  
CHARACTER OF DEFEATS OF ORGANS OF A LEG AND DRIVING FOR THE ADULT THE INVALIDS FROM CHILDHOOD WITH A NEURO-ORTHOPEDIC PATHOLOGY

280 I.A.Zaitsev, Ye.A.Chebalina  
SPONTANEOUS FLUCTUATIONS OF CSF PRESSURE IN PATIENT WITH POSTTRAUMATIC AND PRIMARY BACTERIAL MENINGITIS

284 I.V. Puzyriov, S.Y. Zolotukhin, A.V. Bufistova  
VALUE OF IMMUNOLOGICAL INFRINGEMENTS IN A PATHOGENY OF HONARTROSIS AT THE MINERS

### FOR ASSISTANCE TO PRACTICLE DOCTORS

290 L.A. Bublik  
ANTERIOR PLATE STABILIZATION OF THE COMPLICATED CERVICAL SPINE INJURIES

- Л.О.Сухіна, К.Е.Голубов, М.Б.Зоріна, І.В.Сухіна  
РЕАБІЛІТАЦІЯ ОСІБ В ТРАВМОЮ ЄДИНОГО  
ЗРЯЧОГО ОКА 295 L.O.Sukhina, K.E.Golubov, M.B.Zorina M,  
I.V.Sukhina  
REHABILITATION OF PERSON OF TRAUMA  
OF THE SINGLE EYE
- Т.В.Семенова, В.Г. Климовицький, О.Л.  
Поспелов, О.Б.Зарицький, А.С.Анохіна 299 T.V.Semenova, V.G.Klymovytsky, A.L.Pospelov,  
A.B.Zaritsky, A.S.Anohina  
ВАРІАНТНІ ОСОБЛИВОСТІ ТОПОГРАФІЇ  
ГУНТЕРОВА КАНАЛУ, ЩО МАЮТЬ ЗНА-  
ЧЕННЯ ПРИ КАТЕТЕРИЗАЦІЇ СТЕГНОВОЇ  
АРТЕРІЇ  
О.П.Педорець, С.І.Максютенко, О.Г.Піляєв 303 A.P.Pedoretz, S.I.Maxutenko, A.G.Pilyaev  
КЛІНІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУ-  
ВАННЯ ГІДРООКИСУ КАЛЬЦІЮ ДЛЯ ЛІКУ-  
ВАННЯ ТРАВМАТИЧНИХ ПОШКОДЖЕНЬ  
ПЕРІОДОНТА  
О.А. Проценко 307 O.A. Protsenko  
СТАН ПЕРИФЕРИЧНОГО КРОВООБІГУ У  
ХВОРИХ НА РАННІ ФОРМИ СИФІЛІСУ  
CONDITION OF A PERIPHERIC CIRCULATION AT THE PATIENTS BY THE EARLY FORMS OF A LUES

**КОМП'ЮТЕРНІ ТА  
ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ  
ТЕХНОЛОГІЇ В МЕДИЦИНІ**

А.В.Владимирський, А.І.Канзюба  
ТЕЛЕМЕДИЧНА ДІАГНОСТИКА КІСТКОВО-  
СУГЛОБНИХ ПРОЯВІВ СЕРПОПОДІБНО-КЛІ-  
ТИННОЇ АНЕМІЇ

**ЛЕКЦІЇ**

А.К.Рушай  
ЛІКУВАЛЬНА ТАКТИКА ПРИ ВІДКРИТИХ  
ПЕРЕЛОМАХ КІНЦІВОК  
О.В. Борзих  
МОЖЛИВОСТІ ПЛАСТИЧНОЇ ХІРУРГІЇ В  
ЛІКУВАННІ ДЕФЕКТІВ КІНЦІВОК

**ПЕРША НАУКОВА ЕЛЕКТРОННА  
КОНФЕРЕНЦІЯ  
“ТЕЛЕМЕДИЦИНА ТА КЛІНІЧНА  
ІНФОРМАТИКА”**

В.М.Пастернак  
**ЗВІТ ПРО XIII З'ЇЗД  
ТРАВМАТОЛОГІВ-ОРТОПЕДІВ  
УКРАЇНИ**

**COMPUTERS AND  
TELECOMMUNICATIONS  
TECHNOLOGIES IN MEDICINE**

310 A.V.Vladzmyrskyy, A.Y.Kanzyuba  
TELEMEDICAL DIAGNOSTICS OF BONE-JOINTS MANIFESTATIONS OF SICKLE-CELL ANEMIA

**LECTURES**

315 A. K. Rushay  
TREATMENT TACTICS AT OPEN FRACTURES OF EXTREMITIES  
320 A.V.Borzykh  
THE GRAYHOUNDS OF A CAPABILITY OF PLASTIC SURGERY IN TREATMENT OF DEFECTS OF EXTREMITY

327 **1<sup>ST</sup> SCIENTIFIC VIRTUAL CONFERENCE  
“TELEMEDICINE AND CLINICAL IN-  
FORMATICS”**

350 V.N.Pasternak  
**REPORT ON XIII CONGRESS OF  
TRAUMATOLOGISTS-ORTHOPEDISTS  
OF UKRAINE**