

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

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

УКРАЇНСЬКИЙ ЖУРНАЛ ТЕЛЕМЕДИЦИНИ ТА МЕДИЧНОЇ ТЕЛЕМАТИКИ

WWW.TELEMED.ORG.UA

UKRAINIAN JOURNAL OF TELEMEDICINE AND MEDICAL TELEMATICS

Науково-практичний журнал
Заснований у липні 2003 року

Том 5, №3, 2007

Scientific and practical journal
Founded in June 2003 year

Volume 5, №3, 2007

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

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

Донецьк, ТОВ „Цифровая типография”, 2007
Donets'k, ООО „Digital Typographia”, 2007

УКРАЇНСЬКИЙ ЖУРНАЛ ТЕЛЕМЕДИЦИНИ ТА МЕДИЧНОЇ ТЕЛЕМАТИКИ

*Curatio Sine
Distantia!*

Том 5, №3 2007

ЗАСНОВНИКИ та ВИДАВЦІ ЖУРНАЛУ:

Донецький національний
медичний університет
ім. М.Горького,
Науково-дослідний інститут
травматології та ортопедії

АДРЕСА ВИДАВЦІВ та РЕДАКЦІЇ:

вул. Артема, 106,
83048 Донецьк, Україна
Телефон:
+38-062-335-14-61
E-mail: avv@telemed.org.ua
WWW: <http://www.telemed.org.ua>

МЕДІА-ПАРТНЕР:

Асоціація розвитку української телемедицини та електронної охорони здоров'я
<http://www.telemed.org.ua>
International Society for
Telemedicine and eHealth
<http://www.isft.net>
„Med-E-Tel”
<http://www.medetel.lu>

ДРУК:

друкарня ООО “Цифровая типография”. Адреса: Донецьк-14, вул. Р.Люксембург, 60в. Тел.: (062)-381-15-22. Здано до набору 10.09.2007. Підписано до друку 20.09.2007. Тираж 500 прим., 3 номери на рік. Формат 60x84 1/8. Обсяг умовн.друк.арк.10,0. Друк лазерний.

Відповідальність за добір та викладення фактів у статтях і рекламних матеріалах несуть автори. Редакція не завжди поділяє думки авторів. Передрук статей можливий тільки за письмової згоди редакції

Підписний індекс - 96071

Повнотекстова версія журналу доступна в Інтернеті за адресою:
<http://www.telemed.org.ua>

ISSN 1728-936X

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Головний редактор: В.М.КАЗАКОВ

Заступник головного редактора: А.В.ВЛАДИМИРСЬКИЙ

Відповідальний секретар: Д.К.КАПІНОВСЬКИЙ

Е.Ф.БАРИНОВ, О.І.ГЕРАСИМЕНКО, В.К.ГРІНЬ, В.І.ДОНСЬКОЙ, О.Т.ДОРОХОВА, Ю.В.ДУМАНСЬКИЙ, Г.А.ІГНАТЕНКО, М.ЈORDANOVA, В.Г.КЛИМОВИЦЬКИЙ, R.LATIFI, Г.В.ЛОБАНОВ, Ю.Є.ЛЯХ, І.М.МАТРОС-ТАРАНЕЦЬ, В.П.МАРЦЕНЮК, О.П.МІНЦЕР, М.NERLICH, Ю.Д.ПОПОВ, А.К.РУШАЙ, P.SOGNER, В.Л.СТОЛЯР, В.Я.УМАНСЬКИЙ, В.С.ХАРЧЕНКО, В.К.ЧАЙКА, В.І.ЧЕРНІЙ, В.П.ЯЦЕНКО

РЕДАКЦІЙНА РАДА

О.В.АНИЩЕНКО
Донецьк, Україна
О.Ю.АТЬКОВ
Москва, Росія
Д.М.АФОНІН
Санкт-Петербург, Росія
K.BRAUCHLI
Базель, Швейцарія
О.Д.ДМИТРИЄНКО
Санкт-Петербург, Росія
P.S.JOHN
Керала, Індія
Б.А.КОБРИНСЬКИЙ
Москва, Росія
І.В.КУЦЕНКО
Донецьк, Україна
D.M.LAM
Еверберг, Бельгія
О.Г.ЛЕСНІЧОВ
Барнаул, Росія
В.М.ЛОБАС
Донецьк, Україна
О.Ю.МАЙОРОВ
Харків, Україна
I.MALMROS
Візбі, Швеція
S.MANANKOVA BYE
Трьомсо, Норвегія

R.MERRELL
Річмонд, США
M.MOLEFI
Преторія, ПАР
С.П.МИРОНОВ
Москва, Росія
А.В.ОТОЧКІН
Санкт-Петербург, Росія
О.С.ПРИВАЛОВА
Київ, Україна
О.Б.ПЕТРЯЄВА
Донецьк, Україна
Ю.А.ПРОКОПЧУК
Дніпропетровськ, Україна
A. RAUNKSNIS
Каунас, Литва
B.PYKE Jr.
Кайога Фолс, США
О.А.РИЖОВ
Запоріжжя, Україна
В.І.РУДИЦЯ
Київ, Україна
В.Ю.ХУДОБІН
Донецьк, Україна
О.М.ЧЕЛНОКОВ
Екатеринбург, Росія
М.М.ЩУДЛО
Курган, Росія

Свідоцтво про державну реєстрацію серія ДЦ № 2016 від 31.07.2003.
видано Управлінням у справах преси та інформації Донецької
облдержадміністрації

**„Український журнал телемедицини та медичної телематики”
входить до переліку фахових наукових видань вищої атестаційної комісії, в яких можуть публікуватися основні результати дисертаційних робіт**

(постанова Президії ВАК України від 04.07.2006. № 1-05/7)

Рекомендовано до видання Вченою радою Донецького національного медичного університету ім.М.Горького 19.12.2003 року, протокол №8

UKRAINIAN JOURNAL OF TELEMEDICINE AND MEDICAL TELEMATICS

*Curatio Sine
Distantia!*

Volume 5, №3 2007

JOURNAL'S FOUNDERS and PUBLISHERS:

Donetsk National Medical
University named after M.Gorky,
R&D Institute of Traumatology
and Orthopaedics

EDITORIAL'S and FOUNDER'S ADDRESS:

Artyoma str, 106,
83048 Donetsk, Ukraine
Phone: +38-062-335-14-61
E-mail: avv@telemed.org.ua
WWW:http://www.telemed.org.ua

MEDIA-PARTNER:

**Association for Ukrainian
Telemedicine and eHealth De-
velopment**

<http://www.telemed.org.ua>

**International Society for
Telemedicine and eHealth**

<http://www.isft.net>

„Med-E-Tel”

<http://www.medetel.lu>

PRINT:

Printing house “OOO Digital Ty-
pography” . Address: Donets'k-
14, R.Luxemburg str.60b. Phone:
(062)-381-15-22. Send to print:
10.09.2007. Printed: 20.09.2007.
Laser print. Format 60x84 1/8.
Volume in conditional indexes
10,0. Circulation: 500 copies.
3 issues per year

The responsibility for correctness
of the facts in the articles and
promotional materials is carried
by the authors

The Editorial Board not always
divides opinion of the authors.
The reprint of the articles is pos-
sible only after the written sanc-
tion of the Editorial Board

Full-text on-line is aviable in
Internet by:
<http://www.telemed.org.ua>

ISSN 1728-936X

EDITORIAL BOARD:

Editor: V.N.KAZAKOV

Co-Editor: A.V.VLADZYMYRSKY

Responsible Secretary: D.K.KALINOVSKY

E.F.BARINOV, A.I.GERASIMENKO, V.K.GRIN, V.I.DONSKYY,
E.T.DOROKHOVA, YU.V.DUMANSKY, G.A.IGNATENKO,
M.JORDANOVA, V.G.KLYMOVYTSKY, R.LATIFI, G.V.LOBANOV,
YU.E.LYAKH, I.N.MATROS-TARANETS, V.P.MARTSENYUK,
O.P.MINTSER, M.NERLICH, YU.D.POPOV, A.K.RUSHAY, P.SOGER,
V.L.STOLYAR, V.JA.UMANSKY, V.S.KHARCHENKO, V.K.CHAJKA,
V.I.CHERNY, V.P.YATSENKO

EDITORIAL ADVISERS

O.V.ANISHENKO
Donetsk, Ukraine
O.YU.ATKOV
Moscow, Russia
D.N.AFONIN
Sankt-Petersburg, Russia
K.BRAUCHLI
Basel, Switzerland
O.D.DMITRIENKO
Sankt-Petersburg, Russia
P.S.JOHN
Kerala, India
B.A.KOBRINSKIY
Moscow, Russia
I.V.KUTSENKO
Donetsk, Ukraine
D.M.LAM
Everberg, Belgium
A.G.LESNICHEV
Barnaul, Russia
V.M.LOBAS
Donetsk, Ukraine
O.YU.MAYUOROV
Kharkiv, Ukraine
I.MALMROS
Visby, Sweden
S.MANANKOVA BYE
Tromse, Norway

R.MERRELL
Richmond, USA
M.MOLEFI
Pretoria, South Africa
S.P.MIRONOV
Moscow, Russia
A.V.OTOCHKYN
Sankt-Petersburg, Russia
O.S.PRIVALOVA
Kiev, Ukraine
O.B.PETRYAEVA
Donetsk, Ukraine
YU.A.PROKOPCHUK
Dnipropetrovsk, Ukraine
A. PAUNKSNIS
Kaunas, Lithuania
B.PYKE Jr.
Cuyahoga Falls, USA
O.A.RYZHOV
Zaporijja, Ukraine
V.I.RUDITSA
Kiev, Ukraine
V.YU.KHUDOBIN
Donetsk, Ukraine
A.N.CHELNOKOV
Ekaterinburg, Russia
M.M.SHUDLO
Kurgan, Russia

*The certificate about state registration ДЦ № 2016 is given on 31.07.2003
by Department of Press and Information of Donetsk
Regional State Administration*

**“Ukrainian Journal of Telemedicine and Medical Telematics” had been
included in the list of scientific editions of Senior Certification Comis-
sion, in which it is possible to publish results of scientific dissertation
researches (resolution of Presidia of SCC of Ukraine
04.07.2006. № 1-05/7)**

*Recommended by the Scientific Council of Donetsk National Medical
University named after M.Gorky 19.12.2003 year, protocol №8*

ПРОБЛЕМНІ СТАТТІ

Via scientiarum!

УДК 352.1.- 61:621.397.13/398

Основні концепції використання телемедицини в охороні здоров'я

А.В.Владзимирський

НДІ травматології та ортопедії Донецького національного медичного університету ім.М.Горького, Асоціація розвитку української телемедицини та електронної охорони здоров'я, Донецьк, Україна

РЕЗЮМЕ, ABSTRACT

У статті проведений аналітичний огляд наявних у світі моделей використання телемедицини. Визначені найбільш адекватні компоненти для розробки реалістичної й ефективної моделі телемедицини для використання в управлінні і для рішення практичних задач охорони здоров'я України (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2008.-Т.6,№1.-С.244-251).

Ключові слова: система охорони здоров'я, телемедицина, організація, модель

А.В.Владзимирский

ОСНОВНЫЕ КОНЦЕПЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ

НИИ травматологии и ортопедии Донецкого национального медицинского университета им.М.Горького, Ассоциация развития украинской телемедицины и электронного здравоохранения, Донецк, Украина

В статье проведен аналитический обзор существующих в мире моделей использования телемедицины. Определены наиболее адекватные компоненты для разработки реалистичной и эффективной модели телемедицины для использования в управлении и для решения практических задач здравоохранения Украины (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2008.-Т.6,№1.-С.244-251).

Ключевые слова: система здравоохранения, телемедицина, организация, модель

A. V. Vladzimirsky

MAIN CONCEPTIONS OF TELEMEDICINE USAGE IN HEALTH CARE SYSTEM

R&D Institute of Traumatology and Orthopedics of Donetsk National Medical University, Association for Ukrainian Telemedicine and eHealth Development, Donetsk, Ukraine

There is analytic review of worldwide conceptions of telemedicine usage in this paper. Author had determined main parts and key points for development of realistic and effective model for telemedicine usage in health care system of Ukraine (Ukr. z. telemed. med. telemat.-2008.-Т.6,№1.-P.244-251).

Key words: health care system, telemedicine, organisation, model

http://www.telemed.org.ua/UJTMNT/N3_07/article1.html

В даний час різні форми телемедицини використовуються на всіх континентах, у більшості країн. У світі накопичений великий досвід використання різних телемедичних систем і додатків у практичній охороні здоров'я і професійному медичному навчанні [2,11,20,22,28].

Динамічний розвиток цієї галузі, поява нових інженерних рішень, специфічні медико-географічні, соціальні та інші умови обу-

мовили надзвичайну розмаїтість організаційних підходів до побудови і використання телемедичних проектів і мереж.

Необхідність упровадження телемедицини в систему охорони здоров'я України вимагає узагальнення світового і вітчизняного досвіду, аналізу і наступного синтезу власної реалістичної моделі для ефективного використання телемедичних технологій [3-5,11,12,16,18,19,21].

Ціль дослідження

Аналітичний огляд наявних у світі моделей використання телемедицини в охороні

здоров'я для визначення засад адекватної й ефективної української моделі телемедици-

ни. Модель має бути спрямована на оптимізацію процесів управління охороною здоро-

в'я і на рішення професійних практичних клінічних, профілактичних і навчальних задач.

Матеріал та методи

Використано бібліографічну базу даних Національної медичної бібліотеки США (PubMed), літературні джерела, тематичні

веб-сайти, матеріали міжнародних конференцій. Застосовано методи аналізу, синтезу і порівняльних характеристик.

Результати та обговорення

В даний час найбільш чітко позначені і поширені наступні основні моделі (концепції) використання телемедицини в охороні здоров'я на регіональному і національному рівнях: західноєвропейська, регенсбурзька, російська, африканська (RAFT), північноамериканські («Телеприсутності», ANGELS), «low-cost telemedicine/low resource settings» («телемедицина в умовах обмежених ресурсів»), «два острови/isolated locations», а також кілька організаційно-теоретичних моделей.

Західноєвропейська модель телемедицини

Сутність моделі – доступні телемедичні технології для повсякденного використання лікарями, залучення широкого кола фахівців до рішення складної клінічної задачі, дистанційне обслуговування віддалених лікарень і населених пунктів лікарями-фахівцями (цитолог, нейрохірург, ендокринолог).

Інженерна основа моделі – IP-протокол зв'язку (Інтернет), веб-платформи, електронна пошта, сервіси стільникової (мобільної) телефонії, роботизовані діагностичні системи, домашня телемедицина. Висока клінічна, економічна й організаційна ефективність даної моделі показана в значній кількості публікацій, з яких особливо варто відзначити [1,24,35]. Відмітна риса моделі – підбір необхідної технології (інженерної основи) у залежності від конкретних клінічних задач (від електронної пошти до хірургічних роботів). Наприклад, для простих ортопедичних телеконсультацій між сільськими і міськими лікарнями використовуються прості стільникові телефони з убудованими цифровими фотокамерами і підтримкою мультимедійних повідомлень (MMS), а для обслуговування важкодоступних гірських районів в Альпах лікарем-цитологом застосовуються складні системи для телемікроскопії [33,40].

У тій чи іншій формі дана модель телемедицини застосовується в західній і східній Європі (у т.ч. в Україні), в Азії (Індія), Австралії. Можна з упевненістю сказати, що дана модель одна з найбільш оптимальних. Її сильною стороною є диференційоване використання технологій (з інженерної точки зору) у

залежності від чітких клінічних задач і з урахуванням індивідуальних соціальних, географічних, матеріально-фінансових умов. У більшості випадків медичний працівник (лікар, медсестра) може самостійно використовувати телемедичну технологію без залучення технічного персоналу. Широкий спектр використовуваних технологій, їхня гнучкість, стандартизованість, простота і відносна дешевина дозволяє домогтися численних позитивних ефектів. Безсумнівно, організаційно-методичні і практичні підходи даної концепції надзвичайно цінні для реалізації телемедицини в охороні здоров'я України.

Регенсбурзька модель телемедицини [31,39,44]

Наростаюча складність лікувально-діагностичного процесу вимагає забезпечення більш швидкого й адекватного обміну інформацією між віддаленими точками надання медичної допомоги, розташованими в межах регіону. Регенсбурзька модель позиціонується як «некомерційна телемедицина на основі дешевих технологій». Її інженерною основою є стандартизовані системи відео-конференц-зв'язку на основі персональних комп'ютерів. Ефективність моделі показана у результаті функціонування телемедичної мережі, що поєднує 15 учасників (медичних центрів) Східної Баварії (Німеччина). Оцінка була зроблена по матеріалах 203 синхронних телеконсультацій, у процесі яких було передано 697 графічних файлів з медичною візуалізацією. У 95% випадків надіслані матеріали (графічні файли) оцінені як достатні для прийняття адекватного клінічного рішення. Показано економічну ефективність для системи регіональної охорони здоров'я, а саме скорочення витрат на лікувально-діагностичний процес за рахунок більш раннього і більш раціонального клінічного рішення. Зокрема, відзначене зниження витрат на непотрібні транспортування пацієнта (4400 DM на кожен випадок).

Деякою мірою дана модель є окремим випадком західноєвропейської. Характерною її рисою є обмеженість використовуваних інженерно-комунікаційних засобів. Проте мо-

дель демонструє доведену високу клініко-економічну ефективність і може бути використаною як прообраз окремих регіональних телемедичних мереж в умовах України.

Російська модель телемедицини [2, 15, 17]

Призначення моделі – це зв'язок великих федеральних лікувальних установ з національними медичними центрами (клінічними й освітніми), обласні/регіональні мережі, зв'язок між філіями окружних медичних центрів.

Інженерною основою є так називані від-еостудії – дорогі комплекти для проведення широкоформатних відеоконференцій за стандартом H.323. Як лінії зв'язку застосовуються ISDN і широкополосний Інтернет (у т.ч. супутниковий). Всі інші технології розглядаються як другорядні. Акцент зроблений на проведенні комерційних курсів післядипломного дистанційного навчання і платних телеконсультацій у присутності пацієнта. Організаційна і клінічна ефективність (з урахуванням соціально-географічних умов Росії) показана в роботах [15]. Відзначимо, що економічна доцільність моделі почала вивчатися через десятиліття після впровадження. Останнім часом російська модель стала активно доповнюватися мобільними телемедичними комплексами із супутниковими каналами зв'язку, що використовуються в екстремальних ситуаціях і на транспорті.

Дана модель трохи однобока, тому що припускає використання тільки деяких інтернет-сервісів і тільки як допоміжний сервіс. Таким чином, у дистанційному навчанні не використовується принцип безперервності, відсутня можливість проходження веб-курсів, що можуть бути призначені для куди більш широкої аудиторії. У клінічних телеконсультаціях далеко не завжди доцільно застосувати дорогий і технічно складний відеоконференц-зв'язок; збір же телеконсилиуму в режимі «багатоточкової відеоконференції» (для одержання думок декількох незалежних експертів) ще дорожчий і складніший.

В охороні здоров'я України дана модель може бути використана для створення стандартизованих відеостудій, розташовуваних у вузах і великих обласних лікувально-профілактичних установах.

Африканська модель телемедицини

Дану модель ми інтегрували з концепції RAFT-проекту (Reseau en Afrique Francophone pour la Telemedecine – телемедична мережа у франкомовних африканських країнах), проекту iPath і результатів роботи телемедичної мережі ПАР [25,29,30,45].

Фактичне призначення моделі – це накопичення цифрової медичної інформації для телеконсультацій, безперервне навчання через Інтернет, веб-трансляції наукових конференцій і використання електронних бібліотек у країнах/регіонах з вираженими географічними і кадровими складностями (брак лікарів, погана чи відсутня транспортна інфраструктура і т.д.). Окремо відзначимо цілі проекту RAFT як найбільш розвинутого з організаційно-методичної точки зору.

Першою ціллю є залучення талановитих медичних професіоналів на роботу в сільські райони. На думку авторів проекту, таких фахівців можна мотивувати доступністю у віддалених районах якісного Інтернету (насамперед для безперервної медичної освіти). Друга ціль – створення цифрових і мультимедійних методичних і навчальних матеріалів, адаптованих до умов сільської медицини. Третя ціль – власне проведення телемедичних консультацій, обмін клінічними ідеями і підходами.

Інженерна основа – телемедичні робочі станції на основі персональних комп'ютерів з відносно низькими і середніми характеристиками, як канали зв'язку використовується повільне (близько 25 kbits/s) інтернет-підключення, рідше – супутниковий канал чи ISDN. Відзначимо сполучення широкого використання сервісів Інтернету (сайти, веб-платформи, електронна пошта) і, в особливих випадках, відеоконференцій.

Зокрема відео-конференц-зв'язок (ISDN) реалізується для телемедичних консультацій у надзвичайно важкодоступних районах, де медичну допомогу надають медичні сестри [29]. Для широкого залучення іноземних експертів до рішення складних клінічних проблем застосовуються веб-платформи, а також особливо відзначена висока ефективність електронної пошти.

У рамках моделі проводяться інтерактивні курси дистанційного навчання у формі презентацій і діалогів між експертами з різних країн, реалізується безперервне інтернет-навчання, телеконсультації, поширення методичної інформації і веб-трансляції науково-практичних заходів. Показана клінічна, організаційна й освітня ефективність моделі.

Для охорони здоров'я України найважливішим компонентом даної моделі є можливість поліпшення якості медичного обслуговування і рішення кадрових проблем у сільській медицині за рахунок:

- поширення актуальних електронних методичних, навчальних матеріалів, інструкцій і т.д., адаптованих під реальні умови;

- підвищення мотивації молодих фахівців за рахунок постійної телемедичної підтримки;

- своєчасні телеконсультації в складних клінічних випадках;

- економічно виправдані вкладення в техніку.

Північноамериканська модель телемедицини.

У Північній Америці реалізується різноманітна телемедична діяльність, що включає лікарські, медсестринські телеконсультації, дистанційну роботу з пацієнтами (електронна виписка рецептів, телеконсультації), домашню телемедицину, теледіагностику, телехірургію і т.д. У цілому цю діяльність характеризують: чіткий, економічно обґрунтований вибір інженерної основи для рішення конкретних клінічних задач і проблем; широкий спектр технологій і специфічного устаткування; максимальна орієнтація на пацієнта, зокрема – широке надання амбулаторно-домашніх телемедичних послуг. Різноманітні рішення й ефективність найбільше повно відбиті в публікаціях Американської Асоціації Телемедицини [22]. Відзначимо, що в США і Канаді накопичений великий досвід використання домашньої телемедицини з доведеною ефективністю [22].

З організаційної точки зору слід зазначити моделі ANGELS і «Телеприсутності».

Модель ANGELS [38]

Модель ANGELS функціонує в регіональній охороні здоров'я штату Арканзас (США). Ціль – регіоналізація спеціалізованої медичної допомоги в окремих сферах (перинатологія) шляхом надання доступу до експертних висновків, навчання і підтримки лікарями-фахівцями. У цілому модель ANGELS складається з п'яти елементів: телемедична і клінічна мережа, навчальна і методична інформація для провайдерів медичної допомоги, служба менеджменту клінічних випадків, цілодобовий call-центр і доказові посібники (інструкції, протоколи).

Інженерна основа - широкоформатні відеоконференції і дорогі телемедичні робочі станції з інтегрованим діагностичним устаткуванням (частіше – ультразвукові сканери). Модель дозволяє лікарям-фахівцям (експертам високого рівня), що знаходяться у великому регіональному центрі, надавати синхронну клінічну телепідтримку і телеконсультації лікарям, що надають медичну допомогу

у всіх населених пунктах регіону. Ефективність моделі показана у результатах роботи телемедичної мережі, що охоплює 12 лікарень регіону. Відзначені: поліпшення якості медичної допомоги, що надається на місцях (регіоналізація медичної допомоги), зниження витрат на систему охорони здоров'я в цілому і транспортування зокрема, економія часу. Примітно, що за допомогою телемедичної мережі моделі ANGELS фахівці різних рівнів разом працюють над розробкою доказових протоколів і посібників, моделей кращої практики по наданню медичної допомоги в тих чи інших ситуаціях.

Окремо відзначимо наявність повноцінних телемедичних сервісів для медсестер. А саме щомісяця проводиться телеобхід з метою поліпшення якості сестринської допомоги за рахунок комунікацій і співробітництва між лікарями і спеціалізованими клініками. Така процедура складається з презентації клінічного випадку, обговорення його клінічних і юридичних аспектів і використання доказових маніпуляцій, схем лікування, догляду і т.д. Телемедичний обхід дає можливість медичним сестрам обговорити всі практичні питання щоденної сестринської допомоги особливим пацієнтам. Також обговорюються питання лікування і догляду за пацієнтами, переведеними з інших лікарень. У цілому модель підтримує безперервну медичну освіту і забезпечує одержання кредитів.

Дана модель досить специфічна через складність і дорожнечу інженерних рішень. У цілому клінічна й економічна ефективність синхронних телеконсультацій у регіоні цілком зрозумілі і доведені, однак ту ж саму діяльність можна реалізувати і більш фінансово виправданими шляхами. Варто приділити увагу наданню телемедичних сервісів для медсестер. Даний підхід необхідно обов'язково враховувати при створенні телемедичних проектів в Україні. Теж саме відноситься і до спільної дистанційної роботи над доказовими посібниками.

Модель „Телеприсутності”[36,37]

Модель „телеприсутності” (від англ. Telepresence) спрямована на рішення проблеми відсутності кваліфікованої і спеціалізованої допомоги у віддалених і сільських районах. Центри спеціалізованої медичної допомоги сконцентровані у великих містах, а більшість населення не має безпосередньої, своєчасної спеціалізованої допомоги. При цьому відзначаються такі особливості невідкладних станів і травм: необхідність різних підходів до лікування; часті втрати актуаль-

ної (реальночасової) інформації; необхідність добре організованої інфраструктури і протоколів; непередбачуваність часу, місця, важкості і кількості потерпілих.

Модель „телеприсутності” являє собою єдину систему, що складається з:

- систем комп'ютерного асистування, у т.ч. керуючих і контролюючих;
- телемедичної підтримки, у т.ч. по бездротових мережах;
- комп'ютерних мереж з базами даних;
- медичних інтелектуальних систем;
- реальночасової інформації.

Інженерна основа представлена робочою станцією віддаленого експерта і мобільною (роботизованою) системою для комунікації, керування й асистування в даній лікарні. Як канали комунікацій використовується Інтернет і бездротові протоколи зв'язку.

Дана модель - це майбутнє телемедицини, що напевно дозволить значно поліпшити якість і обсяг медичної допомоги у віддалених районах. Однак для її реалізації потрібна надзвичайно розвита інфраструктура, цілий комплекс ще не існуючих юридичних і деонтологічних документів, значні попередні матеріальні вкладення. Можна сказати, що в теперішній час дана концепція малозастосовна в охороні здоров'я України, у тому числі і через географічні особливості нашої країни: будь-який віддалений населений пункт може бути досяжним за декілька годин. Тобто у наших умовах більш застосовні синхронні телеконсультації на основі Інтернету і стільникового зв'язку, при необхідності в сполученні з виїздом лікаря-фахівця до пацієнта.

Модель «low-cost telemedicine/low resource settings» («телемедицина в умовах обмежених ресурсів»)

Дана модель з початку розроблена для побудови телемедичних систем у країнах, що розвиваються, і рішення специфічних проблем охорони здоров'я в умовах обмежених фінансових, технологічно-матеріальних, кадрових і інших ресурсів.

Інженерна основа – локалізовані телемедичні робочі станції низької вартості (іноді менш 1000 доларів США), що підтримують IP-протокол (Інтернет і його основні сервіси – веб-платформи, електронна пошта), відеоконференції; існує можливість ведення електронних медичних записів. При необхідності в телемедичну систему може бути включене спеціальне діагностичне устаткування. Характерною рисою сучасних систем «low-cost telemedicine» є використання мобільного Інтернету й інших бездротових комунікацій

[43]. Перевагою таких комунікацій є їхня відносна дешевина (у порівнянні із супутниковими каналами) і доступність у будь-яких районах (особливо при відсутності чи поганому розвитку кабельної інфраструктури зв'язку). Українці рідко в аналогічних цілях використовуються радіозв'язок. Ефективність «low-cost telemedicine» показана в ряді публікацій [27,29,37,46-48]. Наприклад, у рамках сільської телемедичної мережі в умовах Латинської Америки (Еквадор) протягом 6 місяців були створені і велися електронні медичні записи 572 пацієнтів, 80% з них були представлені для телеконсультації (за допомогою інтернет-каналу). При цьому було переслано 408 сонограм. За півроку не відзначено жодного серйозного технічного збою. Розвитком своєї роботи автори вважають розробку структурованої програми підготовки по телемедицині, протоколів і інструкцій [27]. Висока клінічна й організаційна ефективність веб-платформ для телеконсультацій у рамках «low-cost telemedicine» опублікована в роботах [1].

Модель «low-cost» надзвичайно прогресивна, тому що дозволяє практикувати телемедицину в будь-яких регіонах, районах і країнах. Будь-який медичний працівник одержує доступ до всіх основних сучасних можливостей: телеконсультації, телеконсилиуми за участю іноземних експертів, дистанційне і безперервне навчання, впровадження доказової медицини. При цьому не потрібно значних фінансових вкладень і розвиненої інфраструктури. У деякій мірі модель «low-cost telemedicine» створилася від західноєвропейської, однак розвивається вона більш динамічно.

Модель „два острови/isolated locations” (телемедицина для ізольованих територій)

Модель реалізується для надання медичної допомоги (у т.ч. кваліфікованої і спеціалізованої) за допомогою телемедичного зв'язку між декількома важкодоступними точками (островами, ізольованими населеними пунктами). Інженерна основа - широкоформатні відеоконференції, цифрове діагностичне устаткування, а також хірургічні і діагностичні роботи [23,26,42]. Для комунікації використовується широкополосний Інтернет (іноді супутниковий) і/чи ISDN, іноді – низькошвидкісне комутуєме (модемне) з'єднання для передачі електрограм, електронної пошти. Відзначимо, що реалізація даної моделі вимагає значних первісних економічних витрат. При цьому нераціональне керування (наприклад, вузькопрофільність проведених телемедич-

них сеансів) веде до економічної неефективності [40]. З іншої сторони, адекватна організація лікувально-діагностичного процесу з використанням такого дорогого телемедичного устаткування дає позитивний економічний і клінічний ефект [26].

Специфічна модель, мало прийнятна для охорони здоров'я України в силу вітчизняних географічних особливостей. Можливе використання підходів даної моделі при дистанційному медичному обслуговуванні українських миротворчих контингентів і працівників служб порятунку, що працюють за кордоном, а також у гірських районах Карпат.

Організаційно-теоретичні моделі

Дані моделі являють собою методичні і теоретичні підходи до побудови територіальних телемедичних мереж.

Телемедицина в рамках концепції Citizen-Centred Health Care [34]

Відповідно до концепції Citizen-Centred Health Care («Сконцентрована на громадянину медична допомога») кожна людина за допомогою систем електронної охорони здоров'я повинна одержувати весь обсяг медичної допомоги (профілактичної, екстреної, планової і т.д.) у тім місці, де вона знаходиться в даний час (на роботі, у побуті, на транспорті і т.д.). Висока ефективність використання телемедицини в рамках даної концепції полягає в зниженні кількості ускладнень і несприятливих результатів, соціально-економічній вигоді, поліпшенні якості життя і т.д. Інженерною основою даної моделі насамперед є системи домашньої телемедицини, електронні носії індивідуальних медичних записів, засоби позалікарняного телемоніторингу, телеконтролю і телекерування пацієнтом [6].

Модель Gortzis [32]

Дана модель розроблена на основі „Leavitt's diamond”. Дизайн і редизайн телемедичних сервісів залишається актуальним

питанням, що часто залежить від соціально-технологічних моментів. Проведено теоретичний аналіз сутності дистанційної допомоги для розробки моделі, що відкриває потенційні сфери для аналізу і, далі, для підтримки дизайну і ре-дизайну телемедичних сервісів шляхом формулювання стратегії і посібників. Модель містить у собі: технологію, учасників, задачі, структуру, соціальні сили, виміри процедур. Уведено поняття середовища теледопомоги як багатомірної операційної організації. Параметри цієї організації незліченні. Оптимальна їхня комбінація повинна бути обрана відповідно до цілей того чи іншого телемедичного сервісу (проекту).

Модель Peifer et al. [41]

Дана модель запропонована для створення «пацієнт-центрованих» (patient-centric) телемедичних систем. Тобто пацієнт одержує додаткову відповідальність і контроль над власними електронними медичними записами, що створюються, накопичуються і транслюються в телемедичних системах. Позитивні ефекти – оптимізація юридичних питань, зниження витрат, поліпшення клінічних результатів. Етичні переваги – поліпшення інформованості пацієнта про персональну інформацію, що збирається, про осіб, що мають до неї доступ. Модель рекомендована для домашньої телемедицини.

З організаційно-теоретичних моделей особливу увагу варто приділити використанню телемедицини зокрема й електронної охорони здоров'я в цілому в рамках концепції Citizen-Centred Health Care, тому що дана концепція є основою для розвитку охорони здоров'я у світовому масштабі. Також інтенсивний розвиток в Україні сімейної медицини вимагає адекватного розвитку домашньої телемедицини і телемедичної підтримки сімейних амбулаторій лікарями-фахівцями зі спеціалізованих лікувально-профілактичних установ.

Висновки

Таким чином, для адекватної й ефективної інтеграції телемедицини в охорону здоров'я України на національному і регіональному рівнях необхідна розробка організаційно-методичних підходів на основі вищеписаних моделей. Можна виділити наступні основні компоненти таких підходів для синтезу ефективної, адекватної і сучасної моделі української телемедицини:

1). Для регулярного проведення різних видів телеконсультування в повсякденній клінічній роботі найбільш доцільним є вико-

ристання засад західноєвропейської моделі телемедицини, а саме:

- гнучкість, вибір оптимальних інженерних рішень відповідно до конкретних клінічних задач із урахуванням матеріально-фінансових, географічних, соціальних і інших умов;

- використання Інтернету як універсальної технології (передача даних за допомогою IP-протоколу, використання різних сервісів – електронна пошта, веб-платформи, IP-

телефонія, IP-відеоконференції – для здійснення телемедичної діяльності);

- вірогідно доведена клінічна, економічна, організаційна ефективність.

2). Для організації ефективних курсів дистанційного навчання (у тому числі в рамках Болонського процесу) необхідне сполучення російської й африканської моделі, а саме:

- проведення лекцій, семінарів, циклів, курсів, наукових заходів у форматі відеоконференцій;

- проведення курсів навчання на основі веб-технологій (наприклад, платформи Moodle, iPath і т.д.);

- поширення електронних учбово-методичних матеріалів.

3). Використання методичних підходів моделі «low-cost telemedicine» при плануванні, фінансово-матеріальних вкладеннях, раціональному використанні наявної інфраструктури в рамках регіональних і національних телемедичних проектів. Особливо відзначимо психологічну цінність моделі «low-cost telemedicine», тому що телемедицина доступна будь-якому медичному працівнику в будь-яких умовах.

4). При організації особливих форм телеконсультування (телеконсиліум, дистанційний обхід) раціонально використовувати досвід російської (багатоточкові відеоконференції) і північноамериканської (спеціальні заходи для медсестер) моделей телемедицини.

5). Для ефективного розвитку і впровадження принципів доказової медицини ефективно використовувати телемедичні й інтернет-системи, що дозволяють поєднати

професіоналів при мультицентрових дослідженнях, проводити спільну роботу над методичними, науково-практичними й іншими доказовими матеріалами (північноамериканська, африканська моделі).

6). У важкодоступних, сільських і інших районах з нерозвинутою інформаційною інфраструктурою варто віддавати перевагу мобільному і бездротовому доступу до Інтернету і його сервісів (успішно апробований у рамках африканської і «low-cost» моделей).

7). Для успішного реформування поліклініко-амбулаторного сектора й ефективного розвитку сімейної медицини необхідно реалізувати впровадження підходів і ідей концепції «Citizen-Centred Care» і домашньої телемедицини з опорою на північноамериканську модель.

8). Специфічні задачі охорони здоров'я (військова медицина, медицина катастроф, обслуговування ізольованих груп і т.д.) можна вирішувати, використовуючи мобільні і стаціонарні телемедичні системи, створені відповідно до російської моделі і моделі „два острови/isolated locations”.

9). Необхідно враховувати великий досвід ряду українських телемедичних проектів і мереж, заснованих на різних інженерних підходах (Інтернет, транселефона трансляція, FTN-протокол і т.д.) [3-14,16,18-19,21].

У своїй наступній роботі ми плануємо провести синтез представлених компонентів з урахуванням вітчизняного досвіду і запропонувати адекватну модель для використання телемедицини в практичній охороні здоров'я і професійному навчанні в Україні.

Література та вебліографія

1. Блун'с М., Загоруйко Т., Добрянський Д., Браучлі К. Інформаційні комп'ютерні технології для дистанційного медичного співробітництва в україно-швейцарському проекті перинатального здоров'я // Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2004.-Т.2,№2.-С.224-225.
2. Григорьев А.И., Орлов О.И., Логинов В.А. с соавт. Клиническая телемедицина.-М.: "Слово", 2001.-144 с.
3. Владзимирский А.В. Оценка эффективности телемедицины.-Донецк: «Вебер» (Донецкое отделение), 2007. – 64 с.
4. Владзимирский А.В. Клиническое телеконсультирование. Руководство для врачей. Издание второе, дополненное и переработанное.-Донецк: ООО «Норд», 2005.- 107 с.
5. Владзимирский А.В. Анализ телемедицинских консультаций отдела информатики и телемедицины ДНИИТО в 2006 году // Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№2.-С.139-143.
6. Владзимирский А.В. Домашняя телемедицина – современное состояние проблемы // Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№1.-С.109-117.
7. Владзимирский А.В. Концептуальные основы практического использования телемедицины в травматологии и ортопедии // Травма.- 2006.-Т.7,№3.-С.378-382.
8. Владзимирский А.В. Формирование телемедичної робочої станції – організаційні, клінічні, економіко-технічні аспекти // Буковинський медичний вісник.-2005.-Т.9,№4.-С.113-117.
9. Владзимирский А.В., Климовицкий В.Г., Калиновский Д.К., Павлович Р.В., Сметанников М.Ю., Крутько Р.Л. Оборудование для телемедицинской деятельности лечебно-профилактических учреждений. Методические рекомендации.-Донецк: ООО «Цифровая типография», 2007.- 46 с.
10. Владзимирский А.В. Телемедицина у клінічній практиці: власний досвід // Лікарський вісник українського лікарського товариства Північної Америки.-2004.- Vol. 49, No. 2 (152).-С.20-25.
11. Казаков В.Н., Климовицкий В.Г., Владзимирский А.В. Телемедицина.-Донецк: Типография ООО «Норд»,2002.-100 с.
12. Казаков В.М., Климовицкий В.Г., Владзимирский А.В., Лях Ю.С. Стан та перспективи розвитку телемедицини в Україні // Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2003.-Т.1,№1.-С.7-12.
13. Калиновский Д.К., Матрос-Таранец И.Н., Хახелева Т.Н. Перспективы применения цифровых компьютерных технологий и телемедицины в челюстно-лицевой хирургии // Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2004.-Т.2,№1.-С.88-93.
14. Калиновский Д.К. Телеконсультирование в челюстно-лицевой хирургии и стоматологии // Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2005.-Т.3,№2.-С.148-156.
15. Камаев И.А., Леванов В.М., Сергеев Д.В. Телемедицина: клинические, организационные, правовые, технологические, экономические аспекты.-Нижний Новгород: Изд-во НГМА, 2001.- 100 с.

16. Куценко И.В. Использование информационных технологий для оказания дерматологической помощи жителям Донецкой области // Укр.ж.телемед.мед.телемат. -2004.-Т.2,№1.-С.80-84.
17. Миронов С.П., Эльчиан Р.А., Емелин И.В. Практические вопросы телемедицины.-М.:ГНИВЦ МЦ Управления делами президента РФ,2002.-180 с.
18. Павлович Р.В. Оценка эффективности работы всеукраинской телемедицинской сети транстелефонной электрокардиографии «Телекард» за период 2005-2006 гг. // Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№1.-С.10-16.
19. Рыжов А.А. Три составляющие дистанционного обучения в системе последипломной подготовки провизоров / Актуальні питання фармацевтичної та медичної науки та практики.Зб.наук.праць.-Вип. XVI.-Запоріжжя: Вид-во ЗДМУ, 2006.- С.16-28.
20. «Телемедицина в Украине» - <http://www.telemed.org.ua>.
21. Шумлянський І.В., Пасічник М.С., Семенюк П.П., Сивий Ю.М., Сирочук М.А., Пасічник С.М. Телемедицинські технології: етапи становлення, досягнення та перспективи // Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2004.-Т.2,№2.-С.224-225.
22. American Telemedicine Association.-www.atmeda.org.
23. Arbeille Ph., Poisson G., Vieyres P., Sallé D., Dupourqué V. ESTELE: Expert System for Tele-Echography Using a Tele-Operated Light Weight Robot - The Pilot Phase / In: Med-e-Tel Proceedings.-Luxembourg,2007.-P.49-50.
24. Asbach P, Nerlich M. A telemedicine guideline for the practice of teleconsultation. Stud Health Technol Inform. 2003;97:1-14.
25. Bagayoko C., Moller H., Geissbuhler A. Assessment of Internet-based tele-medicine in Africa (the RAFT project). Comput Med Imaging Graph. 2006 Sep-Oct;30(6-7):407-16.
26. Bracale M., Cesarelli M., Bifulco P. Telemedicine services for two islands in the Bay of Naples. J Telemed Telecare. 2002;8(1):5-10.
27. Cone S., Hummel R., León J., Merrell R. Implementation and evaluation of a low-cost telemedicine station in the remote Ecuadorian rainforest // Journal of Telemedicine and Telecare.-Vol.13, N 1.-2007.-P.31-34.
28. Demartines N., Mutter D., Vix M. et al. Assessment of telemedicine in surgical education and patient care // Ann.Surg.-2000.-Vol.231,N2.-P.282-291.
29. Fortuin Abrahams J.B., Molefi M. Telemedicine workstation for Developing Countries.-www.medetel.lu.
30. Geissbuhler A., Bagayoko C., Ly O. The RAFT network: 5 years of distance continuing medical education and tele-consultations over the Internet in French-speaking Africa. Int J Med Inform.2007 May-Jun;76(5-6):351-6.
31. Gnann W, Stieglitz SP, Schachinger U, Nerlich M. Utility of PC-based videoconference systems in surgery. Langenbecks Arch Chir Suppl Kongressbd. 1998;115:904-7.
32. Gortzis LG. Designing and redesigning medical telecare services: a forces-oriented model. Methods Inf Med. 2007;46(1):27-35.
33. Hsieh CH, Tsai HH, Yin JW, Chen CY, Yang JC, Jeng SF. Teleconsultation with the mobile camera-phone in digital soft-tissue injury: a feasibility study. Plast Reconstr Surg. 2004. Dec;114(7):1776-82.
34. Kass J. Laying the Foundations for Citizen-Centred eHealth.-http://www.medetel.lu/education/educationall_2005.html.
35. Kretschmer R, Nerlich M. Assessing the impact of telemedicine on health care management. Stud Health Technol Inform. 1999;64:46-51.
36. Latifi R, Peck K, Porter JM, Poropatich R, Geare T 3rd, Nassi RB. Telepresence and telemedicine in trauma and emergency care management. Stud Health Technol Inform.2004;104:193-9.
37. Latifi R (ed.) Establishing Telemedicine in Developing Countries: From Inception to Implementation, Amsterdam: IOS, 2004.-P.200-206.
38. Lowery C., Bronstein J., McGhee J. et al. ANGELS and University of Arkansas for Medical Sciences paradigm for distant obstetrical care delivery // Am J Obstet Gynecol.-2007.-N196(6).-P.534-539.
39. Nerlich M, Balas EA, Schall T, Stieglitz SP, Filzmaier R, Asbach P et al. Teleconsultation practice guidelines: report from G8 Global Health Applications Subproject 4. Telemed J E Health. 2002 Winter;8(4):411-8.
40. Norum J., Bergmo T., Holdø B. et al. A tele-obstetric broadband service including ultrasound, videoconferencing and cardiocogram. A high cost and a low volume of patients. J Telemed Telecare. 2007;13(4):180-4.
41. Peifer J, Hopper A, Sudduth B. A patient-centric approach to telemedicine database development // Stud Health Technol Inform. 1998;50:67-73.
42. Petitot A., Traineau P., Bili A., Jan G. Altered: an opening up concept for isolated locations / Exhibition and conference guide of Med-e-Tel 2007.-Luxembourg, 2007.-P.66-67.
43. Rendón A., Martínez A., Dulcey M., Seoane J et al. Rural telemedicine infrastructure and services in the Department of Cauca, Colombia. Telemed J E Health. 2005 Aug;11(4):451-9.
44. Stieglitz SP, Gnann W, Schachinger U, Maghsudi M, Nerlich M. Telecommunication in trauma surgery. Communication networks of hospitals in East Bavaria. Chirurg. 1998 Nov;69(11):1123-8.
45. The RAFT project on telemedicine in French-speaking Africa.-www.kenya.org.ml.
46. Zolfo M., Lynen L., Renggli V. et al. Computer Skills and Digital Divide for HIV/AIDS Doctors in Low Resource Settings / In: Med-e-Tel Proceedings.-Luxembourg,2006.-P.124-125.
47. Zolfo M., Lynen L., Huyst V., Arnould L. 350 Needs in Low Resource Settings / In: Med-e-Tel Proceedings.-Luxembourg,2005.-P.39-40.
48. Vladzimirskyy A.V. Four years' experience of teleconsultations in daily clinical practice // Journal of Telemedicine and Telecare.-Vol.11,N6.-2005.- P. 294 -297.
49. WHO eHealth Standardization Coordination Group.-<http://www.who.int/entity/ehscg/>.

Надійшла до редакції: 03.09.2007.

© А.В.Владзимирський

Кореспонденція: Владзимирський А.В.,
Вул. Артема, 106, 83048, Донецьк, Україна
E-mail: avv@telemed.org.ua

От телемедицинских консультаций к е-клиникам малых городов и сёл

В.Л.Столяр, О.Ю.Атьков, А.И.Сельков, Е.А.Селькова, Н.В.Чуева

Российская ассоциация телемедицины, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ, ABSTRACT

Авторы предлагают собственную концепцию развития здравоохранения на уровне сельских и поселковых лечебных учреждений, базирующуюся на десятилетнем опыте развития и внедрения системы телемедицинских консультаций пациентов в отдаленных районах Сибири и Крайнего Севера. Авторы предлагают обеспечить поэтапное оснащение лечебных учреждений районного звена комплектами датчиков диагностических приборов, сопряженными с оборудованием телеконсультационного пункта и передавать результаты обследования в специализированные диагностические центры для последующей инструментальной обработки и анализа врачами-консультантами. Дается обоснование экономической целесообразности предлагаемого решения для повышения качества медицинской помощи в любой точке России (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№3.-С.252-257).

Ключевые слова: телемедицина, удаленные районы, диагностика, врачи общей практики

В.Л.Столяр, О.Ю.Атьков, А.И.Сельков, Е.А.Селькова, Н.В.Чуева

ВІД ТЕЛЕМЕДИЧНИХ КОНСУЛЬТАЦІЙ ДО Е-КЛІНІК МАЛИХ МІСТ І СІЛ

Російська асоціація телемедицини, Москва, Росія

Авторы пропонують власну концепцію розвитку охорони здоров'я на рівні сільських і селищних лікувальних установ, що базується на десятилітньому досвіді розвитку і впровадження системи телемедицинських консультацій пацієнтів у віддалених районах Сибіру і Крайньої Півночі. Автори пропонують забезпечити поетапне оснащення лікувальних установ районної ланки комплектами датчиків діагностичних приладів, сполученими з устаткуванням телеконсультационного пункту і передавати результати обстеження в спеціалізовані діагностичні центри для наступної інструментальної обробки й аналізу лікарями-консультантами. Дається обґрунтування економічної доцільності пропонованого рішення для підвищення якості медичної допомоги в будь-якому місті Росії (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№3.-С.252-257).

Ключові слова: телемедицина, віддалені райони, діагностика, лікарі загальної практики

V.Stolyar, O.Atkov, A.Selkov, E.Selkova, N.Chueva

FROM TELEMEDICINE CONSULTING TO e-CLINICS OF SMALL TOWNS AND VILLAGES

Russian Society of Telemedicine, Russia

Results of the decade of introduction of the remote telemedicine consulting and lecturing technologies based on videoconference communications equipment prompt us to select further ways of developing the medical services rendered to the people in Russia. Firstly, small and medium-sized clinics require the development and regular improvement of the existing range of compact sensors capable of operating by the digital communication channels and taking the readings (scanning) from the patient's body, and transmission thereof to the diagnostic center for processing. Digital communication channels are capable of ensuring total identity of signals picked up from the sensors on the patient's body, transmitted by communication channels and received by the specialized diagnostician thousand miles away for the analysis. Secondly, it will change the demand for the diagnostic equipment package and requirements to the contents and composition thereof. Once a specialized consultant-diagnostician is responsible for the analysis of a patient examination data, his/her workplace shall be equipped with (and upgrade on a regular basis) complex hardware and software for the analysis of examination data (primary signals) (Ukr. z. telemed. med. telemat.-2007.-Т.5,№3.-P.252-257).

Key words: telemedicine, remote areas, diagnosis, general practitioners

http://www.telemed.org.ua/UJTMNT/N3_07/article2.html

Ранее нами достаточно полно был представлен накопленный за прошедшие 10 лет опыт организации и проведения телемедицинских консультаций и лекций с использованием оборудования видеоконференц-связи [2,7,8]. Можно отметить, что за по-

следний год в отдаленных районах Крайнего Севера и Сибири стали работать три диагностических поезда (рис.1), оснащенных мобильными телеконсультационными пунктами с системой спутниковой связи (рис.2, рис.3), мобильные комплексы на самолетах сани-

тарной авиации (рис.4) и несколько мобильных телеконсультационных пунктов на авто-



Рисунок 1. Вагон консультативно-диагностического поезда «Терапевт Матвей Мудров» (на крыше закреплены два блока спутниковых антенн мобильного телеконсультационного пункта)

мобилях скорой помощи (рис.5, рис.6) [8].



Рисунок 2. Президент РФ В.В.Путин в купе мобильного телеконсультационного пункта



Рисунок 3. Общий вид рабочего места врача поезда, проводящего дистанционную консультацию в режиме «многоточка»

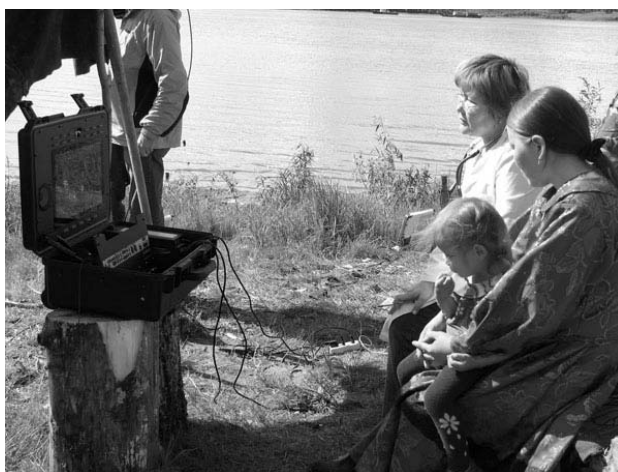


Рисунок 4. Мобильный телеконсультационный пункт, доставленный на стоянку оленеводов с помощью вертолета. Консультация ребенка на берегу притока реки Оби в районе Полярного круга

В настоящей работе на основе систематизации реальной практики внедрения инновационных технологий дистанционных телемедицинских консультаций и телелекций с использованием оборудования видеоконференц-связи мы предлагаем наше видение дальнейших путей развития медицинской помощи населению в России [2, 3, 5].

Определяющее влияние на нашу позицию оказал опыт работы с региональными клиниками, который позволил всем участникам телемедицинского проекта убедиться в том, что характер и качество подготовки врачей различными медицинскими институтами страны имеет определенные различия,

затрудняющие взаимодействие консультанта и консультируемого специалиста на начальном этапе совместной работы [4, 6].

Основным инструментом ликвидации таких различий стала организация первых телелекций, когда в ходе рассказа о последних достижениях в области диагностики того или иного заболевания консультант вводил региональных специалистов в сферу своих научных интересов, знакомил с принятой в его научном центре терминологией, приемами и складывающейся практикой проведения исследований больного и обоснования выбора методов лечения (хирургия, терапия, комбинированные) [7].

По окончании подобных лекций полученные знания закреплялись в ходе консультации реальных больных, история болезни которых предварительно направлялась консультанту вместе с набором результатов анализов, других приборных исследований. Это заложило основы формирования единой команды из ведущих российских специалистов-консультантов и докторов региональных больниц и клиник, численность которой имеет объективную тенденцию к



Рисунок 5. Мобильный телеконсультационный пункт на базе автомобиля скорой помощи (на крыше закреплены два блока антенн спутниковой связи)

Однако здесь возникает новая чисто экономическая проблема. Когда шла речь об оснащении крупных региональных многопрофильных либо специализированных клинических учреждений полным набором современных приборов для диагностики и проведения лабораторных исследований вопрос о целесообразности подобных инвестиций не возникал (и сейчас многие крупные региональные клиники оснащены самым современным диагностическим оборудованием лучше, чем ведущие российские исследовательские центры).

А вот при принятии решения об оснащении районных больниц и поликлиник подобным комплектом современных приборов для диагностики и проведения лабораторных исследований целесообразно серьезно задуматься.

Конечно, можно привлечь региональных спонсоров и приобрести для районной больницы (а чаще для заводской клиники) все, что только можно, и не считать денег. Но стоит подумать о том, а что со всем этим многообразием клиника будет делать?

Практика внедрения телемедицинских консультаций в России и других странах со

дальнейшему росту [4]. Таким образом, в региональных многопрофильных больницах стала решаться задача непрерывного повышения квалификации врачей без отрыва от работы. Спустя несколько лет эти специалисты возглавили работы по созданию региональных телемедицинских сетей, которые должны объединить все районные и поселковые поликлиники и больницы в единое информационное поле.



Рисунок 6. Интерьер салона автомобиля скорой помощи с оборудованием телеконсультационного пункта

схожей структурой здравоохранения дает четкие рекомендации для решения подобных задач [7].

Рассмотрим данную проблему подробно.

1-й шаг. Допустим, для небольшой районной больницы приобретается современный диагностический прибор, который поставщик вводит в эксплуатацию.

2-й шаг. Кто на этом приборе будет работать? Приглашаем специалиста, который прошел специальное обучение. Это, как правило, человек семейный и ему необходимо предоставить жилье, которое на местах отсутствует. Будем считать, что возможность такая есть, также как и дополнительная ставка для врача-специалиста. Встает второй вопрос – обеспечит ли район такому специалисту необходимую загрузку? Ответ будет отрицательный, поэтому специалист вряд ли надолго задержится в районе, если не захочет превратиться в хорошего семейного врача, для которого работа всегда найдется, но как специалист-диагност он постепенно утратит полученные навыки как не востребованные.

3-й шаг. Обучаем местного семейного врача работе на новом приборе. Результат аналогичен предыдущему. Либо работать семейным врачом, которому рады в каждой семье, либо искать иное место для приложения и, самое главное, постоянного совершенствования новых знаний в области диагностики заболеваний с помощью постоянно совершенствующегося оборудования.

Практика проведения телемедицинских консультаций с использованием диагностических приборов предлагает другой путь: проведение обследования больного под руководством врача-консультанта с передачей результатов обследования в электронном виде (непосредственно на экран или в виде файла) консультанту для специализированного углубленного анализа и выработки высокопрофессиональных рекомендаций узкого специалиста-диагноста [6, 8].

В чем преимущество данного пути развития учреждений здравоохранения районного (нижнего) звена?

Во-первых, обеспечивается загрузка работающих в крупных научных центрах или клиниках узкоспециализированных консультантов, которые будут постоянно и достаточно равномерно востребованы семейными врачами различных регионов страны (и мира). Специалисты получают доступ к огромному массиву исходной первичной информации, на базе которого неминуемо будет повышаться их квалификация. Кроме того, будет формироваться коллектив консультантов (живущих в разных городах России) по данному направлению диагностики, которым будет достаточно просто обмениваться получаемыми знаниями, прежде всего в ходе телеконсилиумов, когда знаний одного специалиста может не хватить для правильной постановки диагноза. Такие специалисты достаточно быстро найдут общий язык со своими зарубежными коллегами и вольются в общемировую сеть телемедицинских консультаций. Это означает рост интеллектуального потенциала страны в сфере современных инновационных медицинских технологий [7].

Во-вторых, изменяются как потребность в номенклатуре диагностического оборудования, так и требования к составу и содержанию такого оборудования. Если на специализированного консультанта-диагноста возлагается ответственность за анализ результатов обследования больного, значит, его рабочее место необходимо оснастить (и постоянно пополнять) сложным аппаратно-

программным комплексом для анализа результатов (первичных сигналов) обследования. Поэтому в районной клинике достаточно иметь только ту часть диагностического прибора, которая производит съем информации с тела пациента. Цифровые каналы связи в состоянии обеспечить полную идентичность сигналов, снимаемых с датчиков на теле пациента, переданным за тысячи километров по каналам связи и полученным специалистом-диагностом для анализа.

Разумеется, все и сразу сделать невозможно. Тем не менее, медицинская промышленность представляет на рынке широкий спектр цифрового диагностического оборудования, способного решать подобные задачи.

В-третьих, семейные врачи, которые должны составить основу первичного звена современного здравоохранения, приобретают надежную опору в лице диагностических центров страны и мира, готовых в любой момент прийти на помощь своему коллеге, работающему в самой отдаленной точке страны. При этом в процессе проведения телемедицинских консультаций своих пациентов семейные врачи могут получать возможность непрерывного повышения квалификации на самом высоком уровне.

Опыт проведения телемедицинских консультаций показывает, что врачи региональных клиник очень быстро осваивают самые передовые технологии исследований с использованием диагностических приборов. Имея в районной клинике полный набор датчиков диагностических приборов, семейные врачи осваивают методику работы с каждым из приборов по всему спектру возможных исследований, причем под руководством ведущих специалистов в своих областях. Это будет ежедневно работать на рост их профессиональных навыков и расширение кругозора по всему спектру заболеваний, что является основой эффективной работы семейной медицины. Необходимо подчеркнуть, что семейный врач сможет получить информацию о пациенте, обработанную диагностическим комплексом консультанта, на свой монитор и принять участие в анализе и обсуждении результатов исследований. Таким образом, отсутствие в небольшой клинике блока обработки первичных сигналов не означает «отлучение» семейного врача от новейших технологий обследования больного. Это означает, что современные цифровые технологии позволяют резко повысить отдачу от эксплуатации сложного ди-

агностического оборудования и по-новому сформулировать задачу оптимизации затрат на здравоохранение. В рамках предлагаемой схемы работы с диагностическим оборудованием семейный врач в экстренных случаях получает возможность самостоятельно подключиться к удаленному программно-аппаратному диагностическому комплексу, обследовать пациента и получить необходимую информацию без привлечения консультанта. Данная схема позволит значительно повысить надежность обеспечения удаленной клиники всем набором диагностических приборов, при недостижимом в обычных условиях уровне устойчивости системы от отказов отдельных комплексов [4, 7].

В-четвертых, взаимообмен информацией и оперативное получение справочных материалов, а также доступ любого врача к электронным библиотекам всех медицинских центров страны, работа над созданием которых в России успешно ведется, позволит ликвидировать основную беду больших стран – ощущение оторванности малых городов от достижений современной цивилизации.

Кроме того, появляется возможность оказания практической помощи выпускникам медицинских институтов, получившим работу в отдаленной местности. Они смогут оперативно получить консультацию у своих учителей, а также включиться в систему непрерывного повышения квалификации, как в своем родном институте, так и в любом другом медицинском центре, что придаст им уверенности на самом сложном этапе самостоятельной работы [6].

Не следует забывать о работе в развивающихся странах многих тысяч выпускников советских и российских медицинских институтов, для которых получение консультации от своих учителей проще и дешевле, так как они принадлежат к одним научным школам [1].

Здесь имеется еще одна проблема, с которой столкнулось здравоохранение Скандинавских стран – полное отсутствие врачей в отдаленных поселениях, где у людей также возникают проблемы со здоровьем. Шведские специалисты предложили интересное решение в виде робота-диагноста. В специально выделенном помещении для проведения обследований, оснащенном оборудованием видеоконференц-связи, пациент под руководством специалиста из удаленной клиники занимает необходимую для прове-

дения обследования позу, а затем робот по специальным алгоритмам перемещает или размещает соответствующие датчики на теле обследуемого, а их показания сразу передаются в клинику. Предполагается, что в недалеком будущем подобные роботы смогут самостоятельно общаться с пациентом и получать необходимые результаты обследования.

Предлагаемая нами концепция развития малых региональных клиник базируется на накопленном опыте экономического обоснования создания, функционирования и развития телемедицинских комплексов различной степени сложности. Мы считаем, что опыт экономического анализа телемедицинских проектов может быть успешно использован в процессе создания общероссийской сети Е-клиник районного звена. Особенно тех проектов, которые предусматривали не только создание телемедицинского пункта в существующей клинике, но и полное техническое переоснащение лечебного учреждения новейшими диагностическими приборами, сопрягаемыми с оборудованием видеоконференц-связи.

В заключение подчеркнем, что в России созданы основы национальной телемедицинской сети, базирующейся на инновационных технологиях, которые будут определять научно-технический уровень любого государства, заботящегося о здоровье своих граждан.

В рамках национальной телемедицинской сети разработаны теоретические основы и реализованы на практике организационные, технические, экономические, кадровые и маркетинговые решения, обеспечивающие функционирование каждого элемента сети.

За прошедшие годы накоплен большой практический опыт проведения телемедицинских консультаций и телелекций по широкой номенклатуре заболеваний, начато решение задачи подготовки и переподготовки специалистов в области телемедицины для региональных медицинских учреждений.

Налаживается тесное сотрудничество в области телемедицины между российскими специалистами и их коллегами из зарубежных государств. Отрабатываются приемы проведения трансграничных телемедицинских консультаций и образовательных проектов.

Опыт российской телемедицины может быть широко использован в процессе кардинального технического переоснащения ме-

дицинских учреждений районного и поселкового уровня и создания единой интегрированной системы оказания высококачественной медицинской помощи населению России, опирающейся на апробированные ин-

новационные телемедицинские технологии, обеспечивающие качественно новый уровень рационального, экономически обоснованного использования бюджетных средств.

Литература и веб-библиография

1. *Selkov A., Selkova E.* Telemedicine in Russia. - RUSSIAN OFFER. - June 2000. - P.13-15.
2. *Stolyar V.L., Selkov A.I., Atkov O.Y.* Telemedicine in Russia: Five years of unique experience. – IFMBE Proceedings, Volume 3, 2002: 2nd European Medical and Biological Engineering Conference EMBDEC`02 / December 04 – 08, 2002, Vienna-Austria, Austria Center Vienna, Part II, p.p.1350-1351, ISBN3-901351-62-0; (ISSN 1680-0737).
3. *Selkov A., Stolyar V., Atkov O.* - Economic Efficiency of Modern Telemedicine. - Abstracts of the Telemedicine & Telecare International Trade Fair Parallel Sessions, scheduled for 21 - 24 April 2004, Luxembourg. – Luxexpo, 2004. – P. 54.
4. *Stolyar V., Selkov A., Atkov O.* – Eight Years Experience in Development of Multitask Telemedicine Network in Russia. - Abstracts of the International Trade Event and Conference for eHealth, Telemedicine and Health ICT, scheduled for 6 - 8 April 2005, Luxembourg. – Luxexpo, 2005. – P. 62.
5. *Selkov A., Selkova E., Stolyar V., Chueva N.* Eight-Years Experience in Marketing of Regional Telemedicine Projects in Russia - Abstracts of the International Trade Event and Conference for eHealth, Telemedicine and Health ICT, scheduled for 6 - 8 April 2005, Luxembourg. – Luxexpo, 2005. – P. 62 – 63.
6. *Stolyar V., Selkov A., Burnett H., Bockeria L., Chueva E.* Experience of Modern Technology for Distance Interactive Tele-Education/ - Abstracts of the International Trade Event and Conference for eHealth, Telemedicine and Health ICT, scheduled for 6 - 8 April 2005, Luxembourg. – Luxexpo, 2005. – P. 66.
7. *Stolyar V., Selkov A., Selkova E., Atkov O., Chueva N.* Nine-years experience in telemedicine for rural & remote districts of Russia: from teleconsultations to e-diagnostic centers and development of the health delivery system. – Med-e-Tel 2006 Proceedings – The International Trade Event and Conference for eHealth, Telemedicine and Health ICT. / Editors: Malina Jordanova, Frank Lievens / April 5-7. 2006 Luxembourg, G. D. of Luxembourg: Published by Luxexpo, 2006, p.p.353-357, ISSN 1819-186X.
8. *Сельков А.И., Столяр В.Л., Атьков О.Ю., Селькова Е.А., Чуева Н.А.* Девятилетний опыт продвижения телемедицинского проекта в удаленных регионах России // Український журнал телемедицини та медичної телематики. – 2005. – Т.3., №2. – С.141-147.

Надійшла до редакції: 22.03.2007.

© В.Л. Столяр, О.Ю.Атьков, А.И.Сельков, Е.А.Селькова, Н.В.Чуева

Кореспонденція: Столяр В.Л.,
Рубльовське ш., б. 135, 121552 Москва, Росія
E-mail: ncssh@ntt.ru

Электронное здравоохранение и перспективы инновационных сервисов

В. Андрушко

Международный университет, Женева, Швейцария

РЕЗЮМЕ, ABSTRACT

В статье описаны основные компоненты электронного здравоохранения, которое также открывает большие возможности для разнообразных инновационных проектов в практической медицине как на национальном, так и международном уровне (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№3.-С.258-261).

Ключевые слова: электронное здравоохранение, медицинская услуга, телемедицина

V. Андрушко

ЕЛЕКТРОННА ОХОРОНА ЗДОРОВ'Я ТА ПЕРСПЕКТИВИ ІННОВАЦІЙНИХ СЕРВІСІВ

Міжнародний університет, Женева, Швейцарія

У статті описані основні компоненти і можливості електронної охорони здоров'я, що відкривають більші можливості для різноманітних інноваційних проектів у практичній медицині як на національному, так і міжнародному рівні (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№3.-С.258-261).

Ключові слова: електронна охорона здоров'я, медична послуга, телемедицина

V.Androuchko

EHEALTH AND PROSPECTS FOR INNOVATION SERVICES

International University, Geneva, Switzerland

This article has described main points of ehealth, which also open great possibilities for different innovation projects in practice health care at national and international levels (Ukr. z. telemed. med. telemat.-2007.-Т.5,№3.-P.258-261).

Key words: ehealth, medical service, telemedicine

http://www.telemed.org.ua/UJTMNT/N3_07/article3.html

Истоки электронного здравоохранения или телемедицины, как это направление в практической медицине называлось совсем недавно, уходят в космическую медицину, где имел большой вклад советских и русских ученых. Использование уникальных достижений космической медицины, связанных с возможностью передавать медицинскую информацию о состоянии здоровья человека, на любые расстояния, используя телекоммуникационные каналы, и дистанционно проводить медицинский контроль и рекомендовать необходимые лечебно-профилактические процедуры, открыло новую страницу в здравоохранении [1]. Стало возможно улучшить медицинское обслуживание населения сельских, отдаленных и труднодоступных территорий, где как в экономически развитых, так и особенно в развивающихся странах существует огромный постоянный дефицит медицинского персонала. Кроме того, использование электронной медицины во время и при ликвидации

последствий чрезвычайных ситуаций очень перспективно. Электронное здравоохранение, без всякого сомнения, займет серьезное место в структуре национального здравоохранения всех стран. В классическом варианте предусматривается физический контакт между пациентом и врачом, в то время как при электронном здравоохранении имеет место виртуальный контакт. Улучшение доступности медицинских сервисов, а также во многих случаях улучшение их качества с помощью системы электронного здравоохранения позволит упрочить основные права человека в результате повышения уровня справедливости, солидарности, качества жизни и качества медико-санитарной помощи.

Благодаря активной позиции Международного Союза Электросвязи (МСЭ), начиная с 1994 года информация о перспективности электронного здравоохранения, особенно для развивающихся стран, стала предметом обсуждения на многих междуна-

родных конференциях и привлекла внимание многих стран. История электронного здравоохранения развивалась не совсем гладко, преодолевая много трудностей технологического и психологического характера. Несмотря на достаточно большое число успешно реализованных телемедицинских проектов в целом ряде стран на протяжении последних пяти-семи лет, врачи, особенно в индустриально развитых странах, проявляют консерватизм и все еще относятся настороженно к электронному здравоохранению.

Тем не менее, деятельность МСЭ способствовала тому, что Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ) обратила серьезное внимание на пользу современных телекоммуникационных технологий для здравоохранения, и в мае 2005 года Генеральная Ассамблея ВОЗ впервые приняла специальную резолюцию WHA58.28 по этому вопросу. Согласно этой резолюции всем странам рекомендовано разработать перспективные планы внедрения электронного здравоохранения в медицинскую практику в зависимости от местных потребностей и условий.

Некоторые проблемы здравоохранения. Население, проживающее в сельских и отдаленных районах, как в экономически развитых, так и особенно в развивающихся странах испытывает большие трудности, в получении даже элементарной консультации у доктора-терапевта, не говоря уже о специализированной консультации у кардиолога, дерматолога, психиатра и других специалистов.

Дело в том, что в сельских районах хронически нехватает медицинского персонала и поэтому традиционными методами, то есть путём строительства и расширения сети медицинских центров, а также увеличением подготовки врачей в мединститутах и университетах, эту проблему невозможно решить из-за огромных капиталовложений, отсутствующих практически у всех государств на здравоохранение. Если же говорить о развивающихся странах, так положение там просто катастрофическое. Например, в Эфиопии, одной из крупных стран в Африке с населением около 50 миллионов, по официальной статистике примерно 50% населения не пользовались услугами доктора на протяжении всей своей жизни.

Другой важной проблемой является качество предоставляемых медицинских услуг и уменьшение числа ошибок, допускаемых медицинским персоналом. Эта проблема тесно связана с качеством подготовки и по-

вышением квалификации медицинских кадров.

Электронное здравоохранение позволяет улучшить доступ к медицинским сервисам путем передачи медицинской информации о состоянии больного доктору, который может находиться на любом расстоянии от больного, в другом городе или даже в другом государстве. Таким путем, например, население сельских и отдаленных территорий, где имеется хронический дефицит многих медицинских специалистов, имеет возможность получить консультацию и помощь доктора на расстоянии, дистанционно. Однако потенциал электронного здравоохранения для всей системы медико-санитарной помощи значительно выше, чем только улучшение медицинского обслуживания населения отдаленных территорий. Хотя это сейчас одно из важных приложений, которое требует незамедлительного внедрения во многих странах, особенно развивающихся.

Необходимо искать кардинально новые пути решения глобальной проблемы здравоохранения, которое сегодня не способно предоставить медицинские услуги всем гражданам государства, независимо от их места проживания, как это записано в Конституциях почти во всех странах. Электронное здравоохранение, которое основано на современных достижениях информационных и телекоммуникационных технологий, имеет возможность улучшить доступ к медицинским сервисам и тем самым помочь населению сельских и труднодоступных, отдаленных территорий получить медицинскую консультацию и помощь на расстоянии.

Инновационные решения и сервисы. Можно выделить четыре основные области применений современных информационно-коммуникационных технологий в медицинской практике. Это:

- различные медицинские консультации на расстоянии, как с применением видеоконференций, так и без них;
- административно хозяйственная деятельность, включая планирование, бухгалтерию и снабжение;
- дистанционное обучение медицинского персонала;
- научно-исследовательская работа.

Начиная с 1990 года электронное здравоохранение было одной из главных целей Европейского Союза в рамках инициативы «электронная Европа», или eEurope. Исследовательские программы Европейского Сообщества изучают электронное здравоохра-

нение уже в течение 15 лет. Совместное финансирование этих программ с начала 1990 годов составило около 500 миллионов евро, а общий бюджет превосходит вдвое эту сумму.

Ряд результатов исследований успешно прошли экспериментальную проверку и применяются на практике. Например, Европа занимает лидирующее положение по внедрению электронных историй болезни. Эти инициативы внесли свою лепту в появление новой промышленности - «промышленности электронного здравоохранения», которая имеет потенциал стать третьей крупнейшей промышленностью в секторе здравоохранения, наряду с фармацевтикой и производством медицинских аппаратов с оборотом в 11 миллиардов евро. К 2010 году промышленность электронного здравоохранения сможет составить 5% от общего медицинского бюджета 25 государств-членов ЕС вместо 1% в 2000 году, то есть вырастет в пять раз.

Сегодня электронное здравоохранение, под которым подразумевается использование информационно-коммуникационных технологий для передачи и приема различной медицинской информации, включая диагностические изображения, как в данном конкретном месте, так и на расстоянии, открывает уникальную возможность для развития общественного здравоохранения. Электронное здравоохранение повышает эффективность медицинского обслуживания и улучшения доступа к медико-санитарной помощи, особенно в сельских и отдаленных районах, а также для инвалидов и лиц пожилого возраста.

Электронное здравоохранение уже доказало свою состоятельность и клиническую эффективность при предоставлении медицинских услуг населению, живущему в отдаленных и труднодоступных районах. Отсутствие требуемой медицинской помощи в этих районах вызывает необходимость транспортировки больного в ближайшую клинику, находящуюся в лучшем случае на расстоянии нескольких десятков километров. Как правило, кто-то из членов семьи больного должен его сопровождать и в это время отсутствовать на своем рабочем месте. Эти моменты увеличивают расходы больного на лечение. Использование электронного здравоохранения позволит снизить такие расходы, ускорить получение требуемой медицинской помощи, а также снижает связанный с этим стресс для больного и членов его семьи. Таким образом, разрыв в

возможностях получения медицинской помощи между плохо обслуживаемыми отдаленными регионами и городами может быть уменьшен. Использование телемедицины в сельской местности может серьезно понизить стоимость медицинского обслуживания для нуждающегося в таких услугах населения.

Внедрение электронного здравоохранения в медицинскую практику открывает большие возможности для инновационных решений и проектов, которые могут быть привлекательны для частного сектора. Уже сейчас можно назвать несколько направлений, где медицинский сервис мог быть организован и предложен частной компанией.

1). Например, передача электрокардиограммы по телефонному каналу – телекардиология. В России телекардиологический сервис был также предложен частным сектором в некоторых районах в ограниченном объеме и интерес к этому бизнесу продолжает расти. Этот сервис уже организован в целом ряде стран (Португалия, Иордания, Италия и т.д.). При наличии этого сервиса смертность от сердечных заболеваний может быть значительно снижена. Для Киргизстана разработан бизнес-план с учетом местных экономических условий, который показал возможность организации этого сервиса на коммерческой основе [2].

2). Организация консультаций ведущих медицинских специалистов, работающих в столичных институтах, для областных и районных больниц. Это уже популярный сервис во многих странах. Например, в Москве Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н.Бакулева уже несколько лет успешно проводит консультации на коммерческой основе со многими регионами России.

3). Разработаны медицинские диагностические программы с искусственным интеллектом, которые работают в режиме диалога с пациентом, задавая ему примерно те же вопросы, что задает доктор, и в заключении предлагают два или три варианта предварительного диагноза. В системе аккумулирован опыт нескольких тысяч самых лучших докторов. Одна из таких систем называется Medoctor[3,4], она охватывает примерно 800 наиболее распространенных болезней и работает на пяти языках: английский, французский, немецкий, испанский и итальянский. Пока нет русской версии, но она может быть добавлена без особого труда. Доступ к системе осуществляется через Интернет. Такие диагностические системы в состоянии ока-

зять большую помощь медицинскому персоналу в сельской и трудно доступной местности. Такой инновационный диагностический сервис может быть предложен как частными компаниями, так и государственными медицинскими пунктами, и он будет стоить намного дешевле, чем поездка в районный или областной центр на прием к врачу. Внедрение этой или разработка подобной диагностической системы были бы крайне выгодно и очень полезно для России как в социальном, так и в стратегическом отношении, так как своевременная медицинская помощь населению может рассматриваться как стратегический фактор для любого государства.

4). Радиология была одной из первых медицинских дисциплин, которая использовала достижения информационно-коммуникационных технологий, и возникла телерадиология – передача в цифровой форме рентгеновских снимков и других медицинских изображений на расстояние и создание электронных архивов. Возникли большие возможности как для организации новых медицинских сервисов в виде консультаций на расстоянии, так и для реорганизации существующих структур здравоохранения, как, например, интерпретация

рентгеновских снимков, которая может быть в одном центре, обслуживающем сразу несколько госпиталей и клиник.

5). Медицинское обучение и повышение квалификации медицинского персонала на расстоянии, используя видеоконференционную связь. Практические конференции по отдельным разделам медицины могут быть доступны медицинскому персоналу без необходимости покидать свое рабочее место или госпиталь.

Электронное здравоохранение открывает большие возможности для разнообразных инновационных проектов в практической медицине как на национальном, так и международном уровне.

Открываются большие перспективы для обмена медицинскими сервисами между государствами, что позволит создать глобальную международную систему здравоохранения. То есть будет создана международная система торговли медицинскими сервисами, использующая возможности современных технологий передачи медицинской информации на любые расстояния. Международная Организация Торговли, которая расположена в Женеве, уже планирует обсуждение этого вопроса.

Литература и веб-библиография

1. Орлов О.И., Григорьев А.И., Княжев В.А. Перспективы развития телемедицинских технологий в XXI веке// XXI век. Медицинские науки: от идей до новых технологий (инновации, менеджмент, рынок): Сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Москва, 2001.
2. Androuchko V., Savitch P., Suyumbaeva Ch. eHealth in Kyrgyzstan, Journal of eHealth Technology and Application, 2007, Vol.1, No 2.

3. System and Method for Determining the Probable Existence of Disease, United States Patent 7,149,756 B, Date of Patent Dec.12, 2006.
4. Androuchko V., Kelly C. Intelligent Medical Diagnostic System, Proceedings of Healthcom 2006, 17-19 August 2006, New Delhi, India, ISBN 1-4244-9704-5.

Надійшла до редакції: 12.06.2007.

© В. Андрушко

Кореспонденція: Андрушко В.,
20, Rte de Pré-Bois, 1215 Geneva 15, Switzerland
E-mail: landrouchko@iun.ch

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Cogitare hominis est!

УДК 519+61:681.3

Концепция многоцелевого банка знаний в области клинической медицины

Ю.А. Прокопчук

*Украинский государственный химико–технологический университет,
Днепропетровский областной диагностический центр, Днепропетровск,
Украина*

РЕЗЮМЕ, ABSTRACT

Ключевым направлением медицинской информатики на современном этапе является создание многоцелевых банков знаний. Банк знаний является ресурсом, объединяющим всю информацию, используемую в научных исследованиях, образовательной и практической деятельности. В статье рассматриваются вопросы организации банка знаний в области клинической медицины, в частности, приводятся модели диагностического вывода (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№3.-С.262-264).

Ключевые слова: банк знаний, модели вывода, госпитальные системы, телемедицинские системы
Ю.О. Прокопчук

КОНЦЕПЦІЯ БАГАТОЦІЛЬОВОГО БАНКУ ЗНАНЬ В ГАЛУЗІ КЛІНІЧНОЇ МЕДИЦИНИ

Українській державній хіміко-технологічний університет, Дніпропетровський обласний діагностичний центр, Дніпропетровськ, Україна

Ключовим напрямком медичної інформатики на сучасному етапі є створення багаточільових банків знань. Банк знань є ресурсом, що об'єднує всю інформацію, яка використовується в наукових дослідженнях, освіті та практичній діяльності. В статті розглядаються питання організації банку знань в галузі клінічної медицини, зокрема наводяться моделі діагностичного виводу (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№3.-С.262-264).

Ключові слова: банк знань, моделі виводу, шпитальні системи, телемедичні системи
Yu.A.Prokopchuk

CONCEPTION OF MULTIPURPOSE KNOWLEDGE BANK FOR CLINICAL MEDICINE

Ukrainian State Chemical and Technological University, Dnepropetrovsk Regional Diagnostic Center, Dnepropetrovsk, Ukraine

Creation of multipurpose knowledge banks is key direction of modern medical informatics development. Knowledge banks is the information resource which could be used in scientific researches, education and clinical activity. This article is describe organisation of such bank for clinical medicine and models of diagnostic result (Ukr. z. telemed. med. telemat.-2007.-Т.5,№3.-P.262-264).

Key words: knowledge bank, models of diagnostic result, hospital information system, telemedicine system

http://www.telemed.org.ua/UJTMNT/N3_07/article4.html

Ключевым направлением медицинской информатики на современном этапе является создание многоцелевых банков знаний (МБкЗ). МБкЗ является ресурсом, объединяющим всю информацию, используемую в научных исследованиях, образовательной и практической деятельности в рамках конкретной предметной области (Про). Следовательно, концепция многоцелевого банка знаний лежит в русле создания Единого информационного научно-образовательного пространства. Банк обеспечивает доступ к информации всем категориям

пользователей и содержит средства, предназначенные для выполнения тех задач обработки информации, для решения которых разработаны эффективные методы. Каждый член сообщества, использующего МБкЗ, может положить в банк новую порцию информации, а также получить из банка нужную ему информацию либо результаты ее обработки. МБкЗ может представлять собой совокупность специализированных банков знаний (СБкЗ) для поддержки тех или иных видов деятельности, например, науки, образования или практики. Не-

обходимо отметить междисциплинарный характер концепции МБкЗ, например, в создании МБкЗ в области клинической медицины должны принимать участие медики, биологи, математики, физики, химики, кибернетики, ИТ-

специалисты и т.д. Таким образом, только совместный вклад ученых, педагогов и практиков разных областей знаний могут обеспечить необходимые глубину, широту и полноту охвата задач ПрО, которые отражены в МБкЗ.

Цель исследования

Многоцелевой банк знаний должен стать фундаментальной компонентой нового поколения госпитальных систем (ГИС) и телемедицинских систем (ТМС). Одна из главных задач МБкЗ в рамках интеллектуальных ГИС и ТМС –

недопущение логических ошибок врача [3]. Другая важная задача – непрерывная обработка всей имеющейся информации о пациенте в автоматическом режиме (соответствующая модель вывода приведена ниже).

Материал и методы

Одна из концепций МБкЗ изложена в серии работ [4-5]. Однако авторы данного подхода постулируют существование единственного банка знаний, объединяющего все ПрО. Ими предложен также Универсальный Редактор Информации банка знаний [5]. Наши исследования показали ошибочность такого подхода. Специфика ПрО «Клиническая медицина» предполагает наличие особенных информационных объектов (например, лексических деревьев), для которых должны быть разработаны уникальные редакторы и процессоры обработки данных и знаний [1, 2]. *Архитектура банка знаний.* Многоцелевой банк знаний

включает в себя, в частности, такие разделы [1, 2]: формальные теории и онтологии клинических ПрО и смежных ПрО; формальные языки разного уровня для описания запросов и врачебных заданий; модели оптимизирующих преобразований врачебных заданий; модели стандартной лексики (профессионального языка); разнообразные логические модели вывода и извлечения знаний; модели органов и систем, модели физических и химических процессов; модели пациента; модели тестирования знаний и тренинга; банк тестов; банк диагнозов; производные информационные ресурсы.

Результаты и обсуждение

В настоящее время завершается разработка 1-й версии МБкЗ. В качестве примера приведем две модели диагностического вывода, опирающиеся на элементы МБкЗ.

Модель 1: получение максимума производной информации. Пусть состояние пациента исследуется с помощью набора элементарных тестов $\{\tau/T\}$, где T – домены, из которых формируются результаты тестов. Конкретные значения тестов для пациента P обозначим через $\{\tau/T\}$. Пусть $\{d/D\}$ – множество заключений, где D – домены, из которых формируются заключения.

Через F обозначим множество отображений: $\{\tau/T\} \rightarrow \{\tau/T^*\}$, $\{\tau/T\}_k \rightarrow \{\tau/T\}_n$, $\{\tau/T\} \rightarrow \{\diamond(\alpha)d/D\}$, $\{d/D\}_k \rightarrow \{\diamond(\alpha)d/D\}_n$, $\{d/D\} \rightarrow \{\diamond(\alpha)\tau/T\}$, где $\diamond(\alpha)$ – модальности. Множество F образует ядро МБкЗ.

Пусть на вход БЗ поступает некоторое множество результатов тестов $\{\tau/T\}$. Модель получения максимума производной информации будем трактовать как вывод всех возможных следствий из данных $\{\tau/T\}$ с учетом множественности механизмов реализации любого отображения из F . Множество всех следствий назовем *замыканием* и обозначим $\{\tau/T\}^+$. В частности, может оказаться так, что $\{d/D\} \subset \{\tau/T\}^+$.

Зададим свойства сущности ТЕСТ, экземпляры которой хранятся в банке тестов МБкЗ.

СВОЙСТВА(v: ТЕСТ) = {Название теста; Эквивалентные названия теста; Описание теста; Домены; Условия применимости (пол, возраст, клиническая картина); Клиническое значение (для каждого результата теста); Механизмы реализации (для каждого домена); Метрологические требования (для каждого механизма); Интерпретация теста (для каждого результата теста); Рекомендации по $\{\tau\}$ (для каждого результата теста)} [2].

Утверждается, что приведенные свойства достаточны для реализации модели вывода. Очень важно, чтобы механизмы реализации включали все доступные способы определения значений тестов. Пример: *Температура тела / Градус? → Лихорадка?* Это означает, если в ИС каким-либо образом определен результат теста *Температура тела/Градус?*, то при построении замыкания автоматически будут определены результаты всех связанных тестов, в частности, *Лихорадка /{Есть; Нет}?*

Свойство «Рекомендации по $\{\tau\}$ » позволяет реализовать сколь угодно сложные алгоритмы (диагностические, лечебные). Пример описания данного свойства для произвольного теста

t : Если $\tau_j [\wedge \{\tau\}]$, то рекомендуется выполнить $\{\tau_j\}$ ($j=1, \dots, n$).

В приведенном примере $\{\tau\}$ означают результаты либо ранее проведенных тестов, либо тестов, входящих в одну батарею (агрегат) с данным тестом. Зачастую $\{\tau\}$ характеризуют особенности клинической картины, такие как пол, возраст, наличие сопутствующих заболеваний и т.д.

Свойство «Интерпретация теста» можно реализовать с помощью набора импликаций:

$\tau_1 [\wedge \{\tau\}] \rightarrow \{\diamond(\alpha) d/D\}_1; \dots; \tau_n [\wedge \{\tau\}] \rightarrow \{\diamond(\alpha) d/D\}_n$,

где $\diamond(\alpha)$ – модальность (α - степень возможности). Указанный набор импликаций участвует в процессе построения замыкания произвольного (заданного) множества значений тестов.

Модель 2: синдромно - алгоритмическая. Необходимо построить формальную модель диагностического процесса, который объединял бы в себе синдромный и алгоритмический принцип диагностики, а также механизм обоснования диагноза (частная диагностика). Все компоненты модели должны принадлежать банку знаний. Сама модель диагностики также помещается в банк знаний.

Введем следующие обозначения: S_i – синдром, SN – все синдромы из банка синдромов МБкЗ; $P(S_i)$ – предикат, отражающий факт наличия или отсутствия синдрома S_i у пациента ($\forall S_i P(S_i) = f \vee t$); $\{DS\}$ – диагнозы из банка диагнозов МБкЗ, $КД$ – дифференциальный комплекс диагнозов; $\{АДД(S_i) \mid S_i \in SN\}$ – древовидные алгоритмы дифференциальной диагностики из банка алгоритмов МБкЗ (с алгоритмом работает врач, на выходе алгоритма формируется $\{DS\}$); $\{ЧД(DS) \mid DS \in МБкЗ\}$ – предикаты,

Системообразующим стержнем интеграции разных групп исследователей может служить концепция Многоцелевого банка Знаний в области клинической медицины. Создание банка знаний может объединить научный и образовательный потенциал как на национальном, так и на международном уровне.

Литература и веб-библиография

1. Алтатов А.П., Прокопчук Ю.А., Костра В.В. Госпитальные информационные системы: архитектура, модели, решения. – Днепропетровск: УГХТУ, 2005. - 257 с.
2. Прокопчук Ю.А. Интеллектуальные медицинские системы: формально-логический уровень. – Дн-ск: ИТМ НАНУ и НКАУ, 2007. - 259 с.
3. Прокопчук Ю.А. Компьютерный анализ логических ошибок

Надійшла до редакції: 11.09.2007.

© Ю.А.Прокопчук

каты, отражающие результаты работы частных диагностических алгоритмов из МБкЗ ($\forall DS ЧД(DS) = f \vee t$).

Формальная модель алгоритма

Шаг 1. Выявляем у пациента наличие синдромов S_i из SN : $S := \emptyset$; **for** всех $S_i \in SN$ **do if** $P(S_i) = t$ **then**
 $S := S \cup S_i$;

Шаг 2. Для каждого S_i из S запускаем алгоритм диагностики $АДД(S_i)$, а результат - $\{DS\}$ добавляем к $КД$: $КД := \emptyset$; **for** всех $S_i \in S$ **do begin** $\{DS\} = АДД(S_i)$; $КД := КД \cup \{DS\}$ **end**;

Шаг 3. Для каждого DS из $КД$ проводим частную диагностику, которая либо подтверждает, либо отвергает DS : **for** всех $DS \in КД$ **do if** $ЧД(DS) = f$ **then**
 $КД := КД \setminus DS$;

Шаг 4. Выход $КД$ **return** ($КД$).

Пример фрагмента алгоритма дифференциальной диагностики из МБкЗ [2]: АДД «Острый живот»
{АДД_Острый_Живот \НАПРЯЖ. БРЮШ. СТЕНКИ ИЛИ (И) СИМПТ. ЩЕТК.-БЛЮМБ.

Есть {

\ЛОКАЛИЗАЦИЯ БОЛИ

Прав.подреб., эпигастрий, лев.подреб., мезогастрий
{...} Повздошная и паховая области живота {...}

Разлитая боль {...} Надлобковая область {

\ПОЛ ПАЦИЕНТА

Пол? М {

\ТЕНЬ КАМНЯ НА РЕНТГЕНОГР. МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

Тень камня на Ro мочевого пузыря? Есть [
Ds: Камень мочевого пузыря]

Тень камня на Ro мочевого пузыря? Нет [
Ds: Острый цистит] Пол? Ж {...}} Нет {...}}

Предложенные модели диагностического процесса отвечают современным представлениям клинической медицины, однако далеко не исчерпывают всех сценариев диагностики. Необходимо разработать исчерпывающий набор сценариев, который должен быть помещен в многоцелевой банк знаний.

Выводы

В работе предложена концепция создания нового поколения интеллектуальных ГИС и ТМС на основе многоцелевого банка знаний. Построены модели диагностического процесса, которые целиком опираются на элементы банка знаний.

eHealth in Poland From a Local Hospital Perspective

M. Karlinska, R.Rudowski

*Medical University of Warsaw, The Department of Medical Informatics and eHealth, SP
CSK Hospital, Warsaw, Poland*

РЕЗЮМЕ, ABSTRACT

Implementation of eHealth in local hospitals would increase effectiveness of provided health service by improving exchange of information between units of different diagnostic and therapeutic potential. Our aim was to evaluate present and potential application of telemedical solutions in Polish setting, including types of communication between hospitals, their resources and practical barriers to eHealth. Using detailed questionnaire we obtained adequate data from 144 out of 348 Polish local hospitals. It may be assumed, that eHealth implementation is far below its possible level, which is mostly due to insufficient resources. However, there are extensive plans for development. Most frequently reported barriers are economic issues, lack of DICOM compatible equipment and problems with data transmission (Ukr. z. telemed. med. telemat.-2007.-Т.5,№3.-Р.265-268).

Key words: eHealth, local hospital, barriers, DICOM

M. Karlinska, R.Rudowski

ПЕРСПЕКТИВИ ЕЛЕКТРОННОЇ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я ДЛЯ ЛІКАРЕН В ПОЛЬЩІ

Медичний університет Варшави, Департамент медичної інформатики й електронної охорони здоров'я, Медичний центр CSK, Варшава, Польща

Впровадження електронної охорони здоров'я в місцеві (районні) лікарні підвищує ефективність надаваних медичних послуг за рахунок поліпшення інформаційного обміну між діагностичними й терапевтичними секторами. Наша мета вивчити стан і можливості використання телемедицини в польських умовах, включаючи типи комунікацій між лікарнями, ресурси і бар'єри. В 144 з 348 місцевих (районних) польських лікарень заповнений детальний опитник. Результати показують, що впровадження електронної охорони здоров'я недостатнє через обмежені ресурси. Однак існують великі плани по розвитку. Більшість опитаних указують такі перешкоди: економічні труднощі, відсутність DICOM-сумісного встаткування, проблеми з пересиланням даних (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№3.-С.265-268).

Ключові слова: електронна охорона здоров'я, місцева лікарня, перешкоди, DICOM

M. Karlinska, R.Rudowski

ПЕРСПЕКТИВЫ ЭЛЕКТРОННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ДЛЯ ПОЛЬСКИХ БОЛЬНИЦ

Медицинский университет Варшавы, Департамент медицинской информатики и электронного здравоохранения, Медицинский центр CSK, Варшава, Польша

Внедрение электронного здравоохранения в местные (районные) больницы повышает эффективность предоставляемых медицинских услуг за счет улучшения информационного обмена между диагностическими и терапевтическими секторами. Наша цель изучить состояние и возможности использования телемедицины в польских условиях, включая типы коммуникаций между больницами, ресурсы и барьеры. В 144 из 348 местных (районных) польских больниц заполнен детальный опросник. Результаты показывают, что внедрение электронного здравоохранения недостаточно из-за ограниченных ресурсов. Однако существуют обширные планы по развитию. Большинство опрошенных указывают такие преграды: экономические трудности, недостаток DICOM-совместимого оборудования, проблемы с пересылкой данных (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№3.-С.265-268).

Ключевые слова: электронное здравоохранение, местная больница, преграды, DICOM

http://www.telemed.org.ua/UJTMNT/N3_07/article5.html

Effective and easily accessible health service is one of the major values for modern society. In order to optimally extend human life, enhance its quality and prevent premature death in emergency situations, it is necessary to apply advanced and/or cost-effective technologies [1-5]. The hospital service in Poland in practice

can be categorized by the reference level. The first level hospitals, providing basic and least specialized care, are established by county self-government. The second level units are mostly funded by voivodship self-government. Finally, the third level units, mostly clinical, university or ministerial hospitals, provide highly specialized

medical care. Local hospitals (especially of first or second reference level) are responsible for the accessibility of health services for the inhabitants of towns and villages. Therefore, implementation of eHealth would allow to make local hospitals more effective by improving communication between units of different diag-

nostic and therapeutic potential. However, wide introduction of eHealth into clinical practice in Polish setting should be preceded by recognizing present infrastructure development, requirements and barriers, as well as capability to implement telemedical solutions [4-5].

Aim

Analysis of communication between hospitals including interpretation of diagnostic findings and qualification for surgical procedures. Evaluation of present hospital resources neces-

sary for provision of eHealth services. Evaluation of the resources' development plans in a 3 year horizon. Identification and analysis of barriers to practical implementation of eHealth.

Material and Methods

The selection of evaluated hospitals was made on the basis of data derived from the national register of health care units. Initially it involved 1 418 units reporting at least one inpatient ward, 794 more than three and 359 more than 10. As there is no formal definition of a local hospital, we applied the criterion of functionality. At first stage, we selected units established by county self-government, city counties, voivodship, and companies.

Subsequently, we excluded hospices, nursing homes, health-resorts and sanatoria, detoxification centers, out-patient clinics, chronic medical care homes, rehabilitation centers, psychiatric hospitals, and certain types of specialist hospitals (i.e. mother and child care, infectious diseases, tuberculosis and lung diseases). The selection was performed according to the hospital name, number of beds (>30) and prevailing character of health activity. Such ap-

proach allowed to limit our interest to 360 hospitals. After final verification, which resulted in exclusion of duplicates (14) and inclusion of 2 additional branches, we received a number of 348 local hospitals.

We designed a detailed questionnaire to collect data on information and eHealth relevant resources, eHealth development plans, types of communication with other units, opinions and remarks on implementation of eHealth, etc.

Prior to the main study, a pilot study in cooperation with Marshal Voivodship Office was performed in 97.0% of Mazovia District local hospitals. It allowed certain methodological adjustments.

Afterwards, the questionnaire was sent to the funding bodies of the hospitals and directly to the hospitals via ZOZMAIL (healthcare institutions mailing system) in order to maximize the response rate.

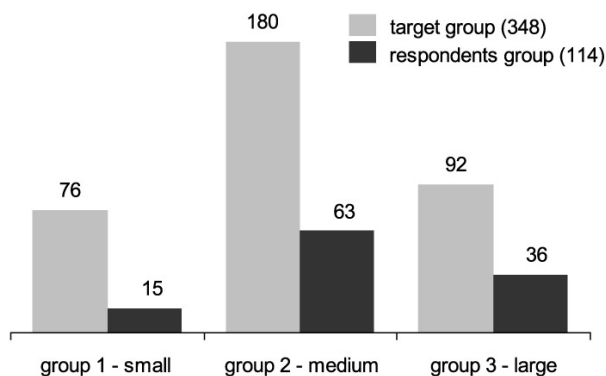


Figure 1. Division into groups by number of beds (including questionnaire target group and the respondents group)

We obtained data from 114 hospitals (96 from the main study plus 18 from the pilot) which comprised the study group. Overall response rate reached 32,8%, and it ranged in the main study from 5.6% (Zachodniopomorskie Voivodship) to 55.6% (Malopolskie Voivodship).

Statistical analysis revealed satisfactory representation of evaluated hospitals in the study group. However, we observed a mild tendency to over represent bigger units. Due to

this fact, as well as wide range of values describing number of medical personnel, hospital beds, and annual admissions, we decided to divide hospitals into three groups of homogeneous potential. According to number of beds, which was confirmed to be a relevant criterion by adequate statistical analysis, we distinguished the following groups (Fig.1): group 1 – small hospitals (<=120 beds), group 2 – me-

dium hospitals (120-300 beds), group 3 – large hospitals (>300 beds).

Furthermore, to provide complex analysis of eHealth relevant resources we created synthetic Information Resource Index (IRI) and future Information Resource Index (fIRI). It involved data on DICOM compatible equipment, ambulances capable of data transmission, hos-

pital computer network and information system, and number of computer terminals in wards. To make the indices comparable, we used proportion of declared to maximum possible value and expressed it in per cent. For statistical analysis adequate descriptive and comparative statistical methods were applied, using Statistica 7.1 PL software.

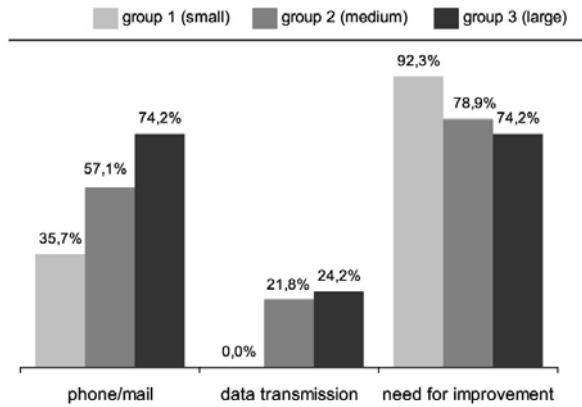


Figure 2. Proportion of hospitals reporting different means of interpretation of diagnostic findings by groups

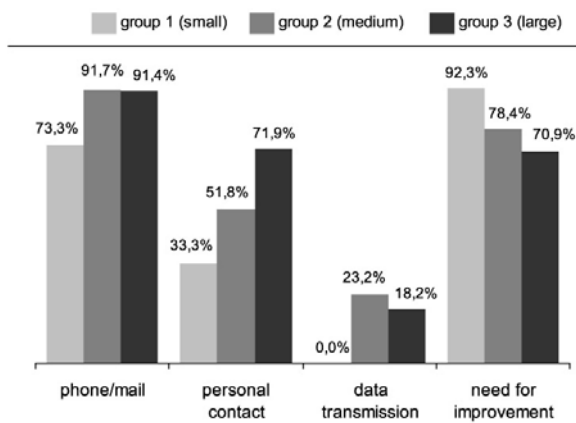


Figure 3. Proportion of hospitals reporting different means of qualification for surgical treatment by groups

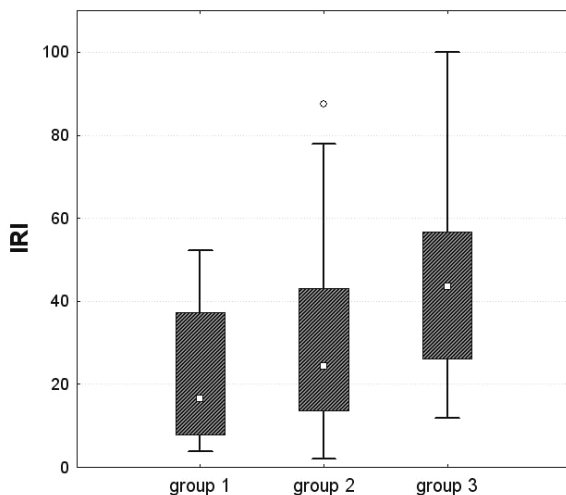


Figure 4. Information Resources' Index

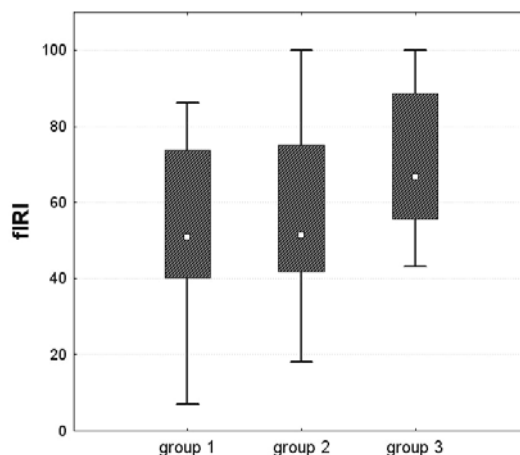


Figure 5. Future Information Resources' Index

Results and Discussion

Overall and in groups interpretation of diagnostic findings was most frequently conducted via phone or mail. The use of those tra-

ditional means was reported by 35.7% of small, 57.1% of medium and 74.2% of large hospitals. Application of eHealth was reported by none of

the small hospitals and less than 25% of medium and large hospitals, which was inversely proportional to the need of improvement in this matter (Fig. 2).

Similar distribution may be observed in types of communication between hospitals regarding qualification for surgical treatment (Fig. 3), especially in data transmission and need for improvement. However, communication by phone or mail were more frequently declared (73.3% in group 1, 91.7% in group 2 and 91.4% in group 3). It was followed by personal contact (33.3%, 51.8% and 71.9% respectively).

Present information resources relevant for eHealth are described by IRI (Fig. 4). It's median value in group 1 is 16.6, 22.4 in group 2 and 43.5 in group 3. The difference between group 2 and group 3, as well as group 1 and 3 proved to be statistically significant ($p < 0.01$). Future information resources (fIRI) are esti-

mated to reach respectively 50.8, 51.4 and 66.7. Therefore, despite substantial improvement in a three year perspective which was proved by Wilcoxon test, the difference between groups remains significant.

The most frequently mentioned barriers for eHealth in all groups were economic issues, lack of compatible equipment and problems with data transmission (Table). However, we observed significant differences in distribution of answers indicating certain problems. Economic issues were significantly more frequent ($p < 0.05$) in group 1 than in group 3 (100% vs. 77.8%). Moreover, problems with data transmission were significantly ($p < 0.05$) more often indicated in group 1 and 3 compared with group 2 (66.7% and 61.1% vs. 31.8%). Interestingly, the role of data security as a barrier seems to be directly proportional to the size of the hospital.

Table. Barriers to implementation of eHealth in clinical practice

Barriers	Groups			P value
	Group 1	Group 2	Group 3	
eHealth not fully recognized	26.7%	26.9%	30.6%	NS
Lack of DICOM compatible equipment	73.3%	87.3%	86.1%	NS
problems with data transmission	66.7%	31.8%	61.1%	<0.05 ^{+,++}
Data security	13.3%	26.9%	36.1%	NS
economic issues	100%	82.5%	77.8%	<0.05 ⁺⁺⁺
Legal issues	26.7%	15.9%	16.7%	NS
no need for eHealth	6.7%	3.2%	2.8%	NS

+ between groups 1 and 2; ++ between groups 2 and 3, +++ between groups 1 and 3

Conclusions

It might be assumed that eHealth in Polish setting is implemented far below its possible level, and only by local hospitals of medium or large size. One of the major reasons is probably lack of resources for eHealth, which occurred mostly in small and medium units. However, plans for development in a three year horizon reported

by questioned hospitals are extensive, especially in small units which at present do not use data transmission at all. Most frequently reported barriers for implementation of eHealth that need to be overcome, are economic issues, lack of DICOM compatible equipment and problems with data transmission.

References and webliography

1. Andreassen H., Bujnowska-Fedak M., Chronaki C. et al. European citizens' use of E-health services: a study of seven countries. BMC Public Health. 2007;10:7:53.
2. Duplaga M. E-health development policies in new member states in Central Europe. World Hosp Health Serv. 2007;43(2):34-8.
3. Holynska I, Rybarczyk A, Dawidowicz M, Tyrakowski T. How could telemedicine improve the quality of health care in Poland?. Pol Merkur Lekarski. 2005 May;18(107):595-8.
4. Olsson S., Lymberis A., Whitehouse D. European Commission activities in eHealth. Int J Circumpolar Health. 2004;63(4):310-6.
5. Rudowski R. Telemedicine in the context of different medical specialities. The Polish perspective. Pol J Pathol. 2003;54(3):219-21.

Надійшла до редакції: 16.10.2007.

© M. Karlinska, R. Rudowski

Кореспонденція: Karlinska M.,
Vanacha 1A, 02-097 Warsaw, Poland
E-mail: mkarlins@amwaw.edu.pl

Hospital Information Systems in Bulgaria – 20 Years of Experience

P.Mihova, J.Vinarova, I.Penjurov

New Bulgarian University, Department of biomedical sciences, Sofia, Bulgaria

РЕЗЮМЕ, ABSTRACT

This paper is devoted to the unusual approach for historical investigation of information systems in medicine and healthcare in Bulgaria. Our purpose is to explore and make a research, based on 20 years old evaluation scheme for health and medical information systems, and to evaluate the newest and most famous in Bulgarian medical practice developed hospital software systems. (Ukr. z. telemed. med. telemat.-2007.-Т.5,№3.-Р.269-274).

Key words: medical information system, efficiency, scale

P.Mihova, J.Vinarova, I.Penjurov

ГОСПИТАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В БОЛГАРИИ – 20-ЛЕТНИЙ ОПЫТ

Новый Болгарский университет, Департамент биомедицинских наук, София, Болгария

Статья посвящена необычному подходу – историческому изучению госпитальных информационных систем в здравоохранении Болгарии. Нашей целью было на базе схемы 20-летней давности провести исследования и оценку наиболее популярного медицинского программного обеспечения (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№3.-С.269-274).

Ключевые слова: медицинская информационная система, эффективность, шкала

P.Mihova, J.Vinarova, I.Penjurov

ГОСПИТАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В БОЛГАРІЇ - 20-ЛІТНІЙ ДОСВІД

Новий Болгарський університет, Департамент біомедичних наук, Софія, Болгарія

Стаття присвячена незвичайному підходу - історичному вивченню госпітальних інформаційних систем в охороні здоров'я Болгарії. Нашою метою було на базі схеми 20-літньої давнини провести дослідження й оцінку найбільш популярного медичного програмного забезпечення (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№3.-С.269-274).

Ключові слова: медична інформаційна система, ефективність, шкала

http://www.telemed.org.ua/UJTMNT/N3_07/article6.html

The first hospital information systems in Bulgaria appeared in the late 60 of the past century, and they were oriented to the administrative and economic functions. In the middle 70 except the administrative functions are automated the communications inside the hospital, the management of the diagnostic process, the intensive sectors, clinical laboratories and the drug supplying. There are four well-defined main spheres of HIS in Bulgaria: hospital management, management of medical and diagnos-

tic processes, research and management of the healthcare in the municipality. Afterwards is developed the tendencies for integration of the local HIS in an unique information network for national management of the healthcare system. In 1987 a scientific group developed a detailed multifunctional scheme with the following evaluation types of IS in healthcare and medicine: Quantity characteristics, Evaluation of the entrance, Evaluation of the exit and interconnections, Simplified evaluation scheme.

Aim

Determination and comparison of quantity and quality characteristics of most popular Bulgarian hospital information systems. Exploration and research of the newest and most famous in

Bulgarian medical practice developed hospital software systems, based on 20 years old evaluation scheme for health and medical information systems.

Material and Methods

On these base we have adapted the Simplified evaluation scheme, which was approved and applied for evaluation of the MIS in the pe-

riod 86-93 [1] and choose to rate 15 working IS in Bulgaria, and more precisely: 3 Hospital Information Systems, 3 IS for Occupational

Health Services, 3 dental IS, 3 laboratory IS and 3 pharmacy IS. These are the best developed medical informatics trends in Bulgarian healthcare. The first type of valuation we have selected to use is Evaluation of entrance organization (table 1,3), based on the following six indicators:

1. Tolerance – development of preconditions for adaptation of the IS to the user’s habits. Here should be kept in mind all types of entrance information and ways of recording of any concrete event.

Table 1. Evaluation of system entrance organization (1987 [1])

№	Index	Conclusion	Value
1	Toleration	Entering of data is under defined instruction	0
		There are more than one methods of entering data	1
		Ensured all kinds of entrance messages at any step	3
2	Mistake stability	Not included	0
		Partial mistake correction and alarms	1
		Applied all kind of barriers	3
		The condition above is fulfilled when the mistake is correctly defined	5
		Repair and mistake diagnosis are done at the same time	10
3	Entry type unification	No	0
		Partially	1
		yes all kinds	3
4	Eligibility	No	0
		Partially	1
		yes all kinds	3
5	Flexibility	All kinds of controllers are built in the system	0
		Part of the controllers are entered manually by the user	3
		All controllers are entered manually by the user	5
		The user can choose between built in and personal controllers	10
6	Corrections	The entered data is not subject of modifications	0
		Correction is allowed during record of data	1
		Corrections after the recording	3

Table 2. Adapted scheme for evaluation of system entrance organization (2007)

№	Index	Conclusion	Value
1	Toleration	Entering of data is under defined instruction	0
		There are more than one methods of entering data	1
		Ensured all kinds of entrance messages at any step	2
2	Mistake stability	Not included	0
		Partial mistake correction and alarms	1
		Applied all kind of barriers	2
		e condition above is fulfilled when the mistake is correctly defined	3
		Repair and mistake diagnosis are done at the same time	4
3	Entry type unification	No	0
		Partially	1
		yes all kinds	2
4	Eligibility	No	0
		Partially	1
		yes all kinds	2
5	Flexibility	All kinds of controllers are built in the system	0
		Part of the controllers are entered manually by the user	1
		All controllers are entered manually by the user	2
		The user can choose between built in and personal controllers	3
6	Corrections	The entered data is not subject of modifications	0
		Correction is allowed during record of data	1
		Corrections after the recording	2

Table 3. Evaluation system for quantity characteristics (1987 [1])

№	Index	Question	Conclusion	Value
1	Effectiveness	Is it enough the date at the entrance for the system to work properly and to persuade all necessary kind of functions?	no	0
			partially	1
			yes	3
2	Reliability	Is it possible for the system to stop unexpectedly?	yes	0
			seldom	1
			incidentally	3
3	Evolution	Is it a module of a bigger one the offered systems?	no	0
			Yes with additional work	1
			yes	3
4	Structure flexibility	Is there a possibility to change the structure of the system without changes in the main algorithms?	no	0
			with small exceptions	1
			yes	3
5	Program development level	Is the programming of shell type?	no	0
			only some of the modules	1
			yes	3
6	Program adaptation level	Is it possible to add and extend the software solution?	no	0
			partially	1
			yes all kinds	3
7	Standardization level	On what kind of standards is developed the database?	Adopted in the health center	0
			national	1
			international	3
8	Education	How is the personal educated to work with the system?	Through user guide	0
			Mainly with user guide and with Help menu	1
			Only with Help menu	3
9	Communication	On what type of network can be installed the software?	Only one PC	0
			Local network	1
			All kinds of networks	3
10	Compatibility	Is it admissible to unify the current system with other systems in the healthcare center?	No	0
			With additional efforts	1
			Yes without extra work	3
11	Playing	Is it possible to use the system for simulation and finding a solution of a current problem?	no	0
			partially	1
			yes	3
12	Attractiveness	Is it user friendly and interesting the software interface?	no	0
			partially	1
			yes	3

2. Mistake stability – the entered information should be subject of every familiar to the authors check and control, so the chance of mistake to be reduced as much as it possible.

3. Entry type unification – every subsystem should enter unified types of information.

4. Eligibility – the user can chose on his own how to present the information at the system entrance

5. Flexibility – the controllers can be assigned from the user.

6. Corrections – the records can be edited after entering.

Table 4. Adapted evaluation scheme (2007)

№	Index	Question	Conclusion	Value
1	Effectiveness	Is it enough the date at the entrance for the system to work properly and to persuade all necessary kind of functions?	no	0
			partially	1
			yes	2
2	Information type	Is it possible to enter other then textual information in the system?	no	0
			partially	1
			yes	2
3	Evolution	Is it a module of a bigger one the offered systems?	no	0
			yes with additional work	1
			yes	2
4	Archiving	Does the system allow to archive already entered data?	no	0
			only some of the modules	1
			yes	2
5	Security level	Does the system ensure security levels and user passwords?	no	0
			only some of the modules	1
			yes	2
6	Program adaptation level	Is there a possibility to change the structure of the system without changes in the main algorithms?	no	0
			partially	1
			yes all kinds	2
7	Standardization level	Is the programming of shell type?	Adopted in the health center	0
			national	1
			international	2
8	Education	Is it possible to add and extend the software solution?	Through user guide	0
			Mainly with user guide and with Help menu	1
			Only with Help menu	2
9	Communication	On what kind of standards is developed the database?	Only one PC	0
			Local network	1
			All kinds of networks	2
10	Compatibility	How is the personal educated to work with the system?	No	0
			With additional efforts	1
			Yes without extra work	2
11	Playing	On what type of network can be installed the software?	no	0
			partially	1
			yes	2
12	Attractiveness	Is it admissible to unify the current system with other systems in the healthcare center?	no	0
			partially	1
			yes	2

In the adapted version (table 2,4) the only difference is that in the modernized version we have changed the weight units for the from 0,1,3,5,10 to 0,1,2,3,4.

This was prompted by the fact, that if one system has all scores in the mean level, the real value is not the half of the maximum score: $0 + 10 = 10 / 5 = 2$ not 3, which reflect only to a

worst evaluation of the system. This problem is eliminated with our change, because: $0 + 4 = 4 / 2 = 2$ – exactly the intermediate value of both high and low score. The maximal score is 15 points, where the weights are grouped in three main functional scales: 0-4 points – the developed entrance model should be précised, 5-10

points – very good system, 11-15 points – modern and reliable system.

1. Effectiveness is defined as correlation between factors numbers, that are entered in the AMIS and the number of factors that are necessary to make a precise decision.

2. Information type – it concerns the possibility to add different types of information to EHR.

3. Evolution – whether the elaboration of the system could be done without replacement and only with software updates.

4. Archiving – it points out whether the system ensures secure back-ups and archives.

5. Security level – system security passwords and level access.

6. Program adaptation level – it measures the provident possibilities in the software for extension and introduction of modifications

7. Standardization level – characterizes the adopted of the system developers standards of work

8. Education – it reflects the clearness and easy adaptation of the users through additional Menu Helps and User guides

9. Communication – application of the system in a network

10. Compatibility – potential possibility to adapt the system to another working at the center systems.

11. Playing – measures the presence of premises for playing possible doings

12. Attractiveness – effective and effectively user friendly dialogue between the user and the system.

In the adapted version for evaluation, three of the indexes are changed, based on the technological and infrastructure decisions and working models in the modern medical informatics. The other main difference is again modification of weight units for the maximal score from 3 to 2.

This was prompted by the fact, that if one system has all scores in the mean level, the real value is not the half of the maximum score: $0 + 3 = 3 / 2 = 1.5$ not 1, which reflects only to a worst evaluation of the system.

This problem is eliminated with our change, because: $0 + 2 = 2 / 2 = 1$ – exactly the intermediate value of both high and low score. The maximal score is 24, and the evaluation is divided into three levels of success: 0-7 points – the developed entrance model should be précised, 8-15 points – very good system, 16-24 points – modern and reliable system.

Results and Discussions

Based on the evaluating schemes and the available information at web resources and Demo versions of the examined software solutions, we have evaluated both the entrance of every system and the complex functionality of

the chosen IS. At the fig.1 are the results from Entrance evaluation. At the fig.2 are represented the point projections of the 15 software developments.

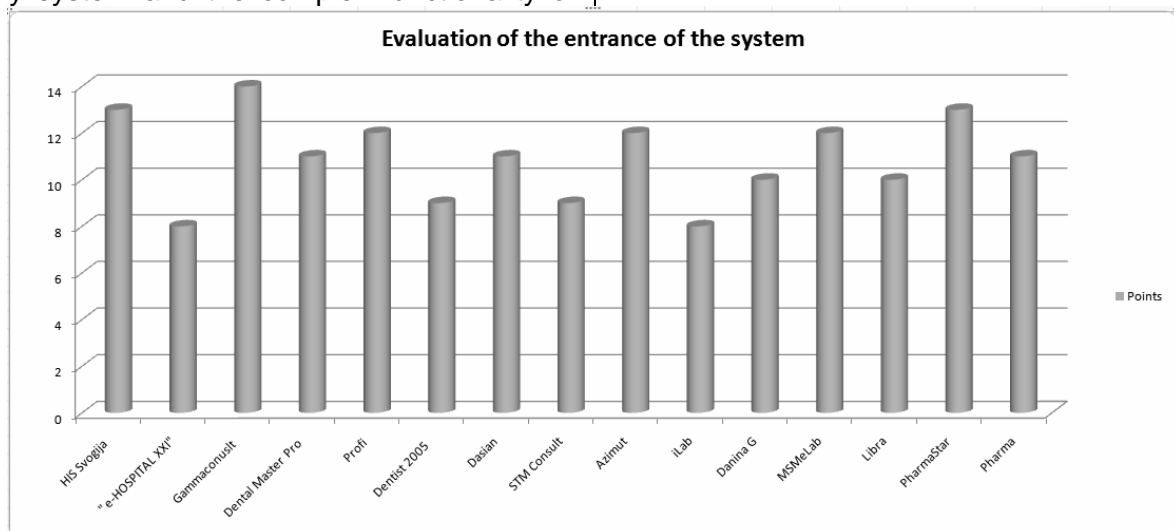


Figure 1. Results from Entrance evaluation

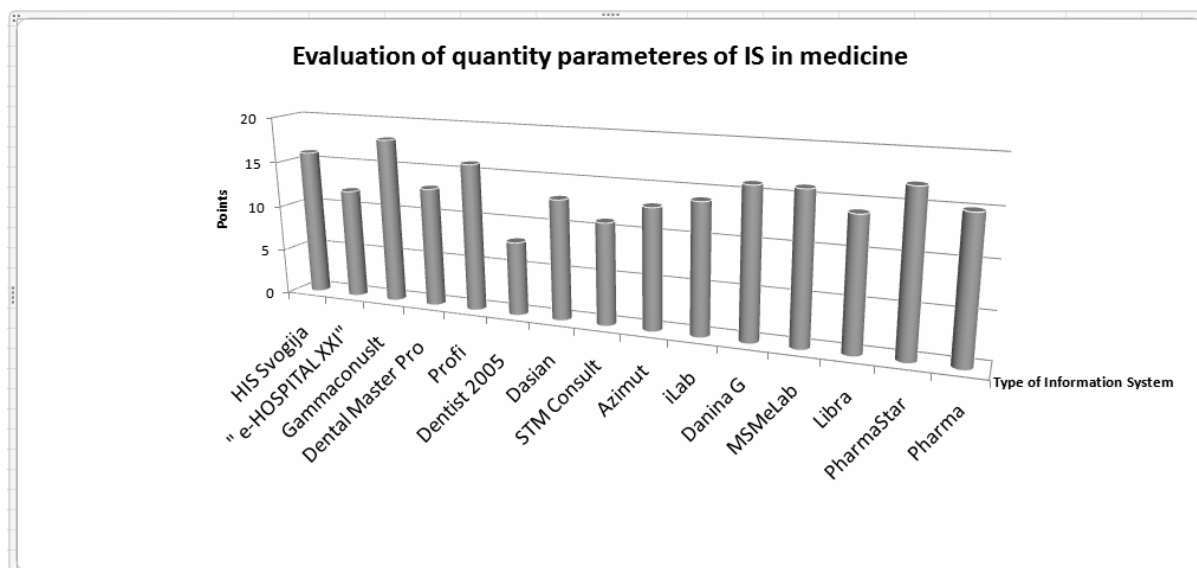


Figure 2. General results of evaluation

Conclusion

Based on the presented results, we can make the following conclusions.

The evaluation schemes, beyond doubt give us one better concept for the functionality of each IS and in comparison with other famous in the practice systems. Both give us a precise picture for big number of questions, concerning information and entered data management, protections, security, corrections and editing, easiness in adaptation and updating of the current situation, and one of the most important parameters user-friendly interface.

Another interesting fact is that no matter the differences in parameters, weights and evaluation criteria for entrance and quantity evaluations, both present similar conclusions. For the Hospital Information Systems Gammaconusit is the most modern and reliable. For the Dental Information Systems is Profi. At the top for occupational services are two of the three chosen software solutions – Dasian and Azimut. In the Laboratory IS the situation is similar, we have Danina G and MSMeLab with equal final results. PharmaStar is with highest results for Pharmacy software.

References and webliography

1. Глина К., Димитрова И., Чолакова Т., Вуков М., Балтаджиев Д. Оценка на автоматизираните медицински информационни системи.- София: И-во Агенция Славчев, 1995.-123 с.
2. Вълчев А., Михов Б. Автоматизирани информационни системи в здравеопазването.-София:И-во Медицина и физкултура, 1987.-123 с.
3. Vinarova J., Mihova P., Penjurov I. "Electronic health history in HIS "Svogija" // Ukr.z.telemed.med.telemat.-2007.-Vol.5,N2.- P.193
4. Винарова Ж., Пенчева П., Пенджуров И. „Електронна История на заболяването за БИС"Свогия", CD „Годишник-том 2/2006".-изд. НБУ, София, 2007.
5. <http://www.gammaconsult.com>, visited on 07.09.2007.
6. <http://www.itm-bg.com/hospital.htm>, visited on 06.09.2007.
7. <http://events.idg.bg>, visited on 04.09.2007.
8. <http://www.astm.org/COMMIT/COMMITTEE/E31.htm>, visited on 09.09.2007.
9. <http://www.bgbit.com/BetaGP/tabid/59/>, visited on 07.08.2007.
10. <http://www.download.bg>, visited on 01.09.2007.
11. http://www.websystems.bg/azimuth_labour_medicine.php, visited on 30.08.2007.
12. <http://ilab.skyware-group.com/overview.php>, visited on 28.08.2007.
13. <http://www.danina-g.com>, visited on 08.09.2007.
14. <http://www.medsoft.biz/MSMeLabLearnMore.htm>, visited on 09.09.2007.
15. <http://libra-ag.com/it/>, visited on 07.09.2007.
16. <http://www.pharmacy-bg.com/software.php>, visited on 06.09.2007.
17. <http://www.alcor.bg/farma.htm>, visited on 06.09.2007.
18. <http://dasian.hit.bg>, visited on 08.09.2007.

Надійшла до редакції: 10.09.2007.

© P.Mihova, J.Vinarova, I.Penjurov

Кореспонденція: P.Mihova,
Department of biomedical sciences, NBU, Sofia, 1618, Bulgaria
E-mail: pmihova@nbu.bg

Интерпретация особенностей метаболических процессов в остром периоде травмы на основании результатов факторного анализа (метод главных компонент)

Л.И. Донченко

НИИ травматологии и ортопедии Донецкого национального медицинского университета им. М. Горького, Донецк, Украина

РЕЗЮМЕ, ABSTRACT

На основании методов факторного анализа проведена оценка особенностей метаболических процессов у пострадавших в остром периоде травмы. Выявлены интегральные показатели метаболизма при неосложненном и осложненном течении посттравматического периода. Показано, что одним из факторов риска развития инфекционно-воспалительных осложнений является гиперметаболизм, обусловленный энергодефицитом в остром периоде травмы (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№3.-С.275-278).

Ключевые слова: факторный анализ, травма, метаболизм

Л.И.Донченко

ІНТЕРПРЕТАЦІЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ МЕТАБОЛІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ГОСТРОМУ ПЕРІОДІ ТРАВМИ НА ОСНОВІ РЕЗУЛЬТАТІВ ФАКТОРНОГО АНАЛІЗУ (МЕТОД ГОЛОВНИХ КОМПОНЕНТ)

Науково-дослідний інститут травматології та ортопедії Донецького національного медичного університету ім. М.Горького, Донецьк, Україна

На основі методів факторного аналізу проведено оцінку метаболических процесів у постраждалих у гострому періоді травми. Виявлено інтегральні показники метаболізму при неускладненому та ускладненому перебігу посттравматичного періоду. Показано, що одним з факторів ризику розвитку інфекційно-запальних ускладнень є гіперметаболізм, обумовлений вираженим енергодефіцитом у гострому періоді травми (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№3.-С.275-278).

Ключові слова: факторний аналіз, травма, метаболізм

L.I.Donchenko

INTERPRETATION OF FEATURES OF METABOLIC PROCESSES IN ACUTE PERIOD OF A TRAUMA ON THE BASIS OF OUTCOMES FACTOR ANALYSIS (METHOD OF MAIN COMPONENTS)

R&D Institute of Traumatology and Orthopedy of Donetsk National Medical University named after M. Gorky, Donetsk, Ukraine

On the basis of methods of the the estimate of features of metabolic processes for the injured in acute period of a trauma is carried out. The integral metrics of a metabolism are detected at the uncomplicated and complicated current of posttraumatic period. Is shown, that one of risk factors of development of inflammatory complications is the hypermetabolism stipulated by a deficit of energy in acute period of a trauma (Ukr. z. telemed. med. telemat.-2007.-Т.5,№3.-P.275-278).

Keywords: the factor analysis, trauma, metabolism

http://www.telemed.org.ua/UJTMNT/N3_07/article7.html

Одним из методов факторного анализа является метод главных компонент, который позволяет из совокупности множества показателей, характеризующих тот или иной процесс, выявить интегральные показатели, имеющие наибольшие весовые значения и коррелирующие с основными признаками изучаемого явления [2]. При этом анализ факторной структуры предусматривает выявление скрытых, но объективно существующих закономерностей,

определяющих особенности того или иного исследуемого процесса, и выявление признаков, наиболее связанных с ним. Основой анализа факторной структуры является уменьшение объема информации и переход к новым интегральным показателям в характеристике изучаемых процессов. Сведения относительно использования данного метода в клинико-лабораторных исследованиях весьма немногочисленны [1].

Цель исследования

Цель настоящей работы – оценить с помощью метода главных компонент особенности метаболических процессов в остром периоде травмы у пострадавших с травмой

опорно-двигательного аппарата и выявить факторы риска развития осложнений воспалительного характера.

Материал и методы

На базе Донецкого НИИ травматологии и ортопедии проведено клиничко-лабораторное обследование 132 пострадавших. Из них у 84 больных посттравматический период протекал без осложнений и у 48 больных в раннем посттравматическом периоде развились осложнения воспалительного характера. В сыворотке крови пострадавших в 1-3 сутки после травмы определяли содержание электролитов, углеводов, белков, липидов и ферментативную активность.

Полученные результаты исследования были обработаны с помощью метода главных компонент, которые являются математическими функциями измеряемых переменных. Значения компонент получают при суммировании значений переменных с весами, пропорциональными их компонентным нагрузкам :

$$\text{значение компоненты} = \sum_j \frac{b_{ij}}{\lambda_j} x_j,$$

где b_{ij} – нагрузка на j -ю переменную от i -й компоненты; λ_j – соответствующее собственное значение.

Деление на собственное значение приводит к тому, что значение компоненты будет иметь единичную дисперсию. Метод основывается на корреляционных взаимоотношениях показателей и позволяет свести множество отдельных показателей, характеризующих различные стороны изучаемого процесса, к нескольким главным факторам. Эти главные факторы, являясь интегральными показателями исследуемых параметров, дают исчерпывающую информацию об изучаемых процессах.

Практическая реализация факторного анализа проводилась на базе модуля Factor Analysis из пакета прикладных программ Statistica for Windows (StatSoft).

Результаты и обсуждение

Сравнительный анализ показателей биохимического статуса пострадавших без осложнений и пострадавших с инфекционно-воспалительными осложнениями выявил различия, которые характеризовались у больных с инфекционно-воспалительными осложнениями более высоким, чем у больных без осложнений, содержанием в сыворотке крови калия, белков острой фазы и продуктов обмена простых и сложных белков, лактатдегидрогеназной, креатинкиназной, РНК-азной, ДНК-азной и катепсина Д активностью, а также более активными процессами перекисидации липидов.

Анализ результатов исследования с помощью метода главных компонент позволил выявить у пострадавших выделенных групп интегральные показатели процессов метаболизма в остром периоде травмы.

Установлено, что метаболические процессы у пострадавших без осложнений характеризовали две главные компоненты. Вклад 1-й главной компоненты в общую дисперсию составил 40,8% и она коррелировала положительными связями с активностью РНК-азы, ДНК-азы, катепсина Д, аспартата-

минотрансферазы, аланинаминотрансферазы, содержанием в сыворотке крови калия, хлоридов, α_1 -глобулинов и мочевины (табл.). Если принять, что интегральные показатели первой главной компоненты отражают процессы метаболизма, которые являются составляющими системной воспалительной реакции в ответ на травматическое повреждение костей и мягких тканей, то совершенно логично можно объяснить их положительную корреляцию с 1-й главной компонентой. Так, воспалительная реакция после травмы реализуется вследствие усиленной продукции белков острой фазы, в частности глобулинов класса альфа. Повреждение клеточных структур сопровождается выходом калия в кровь, повышенное содержание которого мы констатируем у пострадавших в остром периоде травмы. Необходимостью гидролиза и протеолиза разрушенных клеток и тканей объясняются повышенные РНК-азная, ДНК-азная и катепсина Д активности. Для обеспечения энергетических затрат усиливается катаболизм белков и активируются процессы переаминирования аминокислот и перекисидация липидов.

Отрицательные корреляционные связи с 1-й главной компонентой альбуминов, глобулинов классов β - и γ - и активности щелочной фосфатазы можно интерпретировать как факторы, которые характеризовали недоста-

точность транспортной функции крови, развитие аутоиммунных реакций и усиленный обмен фосфатов, что в целом характеризует дисфункцию печени и почек.

Таблица. Интегральные показатели метаболизма в остром периоде травмы

Исследуемые признаки	Пострадавшие без осложнений		Пострадавшие с инфекционно-воспалительными осложнениями	
	1 главная компонента	2 главная компонента	1 главная компонента	2 главная компонента
Калий	0,783		-0,75032	
Хлориды	0,894		0,81132	
Альбумины	-0,775		0,88663	
α_1 -глобулины	0,911		-0,86068	
α_2 -глобулины		0,830	-0,71828	
β -глобулины	-0,891			
γ -глобулины	-0,901		-0,82700	
ЛПВП				0,82569
ЛПОНП				-0,74232
Амилаза			-0,72049	
АСТ	0,931		-0,88195	
АЛТ	0,931			
Кислая фосфатаза			-0,84383	
Щелочная фосфатаза	-0,805			
ГГТ		-0,879		
Креатинкиназа			-0,90881	
ЛДГ			0,91770	
РНК-аза	0,840			
ДНК-аза	0,706		-0,82903	
Катепсин Д	0,762			
Диеновые конъюгаты				-0,82145
Мочевина	0,777		-0,81479	
Мочевая кислота			-0,85012	
Креатинин		-0,897		
Сумма факторной дисперсии	40,8%	18,1%	34,3%	22,1%

Установлено, что 2-я главная компонента, определенная нами как метаболические факторы процессов компенсации, и вклад которой в общую дисперсию составил 18,0%, коррелировала положительной связью с содержанием α_2 -глобулинов и отрицательной связью с активностью γ -глутаминтрансферазы и уровнем креатинина. Следовательно, можно полагать, что повышенная продукция α_2 -глобулинов способствовала поддержанию воспалительной реакции организма, что в данной ситуации можно оценить как адекватную реакцию организма на травму. Напротив, отрицательные взаимосвязи 2-й главной компоненты с уровнем креатинина и активностью γ -глутаминтрансферазы свидетельствовали о том, что усиленный катаболизм белков и

связанная с этим дисфункция почек, а также активация γ -глутамильного цикла транспорта аминокислот в клетки являются факторами, негативно влияющими на процессы компенсации.

Факторный анализ результатов исследования у пострадавших с осложненным течением посттравматического периода показал, что метаболизм острого периода травмы также характеризовали две главные компоненты. 1-я главная компонента положительно коррелировала с уровнем в сыворотке крови хлоридов, альбуминов и лактатдегидрогеназной активностью. Учитывая, что у пострадавших с осложнениями содержание хлоридов и альбуминов было существенно ниже, а лактатдегидрогеназная активность выше, чем у больных без осложнений, мож-

но полагать, что накопление лактата в крови, а также дефицит хлоридов и альбуминов обусловили развитие гипоксии, недостаточность бактерицидной и транспортной функции крови. Компенсировалось последнее повышенной продукцией острофазовых белков, усиленным катаболизмом белков, развитием аутоиммунных процессов, высокой ферментативной активностью, т.е. гиперметаболизмом, который характерен для патологического уровня обменных процессов.

2-я главная компонента коррелировала прямой связью с содержанием в сыворотке крови триглицеридов, ЛПВП и отрицательными связями с показателями ЛПНП, ЛПОНП, диеновыми конъюгатами жирных кислот и ТВК- продуктами. Следовательно, компенсаторные реакции гиперметаболизма острого периода травмы определялись интенсивными процессами липолиза и активными процессами перекисного окисления липидов.

На основании полученных данных можно констатировать, что в остром периоде травмы особенности метаболизма во многом определяют течение травматической болезни. Выявленные интегральные показатели метаболических процессов свидетельствуют о том, что при неосложненном течении посттравматического периода энергетический дефицит у пострадавших восполняется путем катаболизма белков. В отличие от этого, у пострадавших с инфекционно-воспалительными осложнениями энергозатраты острого периода травмы восполняются не только путем интенсивного белкового обмена, но и активными процессами перекисного окисления липидов, что в целом обуславливает накопление в крови продуктов их обмена и развитие интоксикации. Последнее является обоснованием необходимости интенсивной инфузионно-трансфузионной терапии, направленной на восполнение энергодефицита у пострадавших в остром периоде травмы.

Выводы

Показана целесообразность использования метода главных компонент при обработке результатов клинико-лабораторных исследований, в частности биохимического статуса у пострадавших с травмой опорно-двигательного аппарата. Выявление интегральных показателей метаболических про-

цессов позволяет оценить не только физиологическую роль тех или иных биохимических реакций в стрессовой ситуации, но и раскрыть приоритетные пути реализации процессов компенсации энергодефицита в остром периоде травмы.

Литература и веб-библиография

1. Кривенко С.М., Климовицький В.Г., Рушай А.К., Донченко Л.І. Комплексне лікування хворих із множинними переломами кісток кінцівок: Навчальний посібник.-Донецьк: ТОВ «Наука», 2005.-160с.
2. Максимов Г.К. Сеницын А.Н. Статистическое моделирование многомерных систем в медицине.- Ленинград: Медицина, 1983. – 141 с.
3. Elklit A., Shevlin M. The structure of PTSD symptoms: a test of alternative models using confirmatory factor analysis. Br J Clin Psychol. 2007 Sep;46(Pt 3):299-313.
4. Hsieh Y., Frink M., Choudhry M. et al. Metabolic modulators following trauma sepsis: sex hormones. Crit Care Med. 2007 Sep;35(9 Suppl):S621-9.
5. Jeschke M., Boehning D., Finnerty C., Herndon D. Effect of insulin on the inflammatory and acute phase response after burn injury. Crit Care Med. 2007 Sep;35(9 Suppl):S519-23.

Надійшла до редакції: 02.03.2007.

© Л.І. Донченко

Кореспонденція: Донченко Л.І.,
вул. Артема, 106, 83048, Донецьк, Україна
E-mail: info@dniito.org.ua

ЛІКАРЮ, ЩО ПРАКТИКУЄ

Divinum opus sedare dolorem!

УДК 61:621.397.13/398

Organizational Impact and Exploitation of the One Year Experience Results of the NATO Networking Infrastructure Grant “Virtual Health Care Knowledge Center in Georgia” for Telemedicine and Medical Training

T. Schrader¹, E. Kldiashvili², M.-O. Berndt³

¹Department of Pathology, University Hospital Berlin-Charité, Berlin, Germany,

²Georgian Telemedicine Union (Association), Tbilisi, Georgia, ³University of Applied Science, Bremerhaven, Germany

РЕЗЮМЕ, ABSTRACT

The paper describes the one year results and the organizational impact of the “Virtual Health Care Knowledge Center in Georgia” project: an on-line integrated web-based platform to provide remote medical consultations and eLearning cycles. The project implemented a pilot to organize the creation of national eHealth network in Georgia (Ukr. z. telemed. med. telemat.-2007.-Т.5,№3.-Р.279-284).

Key words: telemedicine, remote medical consultations, eLearning, eHealth

T. Schrader¹, E. Kldiashvili², M.-O. Berndt³

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ВПЛИВ І ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ОДНОГО РОКУ РОБОТИ ГРАНТА НАТО “ВІРТУАЛЬНИЙ ЦЕНТР ЗНАНЬ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я В ГРУЗІЇ” ДЛЯ ТЕЛЕМЕДИЧНОГО І МЕДИЧНОГО НАВЧАННЯ

¹Департамент Патології, Університетська клініка Berlin-Charite, Берлін, Німеччина, ²Грузинський телемедичний союз (Асоціація), Тбілісі, Грузія, ³Університет прикладних наук, Бремерхевен, Німеччина

У статті представлені результати проекту “Центр Віртуальної Охорони здоров'я в Грузії”: створення онлайн інтегрованої веб-заснованої платформи для проведення дистанційних медичних консультацій і циклів е-Освіти. У рамках проекту здійснилася пілотна активність по створенню національної мережі е-Охорони здоров'я в Грузії (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№3.-С.279-284).

Ключові слова: телемедицина, дистанційне медичне консультування, електронне навчання, електронна охорона здоров'я

T. Schrader¹, E. Kldiashvili², M.-O. Berndt³

ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ВЛИЯНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОДНОГО ГОДА РАБОТЫ ГРАНТА НАТО «ВИРТУАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ЗНАНИЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В ГРУЗИИ» ДЛЯ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКОГО И МЕДИЦИНСКОГО ОБУЧЕНИЯ

¹Департамент Патологии, Университетская клиника Berlin-Charité, Берлин, Германия, ² Грузинский телемедицинский союз (Ассоциация), Тбилиси, Грузия, ³Университет прикладных наук, Бремерхэвен, Германия

В статье представлены результаты проекта “Центр Виртуального Здравоохранения в Грузии”: создание онлайн интегрированной веб-основанной платформы для проведения дистанционных медицинских консультаций и циклов eОбразования. В рамках проекта осуществилась пилотная активность по созданию национальной сети e-Здравоохранения в Грузии (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№3.-С.279-284).

Ключевые слова: телемедицина, дистанционное медицинское консультирование, электронное обучение, электронное здравоохранение

http://www.telemed.org.ua/UJTMNT/N3_07/article8.html

Several years ago, any talk related to the Internet, would have to be preceded by an explanation of what it is and how it works, but at present Information and communication tech-

nologies (ICT) became the essential part of life and practical activity. Telemedicine is the dissemination of medical information using the digital medium. This field absolutely depends upon ICT [1]. The communication technologies have two tasks in telemedicine. Firstly, they may serve as a repository of knowledge from which healthcare professional interested in telemedicine techniques may draw. In the field of telemedicine, this aspect still has a long way to go. More importantly though that, it may be the conduit by which telemedicine is implemented. For the most areas, the communication technologies represent the easiest existing infrastructure to use, with the World Wide Web (WWW) being best suited to multimedia applications [2].

Telemedicine has a great potentiality; however there are unfortunately today few examples of large services. The benefits of expanding its use are threefold: it can improve the quality of healthcare services; it allows a better exploitation of limited hospital resources and of expensive medical equipment; and it helps to address the problem of unequal access to healthcare. Throughout the world the number of people requiring special care is increasing as the proportion of elderly people rises, at the same time, in a high-tech age the expectations of the society for a better healthcare are also rising. Telemedicine offers the opportunity for improving healthcare service and for making healthcare expertise available to underserved locations [3].

Telemedicine is innovation for Georgia. This field is the ideal combination of medicine and ICT. The "Virtual Health Care Knowledge Center in Georgia" project is implementing pilot actions both in telemedicine and eLearning. The project is part of NATO Networking Infrastructure Programm. The project participants are: Charite Clinic (Germany), Georgian Telemedicine Union (Georgia) and Public Health Imereti Regional Center (Georgia). The main goal of the project "Virtual Health Care Knowledge Center in Georgia" is to prove flexibility, cost effectiveness and organizational impact of telemedicine services for healthcare organizations by developing a community service useful and profitable in the following fields: remote medical consultations, eLearning, clinical data management, cooperative clinical information management, broadcast of multimedia contents between project participants for teleconsultation and training purposes.

Introduction of telemedicine is important for Georgia, because this field is considered as an

economical means of development of healthcare sector in countries with middle- and low-income and of achieving national health policy objectives with regards to the improvement and the extension of healthcare. There are five main areas where telemedicine is playing an increasing role in healthcare sector development:

- Connection of healthcare professionals from different regions to each other and foreign colleagues via Internet;
- Allocation of sophisticated diagnostic and therapeutic methods;
- In quality improvement;
- In education and training;
- In the improvement of efficiency of healthcare services.

Description of the project. The probability of an incorrect handling of a relevant medical data is still dangerously high, mainly due to:

- *Environmental factors.* Many medical organizations are not fully able to face every disease, e.g., in a peripheral hospital only the most frequent pathologies for that geographical area are treated;

- *Instinctive factors.* The decision making of a physician is usually mainly based on the limited number of cases in her/his experience and/or on a static medical knowledge available from databases of main published studies. This factor is very variable between different specialists and general practitioners;

- *Emotional factors.* Medical decisions are often influenced by the opinions and the decisions that have been taken by the physicians that already have examined the same patient.

As a consequence the probability of a serious error occurrence could be high and the probability of its recognition and correction very low. This frequently causes a repetition of exams in the same time or in different medical units and it slows down the diagnostic process (resources waste) and the proper treatment. So, proper actions for improving the working procedures have to be taken [4].

Correct medical information management and transmission is a key point, hence the introduction of innovative ICT can be relevant. Furthermore ICT performance, and in particular the telemedicine bandwidth requirements are high and rather asymmetric (there are more often needs for retrieval than for entry or update a medical data). Multimedia clinical record transmission is a suitable topic for the telemedical networks. Each actor connected to a network need to be driven towards the most proper resource available on it, e.g., an important objec-

tive of clinical data management is the availability of common and precise data about patients treated in medical centres connected to the network [5, 6].

The "Virtual Health Care Knowledge Center in Georgia" project also will provide a new teaching/learning service based on collaborative and bi- and multi-directional communication processes. Interest in co-operation does not affect only teaching but all intellectual and cognitive activities, "collaborative learning" will refer to a method in which actors work together towards a common task. Physicians are traditionally responsible for their own and their fellow's learning: in this way, individual success helps all others to achieve positive results. In fact an active exchange of ideas in between small groups does not only improve the interest in communicating but also promotes a development of a more critical thinking.

The project's main telemedicine applications concern: remote second opinion consultations and teleconferencing (one to one and/or multipoint). On the other side the main applications that have been implemented for eLearning are: video lessons (live and/or on-demand), a media library, and a laboratory collaborative learning environment. Since the request for more effective healthcare services is increasing over the years, the health delivery system needs to focus on:

- Improving the performance of the healthcare services;
- Optimizing the running costs of the healthcare structures and the allocation of resources.

For this reason, health is now following a "delocalization" process: information, i.e. knowledge and skills, should be moved, rather than people or tools. The "Virtual Health Care Knowledge Center in Georgia" project wishes to provide an answer to such an evolution to eHealth. In particular, it will offer healthcare organizations the chance to extend their information services to a larger medical community.

Objectives and advantages. Reference data and medical support services provided by the "Virtual Health Care Knowledge Center in Georgia" project are complying in a cost-effective way to the continuously increasing healthcare professionals' needs for a faster access via Internet to data and services supporting decision making in clinical practice and medical education. In particular, the services provided by the "Virtual Health Care Knowledge Center in Georgia" project are:

- Access to clinical and educational data, tutoring and eLearning functions: reference data (clinical data) and text databases for diagnostic and patient care decision support and for undergraduate or postgraduate courses and professional continuing education schemes support; educational tutoring and learning progress assessment; off-line and on-line consulting on specific issues;

- Support to the teleconsulting sessions with the above mentioned data and workgroup function as forum. Most patient data are stored in large files. For this reason, the transfer rate of the multimedia contents in the web-sites is a qualifying element to satisfy the needs of healthcare professionals, scientists and students in the various medical areas.

It should be noted especially, that a medical record collects data items from direct patient examination and from medical instruments. These "events" representing significant episodes in the patient's medical history, belong to two classes: analytical events and descriptive events. This core functionality of the project's system had been implemented by Charité Clinic.

The healthcare staff worldwide needs to certificate their participation in continuing medical education (CME) programs. These courses have traditionally been done in the past either face-to-face or via reading materials. Web-based technologies allow courses be available on-line, this enables healthcare operators to train themselves at any time and from any location and available information to be greatly increased. Traditional web systems are too simple to be really effective and the commercial eLearning platforms require a complex configuration and are too "technical" for costumers, furthermore, the focus of this system is often on on-line interactivity, while a structured arrangement of educational contents must be the first priority [7, 8, 9, 10]. For this reason a new system will have been developed having the following features:

- *Structured courses.* Stored in a relational database maintained by a suitable administration tool. Each course is multi-language and is integrated with evaluation forms. The course structure (lessons, concepts) is easily editable and the results are immediately available.

- *Innovation in content.* The system is based on an object called "concept", an innovative way to build a lesson. This concept encloses images, videos and texts that are needed to communicate educational concepts.

- *On-line interactivity.* Learners communicate with teachers by using audio/video/whiteboard interaction in multi-user sessions (virtual classrooms). The quality of audio/video depends on the network but the system allows the exploitation of asymmetrical DSL.

- *Minimum configuration of users.* The system will run on most hardware and operating systems and it needs no configuration of the user workstation. Also the server runs open software products to reduce costs and to increase portability and performances.

The main "Virtual Health Care Knowledge Center in Georgia" project's objective is the availability of a common base of medical data relevant to any Institution connected to the web. Telecommunication network and proper software provide patient data in remote sites enhancing the co-operation between healthcare professionals belonging to different Institutions. The system guarantees:

- *Patient assistance.* The underlying idea is that the information collected during the contacts with healthcare organizations has a great importance for the further treatment of patient diseases. Data have to be accessible by authorized medical personnel only. The patient must not be bound, as far as possible, to working and traveling constraints. So the patient could have contacts with other Institutes, possibly abroad, and her/his data must be easily accessible, provided the security permissions are verified. Medical and paramedical personnel store and retrieve relevant data coming from exams, anamnesis, therapy and any other event that is relevant to patient contacts with any Institute joining the system.

- *Decision support based on large statistical samples.* The availability of a wide collection of medical cases can be very useful in determining the best decision about a new patient.

- *Research activities.* The dissemination of large number of medical data integrated in a single network implies that a huge amount of data will be available. This information can be used as a common base for scientific statistical analysis for medicine.

- *Economic objectives.* The system gives relevant economical advantages. It allows patients be treated in remote sites, sharing with physicians in Centers of Excellence the relevant data for medical decisions support and diagnosis. Medical protocols and guidelines for disease treatment can be shared. Medical personnel in remote sites can join Centers of Excellence programs and associations. It enhances

the autonomy of the remote sites hospital system, increasing efficiency and allowing quality assessment.

Decision support functions and organizational impact. The "Virtual Health Care Knowledge Center in Georgia" project's patient-record is based on "events", i.e., episodes that occur during the patient's contacts with the healthcare organization. The patient's record is the collection of all his/her events; these medical data could be heterogeneous, ranging from numerical values to radiographic images. A relevant step forward is that information is gathered during routine patient treatment, not during activities explicitly dedicated to scientific research within Universities or research Institutes. Educational module slides will be already collected in a central database. The particular importance of this point is:

- Data flow is asymmetric;
- There is no requirement for the session leader workstation. The roles of the participants is logically assigned by the software and not dependent on the terminal features;

- Slides are collected in a hierarchical form in a relational database. In this way structured access to courses are granted and large amounts of content are administered and maintained centrally in a well ordered way;

- Access to contents is granted conditionally based on user privileges. The tutor grants access to the appropriate educational material. The system allows also dynamic online transmission of local images and even clipboard graphic paste of graphics in the virtual board. Of course the asymmetric nature of the network is not efficient in this case. The program allows user commands to be automatically sent to all the participants that see the same window and can give commands that will be broadcasted to the others.

For the users there have been saving from:

- An operating cost reduction through the optimization of resources;

- A reduction in costs of training for the physicians through eLearning and access to medical database;

- A decrease in travel costs and time for physicians visiting other hospitals for consulting.

Results. Perspectives and strategies for telemedicine are currently evolving, as emerging operative requirements would allow self-sustainable large scale exploitation while recent technological developments are available to support integrated and cost-effective solutions

to such requirements. However, as far as we know few telemedicine services have proceeded to large scale exploitation, even after successful technological demonstration phases. Main exploitation drawbacks, problems and deficiencies have been:

1. Partial solutions approach instead of integrated total approach to healthcare assistance needs;

2. Lack of economical drive and consequently no self-sustainability for large scale exploitation;

3. Insufficient H24 (24 hours/day 365 days/year) medical and social operators support;

4. Insufficient networking approach for medical operators and scientific/clinical structures.

During the first year of the implementation of the "Virtual Health Care Knowledge Center in Georgia" project the teleconsultation server was created by Charité Clinic. There are implemented eGroupWare, Moodle and Teleconsulting tools at server.

eGroupWare is a type of software that allows a group of individuals on a network to work on the same project at the same time. This program allows users to share documents, calendar and addresses, plan projects or manage news. The main aspect for choosing it is the large community and the fact that "Virtual Health Care Knowledge Center in Georgia" is the "young" telemedicine project that is assuring a promising future. eGroupWare is arisen as a subsidiary to phpGroupware, but with some known bugs fixed and a redacted desktop.

Within the scope of telemedicine, teleconsulting is an important sub area, where several cases can be discussed with experts all over the world. The main idea for Teleconsulting tool was the possibility to create a case by an external Team. The essential data are stored on the server and they are viewable by all interested groups. The last one can comment and recommend the questions and requests. After finalization the case is stored on the server and can be viewed by the users. Simple Machines Forum (SMF) is used for organization of teleconsulting. The SMF is the only one that contains the possibility to attach files to a thread.

A learning management system (LMS) is a software application or Web-based technology used to plan, implement, and access a specific learning process. Typically, a learning management system provides an instructor with a method to create and deliver content, monitor student participation, and access student per-

formance. A learning management system may also provide students with the ability to use interactive features such as threaded discussions, video conferencing and discussion forums. There are several LMSs. The Moodle was determined as the most suitable and appropriate tool. Moodle is a software package for the production of Internet-based courses and web-sites. It is provided freely as Open Source software (under the GNU Public License). The word Moodle was originally an acronym for Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, which is mostly useful to programmers and education theorists. It's also a verb describing the process of lazily meandering through something. As such it applies both to the way Moodle has been developed and to the way a student or teacher might approach studying or teaching an online course. Moodle will run on any computer that can run PHP and can support many types of database [2].

The first year of implementation of "Virtual Health Care Knowledge Center in Georgia Project" was focused upon the setup and installation of the server, creation of experts group and realization of remote medical consultations in static mode. The online consultations and eLearning courses are the topics of the second year.

After the first year of project's implementation it was revealed, that telemedicine is the most important for the ensuring the safe primary medical care in Georgia. The first contact of patients needing medical help is the contact with the local primary care health center. Second opinions from specialists are often required in primary care health centers. (i.e.: radiology, cardiology, dermatology, consultations with specialists regarding further treatment of the patient; is hospitalization needed or not? etc.). An efficient and appropriate strategy of medical care can be worked out at the initial steps of patient's contact with health care. Such an approach can avoid unnecessary hospitalization, and will be a substantial contribution to the reduction of health costs.

Telemedicine has the potential for offering the country these qualitative and quantitative improvements:

1. Distance consultations, diagnosis and advice for treatment.

2. Opening up new ways for education and training. Improvement in qualification of national specialists and health technicians, by opening up international medical databases.

3. Overall improvement of service by regional centralization of resources (specialists, hardware and software packages).

4. Effectiveness and efficiency in management of actions related to reduction of waiting times for consultations, and introduction of medical information systems.

Telemedicine could reduce health costs in the country potentially in these ways:

For the patient:

1. Cutting down on the journeys to major health centers or for specialist consultations.

2. Reduction of length of stays, and therefore cost of hospitalization, since the patient can be treated and checked at a distance.

For providers of health services:

1. Reduction of operating costs through centralization and optimization of resources (expertise, laboratories, equipment and etc.).

2. Reduction in travel cost and time for specialists visiting other hospitals and centers for consulting.

3. Reduction in costs for training and updating, improvement of specialists' qualifications through distance teaching and access to medical databases.

Telemedicine by comparison with the usual health services introduces added value and a positive impact at social, economic and cultural levels. Therefore, telemedicine is beginning to have an important impact on many aspects of health care in non-NATO countries. When implemented well telemedicine may allow these countries leapfrog over their developed neighbors in successful healthcare delivery.

References and webliography

1. *Leong F.J.W-M.* Telepathology and the World Wide Web – Internet resources applicable for telepathology. XXIII International Congress of The International Academy of Pathology and 14th World Congress of Academic and Environmental Pathology.

2. *Berndt M.-O.* Setup and Administration of the Base-Server of the "Virtual-Health-Care-Center of Georgia". Diploma thesis, 2005.

3. *Lareng L.* Telemedicine in Europe. *European Journal of Internal Medicine*, 2002, n.13, pp.1-13.

4. *Baskerville R. and Lee A.* Distinctions Among Different Types of Generalizing in Information Systems Research. In *New IT Technologies in Organizational Processes: Field Studies and Theoretical Reflections on the Future of Work*. New York: Kluwer Academic Publishers, 1999.

5. *Haux R., Swinkels W., Lun K.C.* Health and Medical Informatics Education: Transformation of Healthcare through Innovative Use of Information Technology for 21 Century. *Int. J. Med Informatics*, 1998.

6. *Hasman A., Albert A., Wainwright P., Klar R., Sosa M.* Education and Training in Health Informatics in Europe. State of Art – Guidelines-Applications. Amsterdam, IOS Press, 1995.

7. *Hooper S.* Cooperative Learning and Computer-Based Instruction. 1998.

8. *Mason R.* Globalising Education. Trends and Applications. Routledge, London. 1998.

9. *Moura A., Del Giglio A.* Education via Internet. *Rev. Assoc. Med. Bras.*, vol.46, no.1, p.47-51, 2000.

10. *Rosenberg M.* *E-learning*, Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age. McGraw Hill, 2000.

Надійшла до редакції: 12.03.2007.

© T. Schrader, E. Kldiashvili, M.-O. Berndt

Кореспонденція: *Kldiashvili E.*,
75 Kostava str., Tbilisi, Georgia
E-mail: kldiashvili@georgia.telepathology.org

Обоснование, типовая схема и спецификация программно-технического комплекса телемедицинского центра Южного окружного медицинского Центра Росздрава

Г.Г. Багдасаров, С.А. Плескачев, М.Ю. Сметанников, Р.Л. Крутько

ФГУ «ЮОМЦ Росздрава», Ростов-на-Дону, Россия

РЕЗЮМЕ, ABSTRACT

В статье описаны возможности телемедицины в практической клинической деятельности. Представлены типовая схема и спецификация программно-технического комплекса телемедицинского центра (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№3.-С.285-289).

Ключевые слова: телемедицина, технологическое обеспечение, организация

Г.Г. Багдасаров, С.А. Плескачев, М.Ю. Сметанников, Р.Л. Крутько

ОБҐРУНТУВАННЯ, ТИПОВА СХЕМА Й СПЕЦИФІКАЦІЯ ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНОГО КОМПЛЕКСУ ТЕЛЕМЕДИЧНОГО ЦЕНТРУ ПІВДЕННОГО ОКРУЖНОГО МЕДИЧНОГО ЦЕНТРУ РОСОХОРОНЗДОРОВ'Я

ФДУ "ПОМЦ Росохоронздоров'я", Ростов-на-Дону, Росія

У статті описані можливості телемедицини в практичній клінічній діяльності. Представлено типову схему й специфікацію програмно-технічного комплексу телемедичного центру (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№3.-С.285-289).

Ключові слова: телемедицина, технологічне забезпечення, організація

G.G.Bagdasarov, S.A.Pleskachev, M.Yu.Smetannikov, R.L.Krut'ko

BACKGROUND, SAMPLE SCHEME AND SPECIFICATION OF SOFTWARE-HARDWARE COMPLEX OF TELEMEDICINE CENTER OF SOUTH REGIONAL MEDICAL CENTER OF ROSZDRAV

South Regional Medical Centre of Roszdrav, Rostov-na-Donu, Russia

Article is describe possibilities of telemedicine in practice clininical activity. There are sample scheme and specification of software-hardware complex for telemedicine needs are present (Ukr. z. telemed. med. telemat.-2007.-Т.5,№3.-P.285-289).

Key words: telemedicine, technology background, organisation

http://www.telemed.org.ua/UJTMNT/N3_07/article9.html

Телемедицина – новая сфера медицинских услуг, рожденная на стыке с новейшими информационными и телекоммуникационными технологиями. Гигантские размеры нашей страны, концентрация специализированных медицинских центров в немногих городах и относительно низкий уровень доходов значительной части населения, делающий затруднительным поездки на большие расстояния для получения квалифицированной медицинской помощи, превращают телемедицину в единственную реальную возможность ее получения для многих пациентов российской глубинки [3-6]. Транспортировка больного или выезд к нему специалиста для проведения консультации в большинстве случаев не имеют медицинской целесообразности и экономически не-

выгодны. Оптимальное решение – передача медицинской информации о пациенте, которой в большинстве случаев бывает достаточно для проведения консультации.

Телемедицина, используя технологию видеоконференц-связи, позволяет дистанционно обеспечивать возможность экстренных консультаций на любом расстоянии. Важнейшим экономическим фактором для всемерного распространения телемедицины является возможность значительного снижения расходов лечебных учреждений и, в первую очередь, пациентов на очную удаленную консультацию [3-6].

Эффективность телемедицинской консультации (ТМК) вытекает из сравнительной оценки стоимости телемедицинской консультации пациента из региона в медицинские центры (МЦ) Москвы и тради-

ционного выезда больного на консультацию «в центр» (затраты на проезд, проживание, сопровождающего, оплата услуг, затраты времени на ожидание).

Для определения экономической эффективности использования телеобучения медицинских кадров достаточно сравнить расходы лечебного учреждения и медицинского работника на обучение в другом городе с отрывом от работы или телеобучение без отрыва от работы.

С выходом приказа МЗ РФ и РАМН N344/76 от 27 августа 2001 г. «Об утверждении концепции развития телемедицинских технологий в Российской Федерации и плана ее реализации» при развитии телемедицинских технологий мы руководствовались этим основным документом, а также решением Координационного Совета по здраво-

охранению в Южном федеральном округе (ЮФО) от 19.11.03 «О состоянии специализированной медицинской помощи и повышении ее качества на основе внедрения высоких медицинских технологий в лечебные учреждения ЮФО», который определил развитие телемедицинской сети, расширение возможностей использования современных технологий и средств телекоммуникаций в качестве одного из приоритетных направлений совершенствования здравоохранения в субъектах округа и возложил на Южный окружной медицинский Центр функцию координации развития телемедицинских технологий в ЮФО, и решением Координационного совещания по вопросу «Внедрение телемедицинских технологий в здравоохранение ЮФО» от 25.05.05.



на территории ЮФО:

*Астраханская,
Волгоградская,
Ростовская области,
Краснодарский край,
Республика Дагестан
и
г. Лиски, Павловск,
Воронежская область
Центральный округ*



Рисунок. География филиалов Южного окружного медицинского центра

Таблица. Характеристики сети телемедицинских центров ФГУ «ЮОМЦ Росздрава»

Филиал	КБ №1, Ростов-на-Дону	КБ №2, Астрахань	КБ №3, Волгоград
Штат ТМЦ	Заведующий, врач	Заведующий, врач	Заведующий, врач
	инженер	инженер	инженер (внештатно)
Каналы связи	ISDN(многоточка 1+3) IP (точка-точка)	ISDN (точка-точка)	ISDN(точка-точка) IP не подключен
Система видео-конференц-связи	View Station MP	PicTel 550	VSX7000

В ходе реализации целевой государственной программы «Юг России» уже многое сделано по совершенствованию здравоохранения и улучшению медицинского обслуживания населения округа. Но анализ деятельности учреждений здравоохранения округа выявил целый ряд проблем: недоста-

точное количество высококвалифицированных специалистов в целом ряде субъектов ЮФО, слабое оснащение современной дорогостоящей аппаратурой. Решение этих проблем возможно путем внедрения в деятельность учреждений здравоохранения округа телемедицины. Развитие высокотехнологич-

ных видов медицинской помощи, повышение качества и уровня специализированной медицинской помощи в округе сегодня невозможно без использования телемедицинских технологий. Только система телеконференц-связи в регионах позволит оперативно консультировать больных, проводить эффективный отбор на госпитализацию, повышать профессиональный уровень большого количества врачей на ведущих учебных базах. Сегодня телемедицина – это реальная возможность предоставления доступной специализированной помощи лучших врачей любому жителю самых отдаленных регионов Южного федерального округа [1,2,7-9].

В Центре сформирована и успешно работает телемедицинская сеть (рис., табл.), охватывающая отдаленные филиалы. С созданием ТМ-сети практически все телемосты – конференции, лекции, циклы лекций, дистанционное обучение проводятся в режиме четырехсторонней телеконференции: «Ростов-на-Дону–Астрахань–Волгоград+Московский (Санкт-Петербургский или иной) телемедицинский центр (ТМЦ)», что позволяет участвовать в наших телемостах всем желающим из разных территорий округа без особых финансовых затрат и затрат времени на поездки для очного участия в событии.

В число основных задач, которые решает телемедицина, входят [1,2,7-9] следующие:

1. Консультация больных, находящихся на лечении в лечебно-профилактическом учреждении (ЛПУ) субъектов, входящих в ЮФО, удаленных от центров специализированной медицинской помощи, специалистами нашего Центра и ведущих медицинских центров страны.

2. Повышение квалификации медицинских кадров (врачей и средних медработников) Центра и региона путем проведения плановых медицинских конференций, тематических циклов усовершенствования, в т.ч. – и сертификационных, видеолекций, круглых столов по обмену опытом, семинаров силами специалистов Центра, ведущих вузов, НИИ и медицинских центров России и других стран.

3. Использование телемедицинских технологий в организационных целях: проведение медицинских советов Центра, аттестации сотрудников Центра.

4. Методическая помощь филиалам Центра и другим учреждениям здравоохра-

нения ЮФО в организации телемедконсультаций и создании телемедцентров.

Телемедицинские консультации (плановые, экстренные, повторные, наблюдение в динамике, телеконсилиумы; в режимах: on-line (видеоконференция) и off-line (электронная почта)):

- телемедицинские консультации в ведущих медицинских центрах страны и за рубежом;

- телемедицинские консультации специалистами КБ №1 пациентов из региона и ближнего зарубежья.

Несколько подробнее о телеконсультациях.

Решаемые задачи:

– уточнение диагноза;
– коррекция проводимого лечения;
– решение вопросов госпитализации в ведущие медцентры страны и предгоспитальная подготовка пациента.

Преимущества:

– значительная экономия финансовых и временных затрат по сравнению с суммарными затратами на традиционную поездку в ведущие медицинские центры (кроме того, пациенту психологически гораздо легче принять решение и согласиться на показанное оперативное вмешательство, т.к. он напрямую имеет возможность задать своему консультанту – потенциальному лечащему врачу все вопросы, волнующие его по предстоящей операции);

– необходимость госпитализации в Московские центры после наших телеконсультаций пациенту гораздо легче получить федеральную квоту на необходимое оперативное лечение, что существенно снижает бремя его финансирования;

– возможность телеобучения: научно-практические конференции, телелекции, циклы лекций, дистанционные циклы усовершенствования (в т.ч. сертификационные), трансляции операций on-line, круглые столы и т.д.

Преимущества:

– значительная экономия средств;
– возможность обучения одновременно всех специалистов отделения без отрыва от работы в лучших вузах, НИИ и медицинских центрах страны.

При этом многоточечная видеоконференц-связь (подключение до четырех абонентов одновременно) позволяет вести трансляцию на 3 региона сразу.

В целях максимально более полного охвата жителей ЮФО телемедицинскими кон-

сультациями в 2004 году мы приступили к работе по формированию телемедицинской сети в филиалах Центра и субъектах округа. Основными этапами этой работы являются:

I этап – подключение к Интернет-связи филиалов Центра, что позволит осуществлять в Центре «отложенные» ТМК пациентов из филиалов, динамическое наблюдение по месту жительства за пролеченными в Центре больными, оперативный обмен медицинской и иной информацией между филиалами и Центром.

II этап – параллельно с отработкой системы отложенных консультаций приобретение оборудования для телеконференц-связи, что позволит организовать работу в прямом эфире, в т.ч. проведение «многоотчек».

III этап – приобретение мобильных телемедицинских комплексов и развитие домашней телемедицины.

Перспективы дальнейшего развития телемедицины в ЮФО связаны, прежде всего, с дальнейшей пропагандой телемедицинских технологий среди врачей и развитием связей с другими ТМЦ. Для развития телемедицины в ЮФО необходимо:

- объединение усилий и координация действий всех заинтересованных сторон;

- разработка концепции развития телемедицины в ЮФО – создание проекта, предусматривающего единый подход, совместимость оборудования и программного обеспечения;

- создание единой телемедицинской сети ЮФО.

Типовая схема программно-технического комплекса. Основные телемедицинские задачи:

- сбор и предварительная обработка медицинской информации;

- визуализация информации;

- обмен информацией по телекоммуникационным сетям.

1. Компьютерное оборудование (один или несколько персональных компьютеров, объединенных в сеть): обработка, визуализация, хранение и пересылка информации для ТМК и телелекций;

2. Сопрягающие устройства – оборудование ввода и вывода информации: оцифровка и преобразование информации в электронный вид: сканер (просветный для прозрачных оригиналов), цифровые фото и видео камеры, документ камера.

3. Телекоммуникационное оборудование, каналобразующее оборудование (*DSL

- высокоскоростной доступ по обычным мед-ным парам) и каналы связи (LAN, IP, ISDN) – передача информации между участниками телемедицинских мероприятий.

4. Средства мультимедиа: обмен разнородной, т.н. мультимедийной информацией, как в реальном времени, так и в отложенном режиме.

5. Медицинские системы с цифровым выходом – возможность работы с неискаженной медицинской информацией.

6. Системное и прикладное программное обеспечение, управляющее всем оборудованием и интегрирующее информационные потоки.

7. Средства защиты информации от несанкционированного доступа.

Помещение для телеконференции. Для организации работы ТМЦ необходимо:

1. Помещение для проведения ТМК;

2. Рабочее место консультанта, врача-куратора:

- рабочие места (АРМ) штатных работников ТМЦ;

- помещение (зал) для проведения телелекций с учетом максимальной численности слушателей:

- для дистанционного обучения и телеконсультаций - на 20-25 человек, отображение на панели (диагональ от 29"), можно совместить с видеостудией для ТМК,

- для дистанционной научно-методической деятельности - на 50-100 человек, отображение с помощью мультимедийного проектора на широкоформатном проекционном экране.

Персональная система видеоконференц-связи (ВКС) располагается на рабочем месте специалиста. Коллективная система ВКС требует определенной организации видеостудии: планировка помещения, расстановка посадочных мест для участников телеконференции в зоне оптимальной видимости, звукоизоляция, освещенность (световой поток направлен от видеокамеры), акустика. Организация масштабных телеместов: конференц-зал, экран, мультимедийный проектор для отображения информации, радиомикрофоны, колонки.

Как это реализовано в ЦТМТ КБ№1 ФГУ «ЮОМЦРосздора»?

Помещение:

- кабинет ТМЦ – видеостудия на 25-30 человек для проведения ТМК, телелекций, дистанционных циклов обучения (оптимальное количество курсантов 20-25);

- конференц-зал (80-100 мест, каналы

видеосвязи) – проведение телеконференций.

Каналы связи. ISDN: 4 BRI (512 kb/c); IP: ADSL канал с пропускной способностью 4,5 Мбит/с download и 704 кбит/с upload (модем ZyXEL OMNI LAN EE). Для оперативной междугородной голосовой связи используется ISDN DECT телефон с поддержкой громкой связи.

Система видеосвязи: Polycorn ViewStation MP with QuadBRI. Возможности системы: подключение по ISDN на скорости 64-512 кбит/с (1 В-канал 4 BRI) и разделение полосы пропускания до 3 внешних абонентов поровну. По IP - максимум до 768 кбит/с 1 абонент; многоточка по IP или гетерогенное (IP и ISDN) объединение не поддерживаются.

Система имеет встроенную управляемую камеру с функцией "Zoom", до 2х дополнительных источников видео, отображение - до 2 телевизоров и видеозаписывающее устройство, пульт дистанционного управления и web-интерфейс, широкоугольный цифровой микрофон и подключение для аналогового.

Для отображения видео и звука в студии используются 2 TV: 29", 4:3, progressive 100 Гц ЭЛТ. Для конференц-зала используются: видеопроектор Panasonic PT-L512E с экраном и малогабаритный ЖК-TV Prology HDTV 800S.

Звук записывается цифровым широкоугольным микрофоном из комплекта видео-

кодека и радиомикрофоном Shure 150Uh в студии; в конференц-зале имеется собственная акустическая система – колонки, микрофоны, усилитель.

Для записи видеоконференций применяется видеомagneтофон JVC HR-S8955EE.

Для подготовки материалов консультации используется сканер Microtek ScanMaker 9800XL (A3, просветный).

Для демонстрации бумажных и просветных материалов во время конференций используется документ-камера Eiki-5300C.

Рабочие места в студии для заведующего и инженера оборудованы современными компьютерами для работы по сканированию и обработке медицинских изображений и общения по электронной почте. Для конференц-зала используется ноутбук (демонстрация презентаций). Компьютеры и видеокодек объединены в одноранговую сеть при помощи концентратора Comrex PS2208B для управления кодеком по web-интерфейсу, обмену документами и доступу в Интернет и защищены источниками бесперебойного питания APC соответствующей мощности.

Для работы с клиентами web-видео и IP-телефонии (Skype, ZoomCall Pro) компьютеры оборудованы web-камерами и гарнитурами микрофон-наушники.

Описанные методики и подходы успешно используются нами в клинической практике.

Литература и веб-библиография

1. Багдасаров Г.Г., Мехоношин А.А., Плещачев С.А., Ванин А.В., Сметанников М.Ю., Крутько Р.Л. Опыт работы телемедицинского центра ФГУ «Южный окружной медицинский центр Росздрава» и перспективы развития телемедицины в Южном федеральном округе // Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2006.-Т.4,№1.-С.76-80
2. Багдасаров Г.Г. Телемедицина в ЮФО – реальность и перспективы / Мобильные телемедицинские комплексы. Домашняя телемедицина – Матер. науч.-практ. Конф.-Ростов-на-Дону.-2005.-С.5-8.
3. Буравков С.В., Григорьев А.И. Основы телемедицины.-М.:Фирма«Слово»,2001.-112 с.
4. Казаков В.Н., Климовицкий В.Г., Владимирский А.В. Телемедицина.-Донецк: Типография ООО «Норд»,2002.-100 с.
5. Камаев И.А., Леванов В.М., Сергеев Д.В. Телемедицина: клинические, организационные, правовые, технологические,

- экономические аспекты.-Нижний Новгород: Изд-во НГМА, 2001.- 100 с.
6. Миронов С.П., Эльчиан Р.А., Емелин И.В. Практические вопросы телемедицины.-М.:ГНИВЦ МЦ Управления делами президента РФ,2002.-180 с.
7. Переведенцев О.В., Леванов В.М., Сметанников М.Ю. Оборудование телемедицинского центра / Мобильные телемедицинские комплексы. Домашняя телемедицина – Матер. науч.-практ. Конф.-Ростов-на-Дону.-2005.- С.28-53.
8. Плещачев С.А., Сметанников М.Ю., Крутько Р.Л. Технические проблемы телемедицины // Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2006.-Т.4,№1.-С.87-90.
9. Сметанников М.Ю., Крутько Р.Л., Кабанов В.А. Телемедицина, эндозология, реабилитация, научные форумы et cetera // Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2006.-Т.4,№2.-С.207-211.

Надійшла до редакції: 08.08.07

© Багдасаров Г.Г., Плещачев С.А., Сметанников М.Ю., Крутько Р.Л.

Кореспонденція: Сметанников М.Ю.,
ул. Пешкова, 34, 344023 Ростов-на-Дону, Россия
E-mail: televod@donpac.ru

Первый опыт использования телеконсультирования в терапевтической и ортопедической стоматологии

А.С. Максютенко*, Д.К. Калиновский

**Центр восстановительной стоматологии «Мастер Дент», Донецкий национальный медицинский университет им. М.Горького, Ассоциация развития украинской телемедицины и электронного здравоохранения, Донецк, Украина*

РЕЗЮМЕ, ABSTRACT

Показана возможность успешного использования телемедицины в терапевтической и ортопедической стоматологии. Представлен анализ проведенных телеконсультаций. Сделан вывод о необходимости дальнейшего развития телемедицины и ее внедрения в практику современного врача-стоматолога (Укр.ж. телемед. мед. телемат.-2007.-Т.5, №3.-С.290-293).

Ключевые слова: телемедицина, стоматология

A.S. Maksjutenko, D.K. Kalinovsky*

ПЕРШИЙ ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ТЕЛЕКОНСУЛЬТУВАННЯ В ТЕРАПЕВТИЧНІЙ ТА ОРТОПЕДИЧНІЙ СТОМАТОЛОГІЇ

**Центр відновної стоматології «Мастер Дент», Донецький національний медичний університет ім. М.Горького, Асоціація розвитку української телемедицини та електронної охорони здоров'я, Донецьк, Україна*

Представлена можливість успішного використання телемедицини в терапевтичній та ортопедичній стоматології. Наведений аналіз проведених телеконсультаций. Зроблено висновок про необхідність подальшого розвитку телемедицини та її впровадження в практику сучасного лікаря-стоматолога (Укр.ж. телемед. мед. телемат.-2007.-Т.5, №3.-С.290-293).

Ключові слова: телемедицина, стоматологія

A.S. Maksjutenko, D.K. Kalinovsky*

THE FIRST EXPERIENCE OF USE OF TELECONSULTATION IN THERAPEUTIC AND ORTHOPEDIC STOMATOLOGY

**Center of Restoration Stomatology «Master-Dent», Donetsk National Medical University named after M.Gorky, Association for Ukrainian telemedicine and eHealth development, Donetsk, Ukraine*

Possibility of successful use of a telemedicine in therapeutic and orthopedic stomatology is shown. Analysis of the made teleconsultations is presented. The conclusion is drawn on necessity of the further development of a telemedicine and its introduction for practice of the modern dentist (Ukr. z. telemed. med. telemat.-2007.-Т.5, №3.-P.290-293).

Keywords: telemedicine, stomatology

http://www.telemed.org.ua/UJTMNT/N3_07/article10.html

Сегодня в Украине быстро развивается новое направление в системе здравоохранения – телемедицина, основанная на возможности быстрого обмена медицинской информацией между врачами и пациентами, специалистами разных лечебных учреждений для оказания помощи больным с различной патологией [1,2].

В настоящее время стоматологические заболевания относятся к одним из наиболее распространенных и нуждаются в ранней диагностике, своевременном и профессиональном лечении. Для оказания высококвали-

фицированной помощи больным в отдаленных регионах с сентября 2004 года на базе кафедры хирургической стоматологии Донецкого государственного медицинского университета им. М.Горького начата реализация проекта «Телехирургия и Телетравматология челюстно-лицевой области, Телестоматология»[3]. С конца 2006 года к проекту «Телестоматология» присоединился Центр восстановительной стоматологии (ЦВС) «Мастер Дент» с целью проведения высококвалифицированных телеконсультаций по вопросам терапевтической, ортопедической

дической стоматологии, ортодонтии и заболеваниях слизистой оболочки полости рта [4]. В сети Интернет создан специализированный официальный сайт ЦВС «Мастер

Дент», на котором имеется отдельный раздел, посвященный реализации проекта «Телестоматология» (рис. 1).

Цель исследования

Обобщение и анализ собственного опыта проведения телеконсультаций по вопро-

сам терапевтической и ортопедической стоматологии.

Материал и методы

С января по август 2007 года в рамках проекта «Телестоматология» с использованием телемедицинской рабочей станции (ТМРС) ЦВС «Мастер Дент» было проведено 25 телеконсультаций. Из них: 15(60%) – на областном, 8(32%) – на государственном, 2(8%) – на международном уровне. В 22(88%) случаях телеконсультации проводились с использованием электронной поч-

ты, в 3(12%) – с использованием средств мобильной связи (SMS+ MMS+ голосовая связь). 13(52%) ТК проведены с целью диагностики, лечения кариеса и его осложнений, 7(28 %) -выбора оптимальной ортопедической конструкции, 5 (20%) – диагностики заболеваний слизистой оболочки полости рта (рис.2).

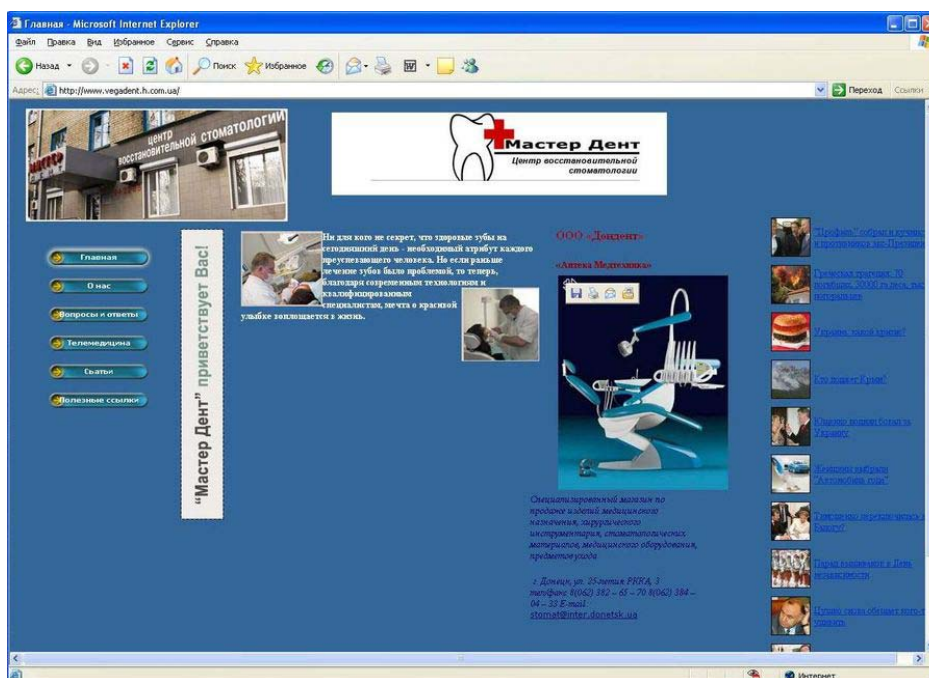


Рисунок 1. Специализированный официальный сайт ЦВС «Мастер Дент»

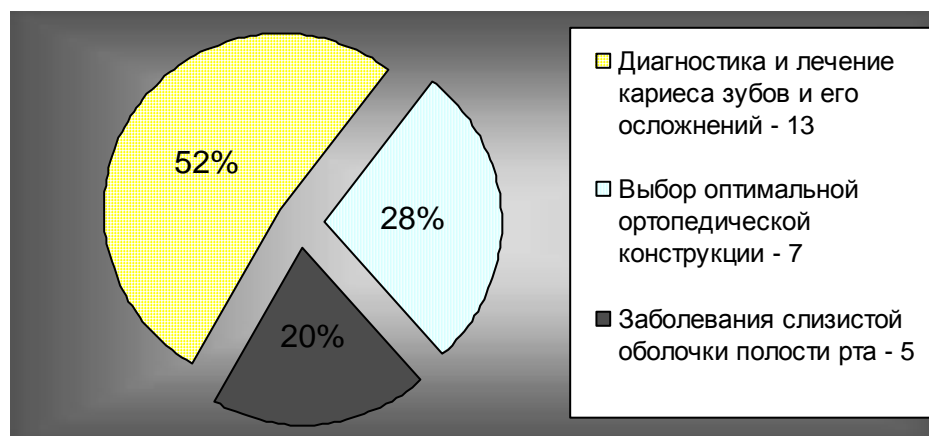


Рисунок 2. Распределение проведенных ТК по виду патологии

Результаты и обсуждение

Наибольшее количество ТК было проведено по вопросам терапевтической стоматологии. Основные направления - это тактика лечения хронических деструктивных процессов в периодонте (32%) и вопросы эстетической реставрации фронтальной группы зубов. Проведенные ТК позволили своевременно определиться с тактикой лечения и избежать нежелательных последствий.

В качестве иллюстрации возможностей успешного использования ТК в терапевтической и ортопедической стоматологии приводим два клинических примера.

Клинический пример №1.

Технология - асинхронная, телеконсультация по самообращению («second opinion»). Длительность – 24 часа. Форма участия – консультант. Пациент А., 29 лет, место жительства – г.Донецк. Пациент самостоятельно послал запрос на электронный адрес

ЦВС «Мастер Дент» с вопросом о необходимости удаления 13 зуба. В письме содержалось описание проблемы и прикрепленный оцифрованный рентгеновский снимок 13 зуба (рис.3). Заключение консультанта: хронический гранулематозный периодонтит 13 зуба, предложено терапевтическое лечение с использованием антибиотиков, гормонов, кальцийсодержащих препаратов, согласованы дата и время очной консультации в клинике. Пациент прошел курс указанного лечения в ЦВС «Мастер Дент». На контрольной рентгенограмме, выполненной через полгода после проведенного лечения, определяется положительная динамика – значительное уменьшение очага деструкции (рис.4). В дальнейшем зуб был использован в качестве опоры для ортопедической конструкции (мостовидный протез).



Рисунок 3. Клинический пример №1. Рентгеновский снимок 13 зуба



Рисунок 4. Клинический пример №1. Рентгеновский снимок 13 зуба через 6 мес.



Рисунок 5. Клинический пример №2. Рентгеновский снимок 36 зуба

Клинический пример №2.

Технология - асинхронная, телеконсультация по самообращению («second opinion»). Длительность – 24 часа. Форма участия – консультант. Пациент В., 51 год, место жительства – Донецкая область. Пациент самостоятельно послал запрос на электронный адрес ЦВС «Мастер Дент» с вопросом о тактике лечения 36 зуба. В письме содержалось описание проблемы и оцифрованный рентгеновский снимок 36 зуба (рис.5). Заключение консультанта – перелом корня, хронический периодонтит 36 зуба. Предложено удаление дистального корня, эндодон-

тическое лечение медиальных каналов 36. Пациент обратился в клинику, где проведено успешное лечение зуба - зуб был сохранен, имеются все условия для дальнейшего ортопедического лечения.

Таким образом, проведенные телеконсультации позволили быстро определиться с планом терапевтического и ортопедического лечения, а также исключили необходимость частых визитов в стоматологическую клинику.

Следует отметить, что одним из основных условий успешной деятельности врача стоматолога является обеспечение адекват-

ной визуализации поврежденной структуры (что и продемонстрировано в клинических примерах). В ходе проведения ТК достаточно актуально стоит проблема качества присылаемых рентгеновских снимков. Трудности связаны с тем, что на сканированных рентгенограммах не всегда можно точно определить размеры очага поражения, месторасположение поломанного инструмента в

канале зуба. Для диагностики заболеваний пародонта и слизистой оболочки полости рта помимо анализов крови и панорамной рентгенограммы иногда необходимо несколько качественных снимков очага поражения. Получить их возможно при помощи интраоральной камеры, которая имеется не во всех лечебных учреждениях.

Выводы

1. В течение восьми месяцев нами было проведено 25 телеконсультаций по вопросам терапевтической и ортопедической стоматологии.

2. Основная часть телеконсультаций была посвящена вопросам терапевтической стоматологии – 52%, в частности тактике лечения хронических деструктивных процессов в периодонте.

3. Проведенные телеконсультации позволили своевременно установить причину заболевания, выбрать оптимальный план терапевтического и ортопедического лечения, сэкономить время и средства пациента для проведения консультаций в других городах и клиниках.

4. Существуют все условия и предпосылки для дальнейшего развития телемедицины в данных разделах стоматологии.

Литература и вебlioграфия

1. Казаков В.Н., Климовицкий В.Г., Владзимирский А.В. Телемедицина.- Донецк: Типография ООО «Норд», 2002. – 100с.
2. Казаков В.М., Климовицкий В.Г., Владзимирський А.В., Лях Ю.С. Стан і перспективи розвитку телемедицини в Україні // Український журнал телемедицини та медичної телематики. – 2003.–Т.1, №1.– С.7-12.
3. Kalinovsky D.K., Matros-Taranets I.N., Khaheleva T.N. The project “Telesurgery and Teletraumatology of the maxillo-

- facial area, Telestomatology” // Ukrainian Journal of Telemedicine and Medical Telematics. -2004. - Vol.2, №2. - P. 211-215.
4. Матрос-Таранец І.Н., Калиновский Д.К., Максютенко А.С., Баркова А.В. Проект «Телестоматология»: первый положительный опыт, перспективы развития // Украинский журнал телемедицини и медицинской телематики. -2007. - Т.5, №1. - С.105-108.

Надійшла до редакції: 14.07.2007.

© Максютенко А.С., Калиновский Д.К.

Кореспонденція: Каліновський Д.К.,
вул. Прожекторна, 11/34, 83110, Донецьк, Україна
E-mail:dmitry.kalinovsky@dsmu.edu.ua



Досвід застосування телемедицини в променевої діагностиці онкологічної патології

**А.Б.Вінницька, М.В.Сатир, К.В.Яцюк, С.М.Тимку, Н.Є.Кривенко,
Д.К.Вінницька**

Лікарня сучасної онкологічної допомоги "ЛІСОД", Київ, Україна

РЕЗЮМЕ, ABSTRACT

В оглядовій статті висвітлені питання застосування телемедицини взагалі та в аспекті зростання якості та кількості цифрової діагностичної інформації. Розглянуто досвід застосування телемедичних консультацій в умовах відділення променевої діагностики клініки "ЛІСОД". Зроблені висновки про недоліки та переваги телемедицини, перспективності її для розвитку медичної науки і практики в Україні. (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№3.-С.294-296).

Ключові слова: телемедицина, телемедичне консультування, променева діагностика

А.Б.Винницкая, М.В.Сатир, К.В.Яцюк, С.М.Тимку, Н.Е.Кривенко, Д.К.Винницкая

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ В ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКЕ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Больница современной онкологической помощи "ЛИСОД", Киев, Украина

В обзорной статье освещены вопросы применения телемедицины в общем, а также в аспекте увеличения количества и качества имиджинговой диагностической информации. Рассмотрен опыт применения телемедицинских консультаций в условиях отделения лучевой диагностики клиники "ЛИСОД". Сделаны выводы о недостатках и преимуществах телемедицины, перспективности ее для развития медицинской науки и практики в Украине. (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№3.-С.294-296).

Ключевые слова: телемедицина, телемедицинское консультирование, лучевая диагностика

A.B. Vinnitska, M.V. Satyr, K.V. Yatsuk, S.M. Timky, N.E. Krivenko, D.K. Vinnitska

EXPERIENCE OF USING OF TELEMEDICINE IN THE RADIATION DIAGNOSTIC OF ONCOLOGIC DISEASES

Hospital of Modern Oncological Care "LISSOD", Kiev, Ukraine

Questions about using of telemedicine overall and in aspect of increasing quantity and quality of imaging diagnostic information are presented in think piece. Experience of employment of telemedical consultations in condition of radiologist department of clinic "LISSOD" is considered. Conclusions about limitations and advantages of telemedicine, availability of telemedicine for development of medical science and practice in Ukraine are made. (Ukr. z. telemed. med. telemat.-2007.-Т.5,№3.-P. 294-296).

Key words: telemedicine, telemedical consultation, radiation diagnostic

http://www.telemed.org.ua/UJTMNT/N3_07/article11.html

В останні роки в зв'язку з удосконаленням медичної техніки та підвищенням якості діагностичних зображень значно збільшився обсяг отримуваної діагностичної інформації у цифровому вигляді в медичних закладах [1]. Ускладнюється технічне обладнання сучасних лікарень, відбувається інтеграція інженерних, інформаційних та діагностичних технологій, що суттєво покращує медичне обслуговування, підвищує його інформативність [1,2,5]. Використання комп'ютерної техніки та телекомунікаційних технологій з метою наближення висококваліфікованої спеціалізованої допомоги фахівців провідних медичних центрів до пацієнта незалежно від його місцезнаходження набуває все

більшого поширення у світі [2,3,6]. В діагностичній радіології це є особливо актуальним, оскільки від інтерпретації отриманих зображень лікарем-діагностом залежить правильність встановлення діагнозу, подальша тактика лікування та прогноз перебігу захворювання в кожному конкретному випадку.

На жаль, кількість фахівців з променевої діагностики та якість їх професійної підготовки в Україні не відповідає потребам вітчизняної медицини. Це обумовлено як соціально-економічними чинниками, так і складністю та тривалістю процесу навчання спеціалістів, адже професійний рівень в значній мірі залежить від досвіду роботи радіолога-діагноста.

Для підвищення якості та інформативності отриманої цифрової діагностичної інформації необхідне виконання наступних умов: 1. Забезпечення якісного консультування діагностичної інформації досвідченими фахівцями; 2. підвищення рівня професійної підготовки власних спеціалістів з променевої діагностики.

Відносно новим, але перспективним напрямком, за допомогою якого можливо вирішувати ці проблеми, є застосування методів телемедицини.

На сьогоднішній день телемедицина стрімко інтегрується у сучасну світову систему охорони здоров'я, стає однією з головних її складових [2,3].

Відповідно до визначення Всесвітньої Організації Охорони Здоров'я (ВООЗ), телемедицина є методом надання послуг з медичного обслуговування там, де відстань є критичним чинником. [2,6,7].

За визначенням вітчизняних фахівців в даній сфері діяльності, телемедицина (грец. «tele»-дистанція, «mederi»-лікування) – це галузь медицини, що використовує телекомунікаційні та електронні інформаційні (комп'ютерні) технології для забезпечення медичної допомоги на відстані [1,3,7,8]. Іншими словами, телемедицина – це передача медичної інформації між різними медичними закладами на значну відстань за допомогою телекомунікацій з метою діагностики, консультацій і безперервного навчання [2,4]. Телемедичні системи використовуються у всіх галузях сучасної медицини, а саме [1-4]: у клінічній медицині, організаціях охорони здоров'я, навчальному процесі.

У відділенні променевої діагностики «Лікарні сучасної онкологічної допомоги» (ЛІСОД), яка є першою в Україні приватною онкологічною клінікою, впроваджена і працює система телемедичного консультування діагностичних зображень. Завдяки цій системі лікарі-радіологи нашої клініки можуть залучити провідних фахівців світу, що співпрацюють з ЛІСОД, до консультування найбільш складних випадків, здійснити порівняльну характеристику обстежень в процесі діагностичних або лікувальних маніпуляцій. Наш досвід роботи з телемедициною складає усього 6 місяців, однак він базується на щоденній практичній діяльності і тому дозволяє нам зробити деякі висновки відносно особливостей роботи з цією системою. Телемедичному консультуванню в ЛІСОД підлягають результати обстежень, проведених у відділах комп'ютерної томографії, ядерної медицини (радіонуклідної діагностики) та ультрасонографії (в тому числі маммосонографії). По закінченні дослідження серії отриманих зображень

після належної обробки зберігаються у цифровому форматі DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) на лікарняному сервері PACS (picture archiving communication system), а також передаються на міжнародний Інтернет-портал Neurostar radiology Solutions, який є доступним для співробітників телемедицини, лікарів-консультантів. Окрім діагностичної інформації, портал дозволяє розмістити текстову інформацію стосовно пацієнта, а саме попередній діагноз, стислий анамнез хвороби, мету дослідження. Тобто для лікаря-консультанта створюються найбільш зручні умови, які дозволяють йому чітко уявити проблему, що постала перед лікарем-онкологом в кожному конкретному випадку. Значно полегшує роботу консультанта також можливість надання попередніх досліджень в цифровому форматі – DICOM, якщо вони були збережені на PACS або записані на CD (диск), з можливістю їх порівняння. Текстова інформація може бути доповнена письмово (електронною поштою) або усно (телефоном). Після отримання попереднього заключення від фахівця-телеконсультанта лікар-радіолог відділення променевої діагностики ЛІСОД ретельно вивчає його у відповідності з цифровим представленням, порівнює з власним висновком, проводить кореляцію з клінічними даними та результатами інших методів обстеження, після чого складає остаточне заключення і фіксує його в письмовому та електронному вигляді, доступному для всіх співробітників лікарні.

Пацієнт отримує результат обстеження на паперовому (заклучення) та електронному CD (запис серії зображень) носії для зберігання і подальшого використання з метою спостереження за перебігом захворювання в динаміці. В майбутньому в ЛІСОД планується впровадження телемедичного консультування результатів патоморфологічних досліджень, ендоскопічних обстежень і втручань.

При роботі з системою телемедицини є певні особливості, які необхідно враховувати при проведенні досліджень. По-перше, передача інформації повинна здійснюватись у стандартизованому форматі, доступному для відправника і отримувача - DICOM. DICOM - Digital Imaging and Communications in Medicine, що можна перекласти як «формування зображень і комунікації в медицині», - стандарт, який був розроблений для підтримки відкритого обміну цифровими дослідженнями та супутньою інформацією між різними пристроями аналізу графічних представлень та медичною апаратурою, яка створює ці зображення. Причому формат отриманого діагностичного дослідження може

бути різним в залежності від виробника конкретної апаратури. DICOM спирається на стандарти комп'ютерної індустрії створення мереж, які підтримують підключення медіа-пристроїв, пристроїв збереження цифрових зображень, отриманих на діагностичному устаткуванні, такому як пристрої комп'ютерної томографії (СТ), магнітного резонансу (MR), ядерної медицини (NM), ультразвукового обстеження (ультрасонографії), рентгенографії, комп'ютерної радіографії (CR), цифрового кіно, відеозахвату, а також підключення до клінічних/радіологічних інформаційних систем (HIS/RIS). Також даний стандарт підтримує підключення мережних принтерів і лазерних формувачів зображень (камер). Другою особливістю є необхідність одночасного проведення пацієнту всіх уточнюючих маніпуляцій. Наприклад, при ультрасонографії – додаткове багатоплощинне сканування «зон цікавості», при радіонуклідних обстеженнях – збір додаткових статичних проєкцій з ділянок патологічно підвищеного накопичення препарату і/або здійснення одnofотонної емісійної комп'ютерної томографії (ОФЕКТ) цих ділянок, при рентгенкомп'ютерній томографії – різноманітна реформація первинних зображень за допомогою спеціальних програм, вибір адекватного протоколу сканування, обґрунтоване призначення перорального або внутрішньовенного контрастування, дотримання часових параметрів сканування в залежності від фази контрастування, та ін. Ці моменти вимагають високої відповідальності лікаря-радіолога та лаборанта, який здійснює дослідження, оскільки телемедичний консультант потребує повної інформації для якісної та достовірної інтерпретації діагностичних досліджень. В процесі такої роботи набувається досвід збору та обробки інформації, виробляються практичні навички, підвищується фаховий рівень співробітників нашого відділу. Окрім того, досягається основна мета діагностики, а саме – підвищується вірогідність встановлення точного діагнозу,

який дозволить призначити адекватне лікування і покращить прогноз для пацієнта. В онкологічній клініці виконання цього принципу є найбільше пріоритетним. До певних недоліків роботи з телемедициною можна віднести збільшення часу від моменту обстеження до отримання кінцевого заключення спеціаліста, недоцільність використання методу в екстрених ситуаціях (втрачається певний час для надання невідкладної допомоги), недостатній обсяг інформації про пацієнта для лікаря-консультанта, підвищення вимог до роботи каналів передачі інформації в зв'язку з їх залежністю від зовнішніх умов. Застосування телемедичного консультування в ЛІСОД дає можливість значно підвищити якість обстеження хворого за рахунок залучення фахівців високої кваліфікації, які працюють в провідних медичних центрах світу, і тим самим значно підвищити клінічну ефективність консультування наших пацієнтів. Така можливість є доцільною зокрема при радіонуклідних методах діагностики, оскільки більшість обстежень є складними для інтерпретації і потребують оцінки декількома незалежними фахівцями з метою підвищення їх достовірності.

Телемедицина також дозволяє постійно і безперервно підвищувати кваліфікацію лікарів діагностичної радіології на робочих місцях.

Сучасне комп'ютерне обладнання, яке використовується в телемедичних системах, дозволяє якісно зберігати та передавати іміджінгову інформацію у стандартизованому форматі, доступному для відправника і отримувача, що в свою чергу полегшує первинну діагностику та спостереження за перебігом хвороби в динаміці. Безсумнівно, впровадження в життя телемедичних систем є суттєвим кроком вперед для усієї медичної науки і практики України. Особливого значення це набуває в клінічній онкології, провідним закладом якої є клініка ЛІСОД. Для нас пріоритетними є висока якість консультування та лікування, відповідність їх світовим стандартам.

Література та вебліографія

1. *Владимирский А.В.* Клиническое телеконсультирование. Руководство для врачей. Издание второе, дополненное и переработанное.- Донецк: ООО «Норд», 2005.-107 с.
2. *Казаков В.М., Климовицький В.Г., Владимирский А.В., Лях Ю.Є.* Стан і перспективи розвитку телемедицини в Україні // Украинский журнал телемедицины и медицинской телематики.-2003.-Т.1, №1.-С.7-12.
3. *Казаков В.Н., Климовицький В.Г., Владимирский А.В.* Телемедицина.- Донецк: Типография ООО «Норд», 2002.-100 с.
4. *Lewis C.* Continuing Medical Education: Past, Present, Future. West J. Med.- 1998. - P. 168, 334-340.

5. *Лях Ю.Є., Владимирский А.В.* Введение в телемедицину. Серия: Очерки биологической и медицинской информатики.-Донецк: ООО Лебедь, 1999.-102 с.
6. Матеріали ІІІ міжнародної конференції «Телемедицина - досвід@перспективи», «Украинский журнал телемедицины и медицинской телематики» - 2007.-Т. 5, №1
7. Медицина на расстоянии // Медицинская газета.-2003.-№50.-<http://www.telemed.ru:9100/prs/mvstn24.html>.
8. *Миронов С.П., Эльчиан Р.А., Емелин И.В.* Практические вопросы телемедицины.-М.:ГНИВЦ МЦУправления делами президента Российской Федерации,2002.-180 с.

Надійшла до редакції: 17.10.2007.

© А.Б.Вінницька , М.В.Сатир , К.В.Яцюк , С.М.Тимку , Н.Є.Кривенко , Д.К.Вінницька

Кореспонденція: Сатир М. В., вул. Маршала Гречка, 8Г, 04136, Київ, Україна
E-mail: msatyr@lissod.com.ua

Телеконсультирование в челюстно-лицевой травматологии и реконструктивно- восстановительной хирургии

Д.К. Калиновский, И.Н. Матрос-Таранец, А.В. Владзимирский,
Т.У. Батыров*, С.В.Попов

*Донецкий национальный медицинский университет им. М.Горького,
Ассоциация развития украинской телемедицины и электронного
здравоохранения, Донецк, Украина, *НИИ травматологии и ортопедии, Астана,
Казахстан*

РЕЗЮМЕ, ABSTRACT

Представлен анализ 35 телеконсультаций, проведенных по вопросам челюстно-лицевой травматологии и реконструктивно-восстановительной хирургии в рамках проекта «Телехирургия и Телетравматология челюстно-лицевой области, Телестоматология» в течение первых 1,5 лет (с сентября 2004 г. по апрель 2006 г. включительно). В процессе телеконсультирования принимали участие врачи и пациенты из 7 стран (Украины, России, Казахстана, Великобритании, Италии, Ливана, США). Представлены 3 клинических случая, демонстрирующих преимущества использования телеконсультирования (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№3.-С.297-302).

Ключевые слова: телемедицина, челюстно-лицевая область, травматология, реконструктивно-восстановительная хирургия

Д.К. Каліновський, І.М. Матрос-Таранець, А.В. Владзимирський, Т.У. Батиров, С.В.Попов*

ТЕЛЕКОНСУЛЬТУВАННЯ В ЩЕЛЕПНО-ЛИЦЕВІЙ ТРАВМАТОЛОГІЇ ТА РЕКОНСТРУКТИВНО-ВІДНОВНІЙ ХІРУРГІЇ

*Донецький національний медичний університет ім. М.Горького, Асоціація розвитку української телемедицини та електронної охорони здоров'я, Донецьк, Україна, *НДІ травматології та ортопедії, Астана, Казахстан*

Представлений аналіз 35 телеконсультаций, проведених з питань щелепно-лицевої травматології та відновно-реконструктивної хірургії в рамках проекту «Телехірургія і Телетравматологія щелепно-лицевої ділянки, Телестоматологія» протягом перших 1,5 років (з вересня 2004 р. по квітень 2006 р. включно). В процесі телеконсультування брали участь лікарі та пацієнти з 7 країн (України, Росії, Казахстану, Великобританії, Італії, Лівану, США). Представлено 3 клінічних випадки, які демонструють переваги використання телеконсультування (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№3.-С. 297-302).

Ключові слова: телемедицина, щелепно-лицева ділянка, травматологія, реконструктивно-відновна хірургія

D.K. Kalinovsky, I.N. Matros-Taranets, A.V. Vladzimirsky, T.U. Batyrov, S.V.Popov*

TELECONSULTATION IN MAXILLOFACIAL TRAUMATOLOGY AND RECOVERY-PLASTIC SURGERY
*Donetsk National Medical University named after M. Gorky, Association for Ukrainian Telemedicine and eHealth Development, Donetsk, Ukraine, *R&D Institute of Traumatology and Orthopedics, Astana, Kazakhstan*

Analysis of 35 teleconsultations in maxillofacial traumatology and recovery-plastic surgery within the project «Telesurgery and Teletraumatology of Maxillofacial Area, Telestomatology» within the first 1,5 years (since September 2004 till April 2006) is presented. In the teleconsultation took part doctors and patients from 7 countries (Ukraine, Russia, Kazakhstan, Great Britain, Italy, Lebanon, and USA). 3 clinical examples showing advantages of use of teleconsultation (Ukr. z. telemed. med. telemat.-2007.-Т.5,№3.-P. 297-302).

Keywords: telemedicine, maxillofacial area, traumatology, recovery-plastic surgery

http://www.telemed.org.ua/UJTMNT/N3_07/article12.html

Травматические повреждения и их осложнения занимают одно из ведущих мест в структуре патологии челюстно-лицевой об-

ласти (ЧЛО) и, несмотря на постоянное совершенствование методик диагностики, лечения и реабилитации, данная проблема ос-

тается по-прежнему актуальной [1-3]. В связи с этим эффективность решения проблемы нам видится в использовании не только современных медицинских технических средств, но и новых возможностей, связанных с бурным развитием компьютерной техники, телекоммуникаций, сети Internet. Дан-

ное обстоятельство подтверждается достаточным количеством публикаций по использованию указанных технологий в различных отраслях медицины, в том числе в травматологии и ортопедии [4,5], челюстно-лицевой хирургии и стоматологии [6-9].

Цель исследования

Проанализировать собственный опыт проведения телеконсультаций в челюстно-

лицевой травматологии и реконструктивно-восстановительной хирургии.

Материал и методы

С сентября 2004 по апрель 2007 года в рамках проекта «Телехирургия и Телетравматология челюстно-лицевой области, Телестоматология» [10] нами было проведено 117(100%) телеконсультаций по различным проблемам диагностики и лечения заболеваний челюстно-лицевой области. Из них в качестве абонентов – 15(12,8%), в качестве консультантов – 102(87,2%), на городском уровне – 19(16,2%), областном – 15(12,8%), государственном – 22(18,8%), межгосударственном – 56(47,9%) Неформальное телеконсультирование проводилось в 19(16,2%) случаях, формальное – в 25(21,4%), по самообращению (second-opinion) – в 73(62,4%). Дистанционно проконсультировано 55(47,0%) мужчин и 62(53,0%) женщин в возрасте от 1,5 месяцев до 81 года. Ежеме-

сячно проводилось от 1 до 7 телеконсультаций, в среднем – 4,2 телеконсультации в месяц. Преимущественно рассматривались вопросы постановки и уточнения диагноза, тактики лечения (сроки и вид оперативного вмешательства, медикаментозная терапия).

Для проведения телеконсультаций использовались как синхронные, так и асинхронные технологии. С использованием мобильной связи (SMS, MMS в сочетании e-mail или головной связью) проведено 15(12,8%) телеконсультаций, с использованием web-технологий (форма запроса на телеконсультацию на сайте кафедры, специализированные врачебные форумы) – 32 (27,4%), с использованием электронной почты – 70 (59,8%),

Результаты и обсуждение

Из 117(100%) телеконсультаций вопросам диагностики и лечения травматических повреждений ЧЛО и их осложнений было посвящено 20(17,1%), планированию реконструктивно-восстановительных и пластических операций в ЧЛО – 15(12,8%), что в общей сложности составило практически треть (29,9%) всех ТК. Остальные 82 ТК были посвящены: вопросам диагностики и лечения опухолей и опухолеподобных заболеваний ЧЛО - 22(18,8%), воспалительных заболеваний ЧЛО - 18(15,4%), заболеваний и повреждений височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) - 10(8,5%), врожденных пороков ЧЛО - 9(7,7%), диагностике и лечению заболеваний зубов и слизистой полости рта - 8(6,8%), дентальной имплантации - 8(6,8%), коррекции прикуса - 7(6,0%).

В процессе проведения 35 ТК по вопросам челюстно-лицевой травматологии и реконструктивно-восстановительной хирургии сотрудничали врачи и пациенты из Украины, России, Казахстана, Великобритании, Италии, Ливана, США. В том числе в качестве

консультантов выступали специалисты кафедры хирургической стоматологии Донецкого национального медицинского университета им. М.Горького (Донецк, Украина), Донецкого НИИ травматологии и ортопедии (ДНИИТО) (Донецк, Украина), Областной клинической травматологической больницы (г.Донецк, Украина), кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии, кафедры детской челюстно-лицевой хирургии и стоматологии Санкт-Петербургской академии последипломного образования (Санкт-Петербург, Россия), Уральского НИИ травматологии и ортопедии им. Чаклина (Екатеринбург, Россия), Клинической больницы №1 ФГУ «ЮОМЦ Росздрава» (Ростов, Россия), НИИ травматологии и ортопедии (г.Астана, Казахстан), Eastman Dental Institute and Hospital, Oral and MFS at University College London Hospitals (Лондон, Великобритания), Division of Maxillofacial Surgery, S. Giovanni Battista Hospital (Турин, Италия), Oral and Maxillofacial Surgery, The

University of Texas Health Science Center at San Antonio (Texas, США).

При проведении указанных ТК нами использовались различные синхронные и асинхронные технологии, которые позволяли проводить как плановые, так и экстренные (ургентные) ТК. В качестве иллюстрации возможностей использования различных телемедицинских технологий в челюстно-лицевой травматологии и реконструктивно-восстановительной хирургии приведем три клинических примера.

Клинический пример №1. Пациентка Г., 19 лет. Диагноз: Неправильно сросшийся ос-

кольчатый перелом костей средней зоны лица, нижней челюсти в ментальном отделе справа и мышцелкового отростка слева. Последствия сочетанной травмы от 15.12.04. Запрос на телеконсультацию был размещен на врачебном форуме i-Path (Базель, Швейцария). Консультантам предоставлена следующая информация: эпикриз, 5 цифровых фотографий locus morbi (до и после травмы), 14 кадров СКТ с 3D реконструкцией (рис.1). Вопросы к консультантам: вид и сроки реконструктивно-восстановительных операций, медикаментозная терапия в до- и послеоперационный период.

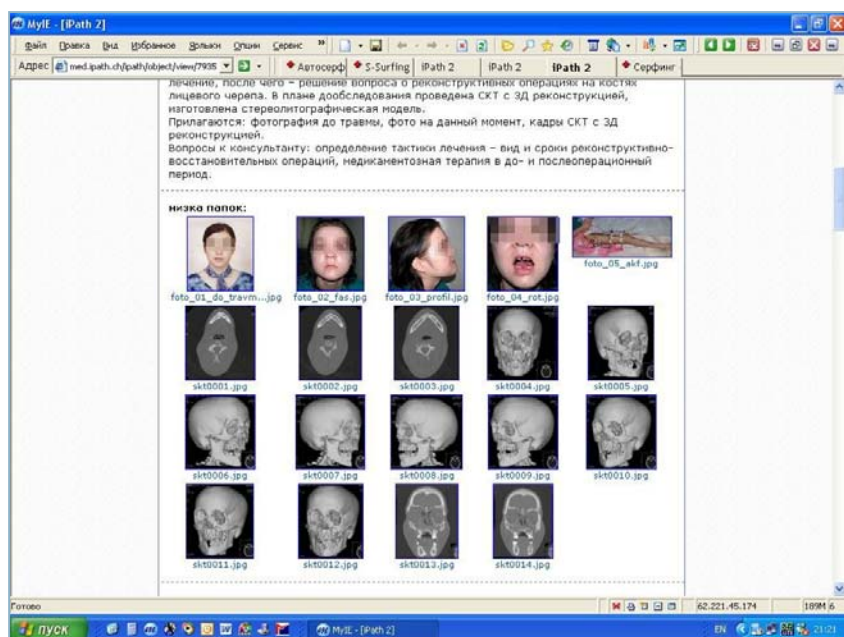


Рисунок 1. Пример проведения асинхронной неформальной телеконсультации с использованием платформы iPath

Получены следующие заключения: 1. «This patient has a malunion of a mandibular fracture and a complex midface fracture. She needs open reduction and fixation of the mandibular fracture plus a bicoronal approach to the midface to reduce the midface fractures. This is quite complex and needs several hours of operating. Is GCS 15? And what is the mental state? - If these are normal she needs surgery very soon» (C.Hopper, MBBS, BDS (Lond), FDSRCS(Eng), FRCS (Ed), Head of Oral and Maxillofacial Surgery, Senior Lecturer, Eastman Dental Institute and Hospital, Consultant Oral and MFS at University College London Hospitals, London, Great Britain).

2. « ... Her facial flattening and eye and eyelid position are all related to the bone displacements. Medial canton tendons may be avulsed, but there is a chance they are still attached to the displaced maxillary and lacrimal bones. Orbital volume appears to be preserved with the facial bones impacted. But

comminution of her orbital floors must have occurred, so enlargement of the space must be prevented as the bony reduction is performed. Her face can never be perfectly the same, but much improvement could be made. In my opinion this would require: Pre-op: Review of all CT cuts & possibly more studies, including 3-D Dental inspection, model analysis, and model surgery to establish which teeth can be retained and which must be removed. Dental surgical splints to re-establish proper arch contours (used intra-operatively) Hopeless teeth can be removed before the main operation Intra-op: 1. All incisions and flaps first ... 2. All bones must be mobilized second ... » (Startzell, James M (Mike), DMD, MS, Director Oral and Maxillofacial Surgery, The University of Texas Health Science Center at San Antonio, Texas, USA).

С учетом полученных заключений проведен ряд реконструктивно-восстановительных операций на костях лицевого скелета и мяг-

ких тканях лица. Также в период нахождения больной в клинике челюстно-лицевой хирургии проведено 2 формальных телеконсультации с травматологами ДНИИТО по вопросам ведения ран после внеочагового чрез-

кожного остеосинтеза на коже правого бедра. В данной ситуации использовались средства мобильной связи и электронная почта.

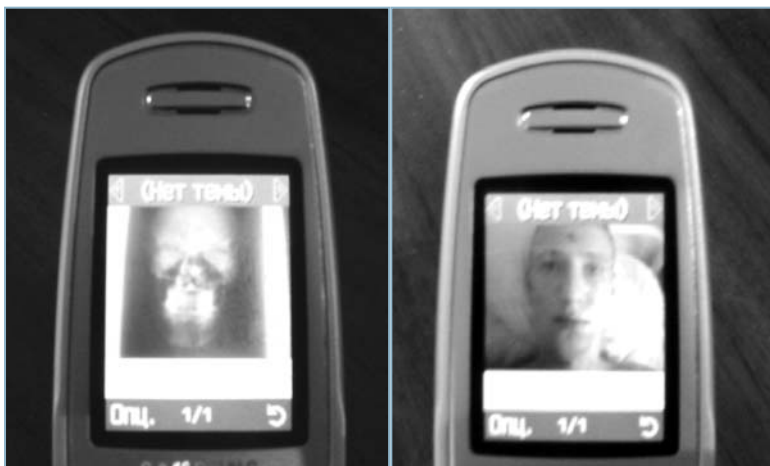


Рисунок 2. Первичная рентгенограмма черепа и клиническая фотография locus morbi пациента П., 25 лет, на дисплее мобильного телефона

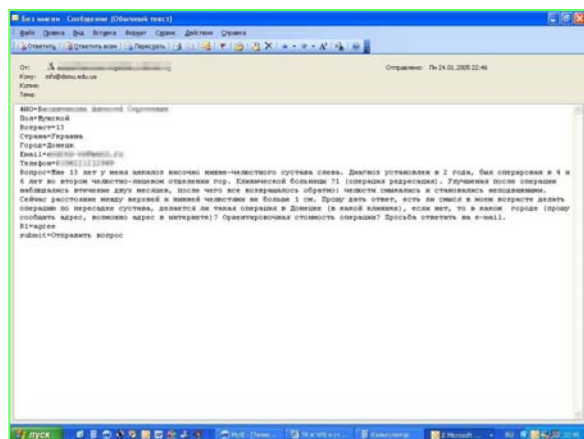


Рисунок 3. Окно программы Microsoft Office Outlook 2003™ с запросом на телеконсультацию от пациента В., 13 лет

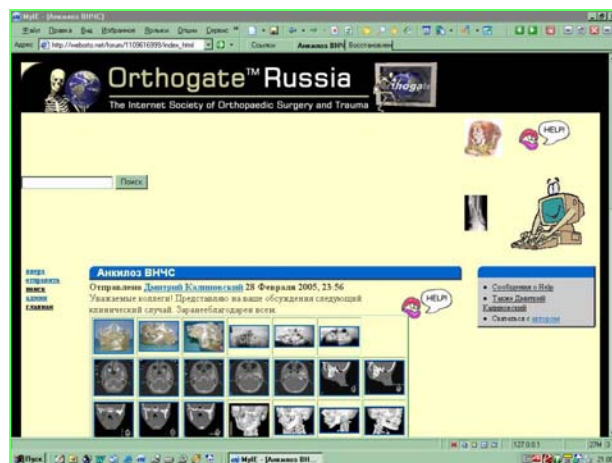


Рисунок 4. Окно страницы специализированного врачебного форума WedOrto с размещенным запросом на телеконсультацию (краткий эпикриз, оцифрованные рентгенограммы, кадры СКТ, фото стереолитографической модели пациента В., 13 лет)

Клинический пример №2. Пациент П., 25 лет. Диагноз: Сочетанная травма черепа, конечностей, ЗЧМТ, сотрясение головного мозга, закрытый перелом левого бедра в средней трети диафиза со смещением, открытый перелом нижней челюсти, ссадины, гематомы туловища, конечностей. Травма автодорожная, доставлен скорой помощью в ДНИИТО, госпитализирован. Перед вызовом на консультацию челюстно-лицевого хирурга из Центра экстренной медицинской помощи проведена ургентная синхронная ТК с использованием средств мобильной телефонии (SMS+MMS+голосовая связь). Консультанту передана следующая информация:

оцифрованная (с использованием встроенной камеры мобильного телефона) рентгенограмма (рис.2), фото locus morbi, краткий эпикриз (посредством SMS). Консультанту задан вопрос о тактике лечения (временной иммобилизации) перелома нижней челюсти до прибытия консультанта. В течение 30 минут от консультанта получен ответ (SMS + голосовая связь), в котором даны следующие первичные рекомендации: временная иммобилизация нижней челюсти путем наложения теменно-подбородочной пращевидной повязки (стандартной или с использованием эластического бинта), далее решать вопрос о двучелюстном шинировании и

необходимости проведения остеосинтеза. Общее лечение – антибактериальная терапия, витамины, анальгетики. Местное лечение – туалет полости рта растворами антисептиков, челюстная диета (стол №1). Таким образом, на основании полученной информации еще до приезда консультанта из Центра экстренной медицинской помощи пострадавшему фиксирована пращевидная повязка, начато общее и местное лечение, проведена подготовительная работа для оказания больному специализированной помощи со стороны челюстно-лицевого хирурга.

Клинический пример №3. Пациент В., 13 лет. Диагноз: Костный анкилоз левого ВНЧС, левосторонняя микрогения.

24.01.05 на электронный адрес кафедры от пациента пришел запрос на телеконсультацию (путем заполнения формы на сайте кафедры) (рис.4). Были заданы следующие вопросы: есть ли смысл в моем возрасте делать операцию по пересадке сустава, делается ли такая операция в Донецке (в какой клинике), если нет, то в каком городе (прошу сообщить адрес, возможно, адрес в Интернете), ориентировочная стоимость операции. На указанный в письме электронный адрес был выслан ответ, в котором сообщалось, что операции по устранению анкилоза ВНЧС проводятся в нашей клинике, но для определения окончательной тактики лечения (вида и сроков операции) необходима очная консультация и проведение дополнительных клинических и рентгенологических обследований. Была назначена дата очной консультации. При первичном осмотре в клинике выявлена резкая асимметрия лица за счет уменьшения нижней трети лица, недоразвития левой половины нижней челюсти, смещения нижней челюсти влево, ограничение открывания рта до 0,5 см, смешанная патология прикуса. В плане дополнительного обследования на догоспитальном этапе проведена спиральная компьютерная томография (СКТ) костей лицевого и мозгового черепа с 3D реконструкцией, изготовлена стереолитографическая модель.

Полученные данные были использованы для проведения формальной асинхронной телеконсультации (e-mail) со специалистами кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии, кафедры детской челюстно-лицевой хирургии и стоматологии Санкт-Петербургской академии последипломного образования (Санкт-Петербург, Россия), а также размещены на специализи-

рованном врачебном сайте WebOrto (рис.4). Консультантам предоставлена следующая информация: эпикриз, 2 цифровые фотографии locus morbi, 3 оцифрованные ортопантограммы, 15 кадров СКТ с 3D реконструкцией, 3 цифровые фотографии стереолитографической модели. Вопросы к консультантам: вид и сроки оперативного и ортодонтического лечения.

Получены следующие заключения: 1. «Возможно проведение традиционной остеотомии с введением дермо-жирового трансплантата в линию остеотомии. Сроки ортодонтического лечения необходимо обсуждать совместно с ортодонтом и планировать начало лечения до и после оперативного вмешательства. Не исключено применение в дальнейшем остеотомии зубоальвеолярных отростков с целью коррекции прикуса» (Васильев А.В., д.мед.н., профессор, зав.кафедрой ЧЛХ и хирургической стоматологии СПбМАПО, Мушковская С.С., к.мед.н., доцент кафедры).

2. «Предполагаемый план хирургическо-ортодонтического лечения может состоять в следующем: 1) остеотомия и, по возможности, удаление костного конгломерата в области сустава; 2) остеотомия венечного отростка на пораженной стороне; 3) удлинение ветви нижней челюсти костной пластикой аутогенным трансплантатом (ребень подвздошной кости, малая берцовая кость), с расположением его по задне-наружной поверхности ветви челюсти с обязательной фиксацией на суставной конец трансплантата дермо-жирового лоскута; возможен вариант удлинения ветви челюсти и артропластика с использованием индивидуально изготовленного керамического или стандартного титанового (фирма "КОНМЕТ") эндопротеза; 4) индивидуальная межчелюстная пробка-распорка на стороне операции на область постоянных моляров для разобщения прикуса в раннем послеоперационном периоде (со 2-3 суток после операции) и ранняя функциональная нагрузка; 5) со 2-4 недели после операции (возможен более поздний период) изготовление индивидуальной шины на верхнюю челюсть с крылом по типу шины Ванкевич. Возможно медленное восстановление функции открывания рта после операции (в течение нескольких месяцев) из-за вторичных дистрофических изменений в области противоположного сустава и жевательных мышц» (Семенов М.Г., д.мед.н., профессор, зав.кафедрой детской ЧЛХ и стоматологии СПбМАПО).

На форуме WebOrto мнений высказано не было (что связано, по всей видимости, с небольшим количеством или полным отсутствием на данном форуме челюстно-лицевых хирургов).

После предоперационной подготовки и получения заключений консультантов 22.03.2005 под эндотрахеальным наркозом через трахеостому проведена операция – неопсевдоартропластика левого ВНЧС по Бернадскому-Кузьменко (остеотомия с использованием дермо-жирового лоскута). Послеоперационный период протекал без осложнений. Больной выписан из стационара в удовлетворительном состоянии на 14 сутки после операции. На контрольном осмотре

спустя 2,5 месяца после операции отмечалось значительное уменьшение асимметрии лица, улучшение открывания рта до 3,2 см. На данный момент больной проходит курс реабилитации, готовится к проведению следующих этапов хирургического (дистракция нижней челюсти) и ортодонтического лечения.

Таким образом, проведенные на разных этапах телеконсультации позволили в кратчайшие сроки определиться с планом хирургического и ортодонтического лечения больного, решить вопрос о госпитализации, успешно провести первый этап хирургического лечения.

Выводы

В течение 1,5 лет нами проведено 35 телеконсультаций по вопросам челюстно-лицевой травматологии и реконструктивно-восстановительной хирургии, что составило 29,9% от общего числа проведенных телеконсультаций по различным аспектам челюстно-лицевой хирургии и стоматологии.

В процессе телеконсультирования принимали участие врачи и пациенты из 7 стран (Украины, России, Казахстана, Австрии, Великобритании, Италии, Ливана, США.).

При проведении телеконсультаций использовались как асинхронные, так и синхронные технологии, что позволило проводить не только плановые, но и urgentные телеконсультации.

Проведенные телеконсультации позволили в кратчайшие сроки определиться с диагнозом и тактикой дальнейшего лечения пациентов, сэкономить время и средства на проведение консультаций у специалистов из других городов Украины, стран ближнего и дальнего зарубежья.

Литература и библиография

1. *Матрос-Таранец И.Н., Калиновский Д.К., Алексеев С.Б., Абу Халиль М.Н., Дадонкин Д.А.* Челюстно-лицевой травматизм в промышленном мегаполисе: современный уровень, тенденции, инфраструктура - Донецк, 2001.- 193с.
2. *Калиновский Д.К., Матрос-Таранец И.Н., Алексеев С.Б., Хахелева Т.Н.* Совершенствование оказания медицинской помощи на этапах лечения и реабилитации пострадавших с травмами челюстно-лицевой области // Травма. -2006. - Т.7, №3. - С.383-389.
3. *Adeyemo W.L., Ladeinde A.L., Ogunlewe M.O., James O.*Trends and characteristics of oral and maxillofacial injuries in Nigeria: a review of the literature // Head & Face Medicine. - 2005. – Vol.1 – P.7-15.
4. *Владимирский А.В., Челноков А.Н.* Лечение пострадавших с множественными и сочетанными повреждениями с использованием телемедицинских систем // Травма. – 2002. - Т.3, №4. – С.387-394.
5. *Климовицкий В.Г., Владимирский А.В.* Телемедицина в травматологии и ортопедии. – Донецк: «Норд-Пресс», 2006. – 139 с.

6. *Brownrigg P., Lowry J.C., Edmondson M.J., Langton S.G.* Telemedicine in oral surgery and maxillofacial trauma: a descriptive account // Telemed. J. E. Health. – 2004.Vol.10, №1. – P.27-31.
7. *Jacobs M.J., Edmondson M.J., Lowry J.C.* Accuracy of diagnosis of fractures by maxillofacial and accident and emergency doctors using plain radiography compared with a telemedicine system: a prospective study // Br. J. Oral Maxillofac. Surg. – 2002. Vol.40, №2. - P.156-62.
8. *Roccia F., Spada M.C., Milani B.* Telemedicine in Maxillofacial Trauma: A 2-Year Clinical Experience // J Oral Maxillofac Surg. – 2005. Vol.63, №8. – P.1101-1105.
9. *Ewers R., Schicho K., Wagner A., Undt G., Seemann R., Figl M., Truppe M.* Seven years of clinical experience with teleconsultation in craniomaxillofacial surgery // J Oral Maxillofac Surg. – 2005. Vol.63, №10. – P.1447-1454.
10. *Kalinovsky D.K., Matros-Taranets I.N., Khaheleva T.N.* The project “Telesurgery and Teletraumatology of the maxillofacial area, Telestomatology” // Ukrainian Journal of Telemedicine and Medical Telematics. -2004. - Vol.2, №2. - P. 211-215.

Надійшла до редакції: 03.09.2007.

© Д.К. Калиновский, И.Н. Матрос-Таранец, А.В. Владимирский, Т.У. Батыров, С.В. Попов

Кореспонденція: Каліновський Д.К.,
вул. Прожекторна, 11/34, 83110, Донецьк, Україна
E-mail: dmitry.kalinovsky@dsmu.edu.ua

Применение технологий телемедицины для повышения безопасности транспортного сообщения

В.А. Темников, В.В. Семко

ООО «Элан», Киев, Украина

РЕЗЮМЕ, ABSTRACT

В статье описана телемедицинская система контроля медицинских и психофизических показателей для сотрудников транспортной отрасли (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№3.-С.303-306).

Ключевые слова: телеметрия, транспортная медицина, телемедицина

В.О. Темніков, В.В. Семко

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ТЕЛЕМЕДИЦИНИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ТРАНСПОРТНОГО СПОЛУЧЕННЯ

ТОВ «Елан», Київ, Україна

У статті описана телемедична система контролю медичних і психофізичних показників для співробітників транспортної галузі (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№3.-С.303-306).

Ключові слова: телеметрия, транспортна медицина, телемедицина

V.A.Temnikov, V.V.Semko

USAGE OF TELEMEDICINE FOR SAFETY INCREASING AT TRANSPORT

Company "OOO Elan", Kiev, Ukraine

This article is describing telemedicine system for control of medical and psycho-physiological indexes of transports' employees (Ukr. z. telemed. med. telemat.-2007.-Т.5,№3.-Р.303-306).

Key words: telemetry, transport medicine, telemedicine

http://www.telemed.org.ua/UJTMNT/N3_07/article13.html

Неотъемлемым свойством транспортных систем (ТС) является безопасность, т.е. способность ТС выполнять перевозки грузов и пассажиров без риска для людей и окружающей среды. Для обеспечения безопасности ТС наиболее важной и трудно решаемой задачей является уменьшение негативного влияния человеческого фактора на возникновение и развитие аварийных ситуаций. Так, на авиационном транспорте до девяноста процентов инцидентов являются следствием негативного проявления человеческого фактора. При этом, как правило, речь не идет о слабой профессиональной подготовке операторов (водителей, членов летных экипажей, локомотивных бригад, судоводителей, диспетчеров и т.д.). Основная причина возникновения аварийных ситуаций - это отклонения от нормы психофизических показателей оператора вследствие его усталости, болезни и других причин. Поэтому исследование возможностей и внедрение автоматизированных систем контроля медицинских и психофизических показателей

(МПП) операторов является наиболее перспективной частью комплекса мероприятий по предотвращению инцидентов на транспорте. В настоящее время проводится оперативный контроль МПП операторов перед началом выполнения ими своих функциональных обязанностей.

Основной задачей оперативного контроля МПП операторов ТС является выявление у них признаков отклонений в функционировании систем организма, наличия алкоголя и наркотических веществ в организме человека, а также других показателей, влияющих на надежность работы оператора. В настоящее время в процессе предварительного (предполетного, предрейсового) медицинского осмотра операторов, являющегося элементом оперативного контроля, производится измерение температуры, артериального давления, частоты и ритмичности пульса (сердечных сокращений), причем основная роль при принятии решения об их готовности к выполнению функциональных обязанностей отводится врачу. При этом необ-

ходимо учитывать то, что врач, так же как и оператор, может быть подвержен усталости и стрессам. Поэтому достоверные результаты оперативного контроля в приемлемые сроки можно получить только на основе автоматизации как обработки результатов, так и процесса принятия решения.

В качестве средства обеспечения оперативного контроля операторов ТС предлагается информационно - телекоммуникационная система (ИТС), предназначенная для автоматизации определения параметров состояния нервной системы, выявления симптомов депрессии, утомления, стрессового состояния, а также контроля состояния их сердечно-сосудистой системы.

ИТС автоматизированного контроля МПП операторов обеспечивает помощь врачу в постановке правильного диагноза о состоянии здоровья и мониторинге показате-

лей. В дальнейшем возможен полный переход к автоматизированному принятию решения о допуске операторов ТС к выполнению функциональных обязанностей.

Телекоммуникационная подсистема позволяет проводить дистанционный оперативный контроль МПП операторов даже в местах, удаленных от базовых объектов на значительные расстояния.

Система автоматизированного контроля МПП операторов построена как система искусственного интеллекта, позволяющая распознавать образы информационных объектов, связанные с аномальными проявлениями состояния оператора ТС [1, 2].

Структурная схема комплексной системы контроля МПП операторов ТС, позволяющей полностью автоматизировать процесс контроля, приведена на рис.



Рисунок. Схема комплексной системы контроля МПП операторов ТС

Представленная на рис.1 система позволяет анализировать несколько индивидуальных признаков (образов) операторов, позволяющих определить параметры состояния их нервной системы, выявить симптомы депрессии, утомления, стрессового состояния, а также контролировать состояние сердечно-сосудистой системы. На основании комплексного анализа совокупности информационных образов МПП оператора ТС, описываемых индивидуальными признаками, принимается решение о возможности выполнения оператором своих функциональных обязанностей.

Основными элементами системы являются:

- подсистема сканирования и предварительной обработки результатов сканирования;
- подсистема параметризации признаков человека, на основе анализа которых можно

принять решение о возможности выполнения оператором ТС своих функциональных обязанностей;

- подсистема классификации и принятия решения о возможности допуска операторов к выполнению своих функциональных обязанностей по управлению транспортными системами.

На этапе сканирования и предварительной обработки результатов решаются задачи получения образов, непосредственно отражающих МПП оператора.

Задачей подсистемы параметризации является выбор и определение параметров, на основе анализа которых может быть принято решение о возможности или невозможности допуска оператора ТС к выполнению своих функциональных обязанностей.

На этапе параметризации решаются следующие задачи: выбор вида контроли-

руемых признаков оператора ТС; выбор способа измерения контролируемых признаков оператора; выбор вида математических преобразований, позволяющих эффективно извлекать данные из исходной измерительной информации; выбор математической модели, увязывающей между собой стабильную и нестабильную части контролируемых параметров оператора ТС; выбор учитываемых информативных параметров.

Основным заданием подсистемы принятия решения является классификация предъявляемых личностью информативных признаков (образов) на основе сравнения параметров, полученных для оператора, с параметрами, соответствующими норме.

В процессе принятия решения проводятся следующие действия: обучение системы распознаванию характерных образов, порождаемых конкретным оператором; выбор решающего правила; оценка уровней ошибок первого и второго рода.

Поставленные задачи успешно решаются путем применения искусственных нейронных сетей [2].

В качестве образов могут выступать электрокардиограммы (ЭКГ), реограммы, плетизмограммы, временные зависимости, описывающие кожно-гальванические реакции [3]. Для правильной оценки изменений функционального состояния организма оператора ТС необходимо знать индивидуальную вариабельность основных показателей физиологических функций каждого оператора.

При определении готовности оператора к выполнению функциональных обязанностей необходимо учитывать, что определяющими факторами зачастую являются не сами параметры, характеризующие состояние здоровья и психическое состояние опе-

ратора, а изменение этих параметров по сравнению с обычными значениями. Например, резкое повышение давления, не выходящее по величине за рамки допустимого, оказывает большее влияние на способность выполнять функциональные обязанности, чем несколько повышенное, но неизменное длительное время давление.

Параметры, заносимые в базу данных (БД на рис.), могут быть получены в процессе периодического медицинского освидетельствования и периодических медицинских осмотров.

При необходимости ИТС позволяет уточнить и проконтролировать выполнение рекомендаций о возможности выполнения оператором ТС своих функциональных обязанностей с использованием дистанционного доступа к данным, а именно:

- дистанционное принятие решения о возможности выполнения оператором ТС своих функциональных обязанностей;
- дистанционная консультация у специалистов.

Непосредственный или дистанционный доступ к ресурсам ИТС осуществляется путем аутентификации человека на основе анализа его биометрических или поведенческих признаков [4]. Аутентификация человека позволяет уменьшить риск, связанный с возможностью умышленной или случайной подмены данных о состоянии контролируемого оператора.

Таким образом, применение разработанной информационно - телекоммуникационной системы позволяет усовершенствовать процесс проведения оперативного (предполетного, предрейсового) медицинского контроля операторов транспортных систем и, в итоге, повысить безопасность этих систем.

Литература и веб-библиография

1. Ту Дж., Гонсалес Р. Принципы распознавания образов. Пер. с англ. – М.: Мир, 1978. – 411 с.
2. Таран Т.А., Зубов Д.А. Искусственный интеллект. Теория и приложения. – Луганск: Изд-во ВНУ им.В.Даля, 2006. – 240 с.
3. Оглоблин С.И., Молчанов А.Ю. Инструментальная «детекция лжи». – М.: Ньюанс, 2004. – 464 с.

4. Темников В.А., Пономаренко Л.В. Система распознавания личности как основа повышения эффективности систем контроля и управления доступом // Вестник Восточноукраинского национального университета им. В.Даля. - №9(103). – Ч.1. – 2006. – С.64-69.

Надійшла до редакції: 02.04.2007.

© В.А. Темников, В.В. Семко

Кореспонденція: Темников В. А.,
пр-т Перемоги, 56, к.266, 01000 Київ, Україна
E-mail: info@elan-ua.net

Телемедицинское консультирование в реальной клинической работе (опыт российского медицинского центра)

М.Ю.Сметанников, Р.Л.Крутько

ФГУ «ЮОМЦ Росздрава», Ростов-на-Дону, Россия

РЕЗЮМЕ, ABSTRACT

В статье освещены практические вопросы организации телемедицинского консультирования, основанные на собственном опыте (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№3.-С.307-309).

Ключевые слова: телеконсультация, организация, документация

М.Ю. Сметанников, Р.Л. Крутько

ТЕЛЕМЕДИЧНЕ КОНСУЛЬТУВАННЯ В РЕАЛЬНІЙ КЛІНІЧНІЙ РОБОТІ (ДОСВІД РОСІЙСЬКОГО МЕДИЧНОГО ЦЕНТРУ)

ФДУ "ПОМЦ Росохоронздоров'я", Ростов-на-Дону, Росія

У статті освітлені практичні питання організації телемедицинського консультування, що ґрунтуються на власному досвіді (Укр.ж.телемед.мед.телемат.- 2007.-Т.5,№3.-С.307-309).

Ключові слова: телеконсультация, організація, документація

M.Yu.Smetannikov, R.L.Krut'ko

TELEMEDICINE CONSULTATION IN REAL CLINICAL PRACTICE (EXPERIENCE OF RUSSIAN MEDICAL CENTER)

South Regional Medical Centre of Roszdrav, Rostov-na-Donu, Russia

Article is describe practice points of organisation of telemedicine consultation which are backgrounded at self-experience (Ukr. z. telemed. med. telemat.-2007.-Т.5,№3.-Р.307-309).

Key words: telemedicine, technology background, organisation

http://www.telemed.org.ua/UJTMNT/N3_07/article14.html

Телемедицина по определению ВОЗ – метод предоставления услуг по медицинскому обслуживанию там, где расстояние является критическим фактором.

Предоставление услуг осуществляется представителями медицинских специальностей с использованием информационно-коммуникационных технологий после получения информации, необходимой для диагностики, лечения и профилактики заболеваний.

Основная задача телемедицины – это доступность медицинской помощи всем гражданам независимо от места проживания [2-5]. Достоинства телемедицины: упрощает доступ к информации; предоставление ранее недоступных новых возможностей медицинской помощи и дистанционного обучения (напр., трансляции операций on-line); повышение уровня профессионализма; контроль качества оказания медицинской помощи; снижение затрат на здравоохранение. Телемедицина использует в своем арсенале современные телекоммуникации,

позволяющие в реальном масштабе времени вести прямой видеодialog с респондентом (разумеется, при наличии соответствующего оборудования). Возможности телемедицины: телеконсультирование, телеобучение, теленаставничество, домашняя (персональная) телемедицина и многое другое [2-5].

Телемедицинская консультация (ТМК) – это консультация врачом пациента, только территориально консультант имеет другие географические координаты. Причем в ТМК в зависимости от конкретной задачи могут участвовать сразу несколько врачей, в т.ч. – и разных специальностей (телеконсилиум) [2-5].

Цели ТМК:

- диагностика и дифференциальная диагностика заболевания;
- уточнение диагноза и схемы лечения, тактики ведения пациента;
- возможность/необходимость госпитализации;
- прогноз;

– сочетания целей.

Что же может консультант без пальпации, аускультации, перкуссии и т.д.? Для достижения целей ТМК и решения поставленных перед ним задач и конкретных вопросов консультант располагает следующим арсеналом:

1. Вербальная и графическая информация, как полученная ранее – в ходе подготовки, так и в процессе собственно ТМК (диалог специалистов, документ-камера, позволяющая в режиме on-line демонстрировать с высоким качеством и возможностью масштабирования любую графику). Очень важное, необходимое условие результативности ТМК – тщательная подготовка (отбор, оцифровка) медицинской документации консультируемой стороной и предварительное изучение этих данных консультирующей стороной. Если требуются дополнительные исследования или присутствие на ТМК дополнительно специалистов другого профиля, об этом заранее сообщается в ТМЦ, откуда поступила заявка.

2. Визуальная информация: habitus пациента, симметрия тела, кожные покровы – цвет, рубцы, отечность, деформация суставов, объем движения в них, неврологический статус, различные функциональные пробы.

3. Наблюдение в динамике – уточнение медицинского статуса пациента, возможность коррекции лечения.

4. «Коллективный разум».

Телеконсультации в зависимости от используемых технологий подразделяются на два вида: консультации в реальном режиме времени on-line – проводятся в аудио-видео-режиме (видеоконференц-связь) и так называемые «отложенные» (термин не корректный, но прижившийся) консультации off-line – это консультации, проводимые по электронной почте. В практике телеконсультирования, как правило, используется их сочетание. ТМК могут быть плановые (требуют предварительной подготовки медицинских данных, согласования), экстренные – по показаниям (без предварительной подготовки), повторные, наблюдение в динамике.

Врачам, дающим заявку на телеконсультацию, предварительно необходимо поставить в известность пациента и получить его письменное согласие на телеконсультацию (передачу данных о его лечении и состоянии здоровья в другое лечебное учреждение).

Необходимо отметить, что ответственность за выбор лечения несет лечащий врач. Медицинская телеконсультация проводится между двумя и более врачами, а не между врачом и пациентом. Пациент присутствует на консуль-

тации и может задавать по ходу консультации любые вопросы, касающиеся его здоровья.

Оформление вызова на госпитализацию как итог ТМК позволяет пациенту прибыть в МЦ полностью подготовленным (предгоспитальное обследование по месту жительства) к первому дню лечения, не тратя время на ожидание своей очереди и средства – на проживание в чужом городе.

Технология проведения телеконсультации:

1. Отбор, подготовка медицинской документации: эпикриз, графический материал (фотографии, рентген-снимки, МРТ, видеозапись сонографии и т.д.), перевод информации в электронный вид.

2. Оформление заявки на плановую телеконсультацию. В заявке должны быть указаны цель телеконсультации, вопросы консультанту и имеющиеся данные обследования больного.

3. Передача подготовленной информации в удаленный телемедицинский центр медицинского учреждения в соответствии с темой консультации.

4. Анализ присланных данных. Запрос, при необходимости, дополнительный информации, уточнения.

5. Согласование времени проведения телеконсультации.

6. Проведение собственно видеоконференции.

7. Оформление результатов видеоконференции.

Врачам, дающим заявку на телеконсультацию, предварительно необходимо поставить в известность пациента, объяснить, что такое „телеконсультация” и как она проводится, получить письменное согласие пациента на ТМК (передачу данных о его лечении и состоянии здоровья в другое лечебное учреждение). Необходимо отметить, что ответственность за выбор лечения несет лечащий врач (так, как и при обычной консультации) [2]. Медицинская телеконсультация проводится между двумя и более врачами, а не между врачом и пациентом, хотя иногда и это практикуется. Пациент присутствует на консультации и может (должен!) задавать по ходу консультации любые вопросы, касающиеся его здоровья (желательно нацелить на эту возможность пациента до ТМК, чтобы он имел время продумать вопросы и не растерялся).

Перечень документов, необходимых для проведения ТМК: 1. Заявка на телемедицинскую консультацию. 2. Добровольное информированное согласие пациента на проведение ТМК. 3. Выписной / этапный эпикриз (выписка

из истории болезни, амбулаторной карты). 4. Медицинская визуализация.

Документы можно присылать по электронной почте, по факсу – не желательно (качество оставляет желать лучшего, потребуется оцифровка, дополнительное время). Чтобы избежать непроизводительных потерь рабочего времени и для проведения полноценной телеконсультации крайне важно своевременно представлять в телемедицинский центр (ТМЦ) весь необходимый объем медицинской документации, не откладывая это на момент выписки пациента, если речь идет о стационарном больном. При этом следует иметь в виду: обработка, пересылка данных консультанту требует временных затрат (зависит от объема и качества поданного материала).

Подготовка материалов для ТМК

Результат ТМК напрямую зависит от качества представленных для нее материалов. Для проведения полноценной телеконсультации врач-куратор, представляющий пациента на ТМК, должен своевременно передать в ТМЦ медицинскую документацию пациента.

Для организации ТМК необходимо:

1. Заверенное подписью согласие пациента на проведение ТМК.

2. Заверенное подписью согласие пациента на оплату телемедицинских услуг (оплата по коду технологии, плюс дополнительно, если привлечен «внешний» консультант, из медицинского центра, не имеющего своего ТМЦ, предоплата консультанту согласно его расценкам).

3. Оформить заявку на ТМК, заполнив все графы, четко сформулировав вопросы консультанту. Чем более четко сформулированы вопросы и качественнее подобрана медицин-

ская информация о пациенте – тем лучше итог ТМК.

4. Подготовить и передать в ближайший ТМЦ все необходимые данные для предварительной обработки и пересылки консультанту в удаленный ТМЦ ЛПУ, соответствующего профиля:

- текстовый материал (выписки, эпикриз с указанием специализации консультанта, цели консультации, конкретно поставленных вопросов) представить в электронном виде на жестком носителе (дискета 3,5", CD, флэш-диск) или по электронной почте обязательно в Word-формате;

- графический материал (отобрать наиболее качественный и информативный).

Основанием для ТМК является оформленная заявка по утвержденной форме с соответствующей необходимой медицинской документацией. Принцип: максимум информативности при минимуме объема [1,4-7].

Организация и проведение ТМК требует, как правило, 3-5 суток для плановых консультаций и 1 сутки – для экстренных с момента получения заявки и соответствующих документов специалистами ТМЦ. Однако в последнее время ряд Московских ТМЦ в договорах на оказание ТМ-услуг прописывают срок 10 дней – для плановых и 2-3 дня – для экстренных ТМК.

Телемедицинским центром Клинической больницы №1 ФГУ «Южный окружной медицинский центр Росздрава» (Ростов-на-Дону) [1,4-7] установлены партнерские отношения с рядом телемедицинских центров страны (Москва, Санкт-Петербург, Архангельск, Воронеж, Нижний Новгород, Новосибирск, Ставрополь, Тула, Улан-Удэ, Уфа, Ярославль) и зарубежья (Германия, Норвегия, США, Израиль, Украина).

Литература и веб-библиография

1. Багдасаров Г.Г., Мехоношин А.А., Плескачев С.А., Ванин А.В., Сметанников М.Ю., Крутько Р.Л. Опыт работы телемедицинского центра ФГУ «Южный окружной медицинский центр Росздрава» и перспективы развития телемедицины в Южном федеральном округе // Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2006.-Т.4,№1.-С.76-80.
2. Владимирский А.В. Клиническое телеконсультирование. Руководство для врачей. Издание второе, дополненное и переработанное.-Донецк: ООО «Норд», 2005.- 107 с.
3. Казаков В.Н., Климовицкий В.Г., Владимирский А.В. Телемедицина.-Донецк: Типография ООО «Норд»,2002.-100 с.
4. Камаев И.А., Леванов В.М., Сергеев Д.В. Телемедицина: клини-

- ческие, организационные, правовые, технологические, экономические аспекты.-Нижний Новгород: Изд-во НГМА, 2001.- 100 с.
5. Мионов С.П., Эльчина Р.А., Емелин И.В. Практические вопросы телемедицины.-М.:ГНИВЦ МЦ Управления делами президента РФ,2002.-180 с.
6. Плескачев С.А., Сметанников М.Ю., Крутько Р.Л. Технические проблемы телемедицины // Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2006.-Т.4,№1.-С.87-90.
7. Сметанников М.Ю., Крутько Р.Л., Кабанов В.А. Телемедицина, эндоэкология, реабилитация, научные форумы et cetera // Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2006.-Т.4,№2.-С.207-211.

Надійшла до редакції: 08.08.07

© Сметанников М.Ю., Крутько Р.Л.

Кореспонденція: Сметанников М.Ю.,
ул. Пешкова, 34, 344023 Ростов-на-Дону, Россия
E-mail: televod@donpac.ru

ТЕЛЕМЕДИЧНА ПЕДАГОГІКА

Dies diem docet!

УДК 61:621.397.13/398

The Model of Web-Based Continuing Medical Education System Created by the NATO Networking Infrastructure Grant "Virtual Health Care Knowledge Center in Georgia"

E. Kldiashvili¹, T. Schrader², M.-O. Berndt³

¹ Georgian Telemedicine Union (Association); ² Department of Pathology, University Hospital Berlin – Charité; ³ University of Applied Science, Bremerhaven

РЕЗЮМЕ, ABSTRACT

World Wide Web and compact disc-read only memory technologies have introduced new prospects for delivering continuing medical education (CME) to regional healthcare professionals. However, evidence concerning the effectiveness of these technologies in providing CME, and approaches to their evaluation, is limited. The rationale of the present article is to present a model for evaluating the effectiveness of computer-mediated CME courseware (Ukr. z. telemed. med. telemat.-2007.-Т.5,№3.-Р.310-317).

Keywords: distance education, eLearning, Server, Moodle

E. Kldiashvili¹, T. Schrader², M.-O. Berndt³

МОДЕЛЬ ВЕБ-СИСТЕМИ БЕЗПЕРЕРВНОЇ МЕДИЧНОЇ ОСВІТИ, РОЗРОБЛЕНА ПІД ЕГІДОЮ ГРАНТА НАТО "ВІРТУАЛЬНИЙ ЦЕНТР ЗНАТЬ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я В ГРУЗІЇ"

¹Грузинський телемедичний союз (Асоціація), Тбілісі, Грузія, ²Департамент патології, Університетська клініка Berlin-Charite, Берлін, Німеччина, ³Університет прикладних наук, Бремерхевен, Німеччина

Веб-технології і диск-опосередковані можливості надали нові можливості для здійснення безперервної медичної освіти в регіонах. Хоча дані про ефективність даних технологій при використанні в згаданих цілях обмежені. Метою даної статті є представлення моделі для оцінки ефективності комп'ютер-опосередкованої безперервної медичної освіти (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№3.-С.310-317).

Ключові слова: дистанційна освіта, електронна освіта, сервер, Moodle

E. Kldiashvili¹, T. Schrader², M.-O. Berndt³

МОДЕЛЬ ВЕБ-СИСТЕМИ НЕПРЕРЫВНОГО МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ, РАЗРАБОТАННАЯ ПОД ЭГИДОЙ ГРАНТА НАТО «ВИРТУАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ЗНАНИЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В ГРУЗИИ»

¹ Грузинский телемедицинский союз (Ассоциация), Тбилиси, Грузия, ² Департамент патологии, Университетская клиника Berlin-Charité, Берлин, Германия, ³ Университет прикладных наук, Бремерхэвен, Германия

Веб-технологии и диск-опосредованные возможности представили новые возможности для осуществления непрерывного медицинского образования в регионах. Хотя данные об эффективности данных технологий при использовании в упомянутых целях ограничены. Целью данной статьи является представление модели для оценки эффективности компьютер-опосредованного непрерывного медицинского образования (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№3.-С.310-317).

Ключевые слова: дистанционное образование, электронное образование, сервер, Moodle

http://www.telemed.org.ua/UJTMNT/N3_07/article15.html

In recent years, the landscape of the distance education field has been transformed. Significant advances in information and communication technology have enabled the rapid movement of information to almost anywhere in the world. Computer capacities and speeds have advanced the levels previously unimaginable, and present-day innovations in multimedia and data compression capabili-

ties are enabling the integration of voice, data and images over computer networks. The increased capacities of these information and communication technologies have also contributed to a movement away from traditional continuing medical education (CME). [1] state, "We believe that the forces that are currently changing health care... will shortly provide opportunities to create a new CME, one

that will be more accessible, more convenient, and more relevant. This will be the new paradigm for CME”.

The first experiments with computer-assisted instruction (CAI) in medical education began in the 1960s at Ohio State University, where computers were used as instructional tools for simulating patient encounters [2]. Since these early studies, CAI has grown and proliferated among medical schools and colleges. In the United States, the Association of American Medical Colleges has greatly recommended the production and use of educational software in medical schools [3].

In recent times, the growth of the Internet and the World Wide Web (WWW) has created new opportunities for providing CME at a distance. Marshall University's School of Medicine has produced a CME Web-based course to improve physicians' clinical and history-taking skills, which is accredited for 1 hour of CME credit [4]. The system stimulates an actual patient encounter, with the learner playing the part of examining physician and the program acting as patient. Similarly, the University of Iowa College of Medicine has developed an online “virtual hospital” [5]. This WWW program includes multimedia teaching files, current diagnostic and therapeutic algorithms, patient simulations, historical information, patient instructional data, and access to online CME materials.

The modern computer technologies of the Internet and CD-ROM offer significant opportunities for addressing the CME needs of rural and remote physicians. However, given the novelty of the media for CME delivery and educational research, there is little understanding of how effective these new computer-mediated learning technologies are in providing CME at a distance. [6] believes that considerable experience has already been accumulated with regard to the use of information and communication technologies in distance education. However, the rapidly advancing possibilities of the distance education technologies are challenging those involved in the design, implementation and evaluation of electronically distributed learning. One of the main challenges, now and in the future, includes the issue of how to predict and evaluate the educational impact and added value of new possibilities in information technologies while they are still in evolution.

Evaluation research studies are needed if these new instructional technologies are to be successfully developed and effectively used in the continuing education of rural and remote health-care providers. Rural communities need guidance before they invest scarce resources in expensive technologies that may not be appropriate or adequate for their needs. Governments, healthcare

boards, and medical education providers need additional information to assure that new rural “telemedicine” and distance education projects are appropriate and effective. As well, reliable information about how well different technologies work for different purposes, the effectiveness of these technologies in achieving identified outcome measures, and the lessons that have been learned by the pioneers in this field could help others avoid the same mistakes and improve on their efforts.

An examination of the literature on evaluation indicates that there are numerous evaluation approaches, models and frameworks in existence. The early approaches to evaluation were largely influenced by behaviorally oriented measurement perspectives. The emphasis of evaluation at that time was placed more on the behavioral outcomes of the teaching process than on the actual process of how one arrived at that point. Practitioners followed an approach that was entrenched in the scientific paradigm.

Educational evaluation has since evolved and newer approaches have tended to advocate a focus on the actors and stakeholders in educational programming, the process of teaching, and the intricacies of the instructional context. [7] notes that “as evaluation has changed from an algorithmic to a more heuristic methodology, it has become situation-specific”. The influence of the emerging naturalistic philosophies meant that evaluation approaches had to evolve to address the needs of a wide array of contextual concerns and circumstances. Therefore, evaluation approaches have constantly been adapted and/or new ones have been invented to meet the varying needs of programs and program audiences [8].

Far from working against the prospective evaluator, the evolution of evaluation approaches and the array of evaluation models and methods from which an evaluator may choose can be used to a practitioner's advantage. [9] reports that experienced evaluators rarely follow a specific evaluation model; rather they are more likely to modify a model or models to suit a particular situation. [9] states the following: “In many situations, rather than extensively adapting a particular approach, you might be better off to construct your own, borrowing the parts of other approaches that are most useful and building patterns and processes that are appropriate to your needs”. [10] suggests that there is no consensus around a best or right model of evaluation. She points out that there are a variety of approaches and methods to choose from and that evaluators can choose one approach or a combination of approaches to meet the purposes and resources available to them at the time. The procedures of an evaluation should

be designed to address the local purposes for which the evaluation is being set up; this will obviously change according to the program being evaluated.

Description of the system. In light of the needs to be more proactive in evaluating and reporting the effectiveness of CME at a distance, and with the absence of any evaluation models designed specifically for web-based CME courseware, the purpose was to develop and validate a computer-mediated system. The “virtual health care knowledge center in Georgia” project is providing a new teaching/learning service based on collaborative and bi- and multi-directional communication processes. Interest in co-operation does not affect only teaching but all intellectual and cognitive activities, “collaborative learning” refers to a method in which actors work together towards a common task. Healthcare professionals are traditionally responsible for their own and their fellow’s learning: in this way, individual success helps all other to achieve positive results. In fact an active exchange of ideas in between small groups does not only improve the interest in communicating but also promotes a development of a more critical thinking. The project’s main telemedicine applications concern remote second opinion consultations and teleconferencing, but the main application that has been implemented is elearning. Since the request for more effective continuous medical education is increasing over the years, the implementation of telemedicine needs to focus on:

- Improving the performance of the healthcare services;
- Optimizing the running costs of healthcare structures and the allocation of resources.

For this reason, health is now following a “de-localization” process: information and especially knowledge and skills should be moved, rather than people or tools. The “Virtual Health Care Knowledge Center in Georgia” project offers healthcare organizations the chance to extend their information services to a larger medical community.

A content management system (CMS) is a system in order to manage the content of a website. A CMS system may also provide tools for one-to-one marketing. One-to-one marketing is the ability of a website to tailor its content to a user’s specific characteristics using information provided by the user or gathered by the site (for example a particular user’s page sequence pattern). On <http://www.opensourcececms.com> a user voting with 1517 counts sets Mambo on first place. At present the CMS has no disposition and is only installed for prospectively using intensions. Therefore, no further demands are given and no decision matrix is created.

Mambo is a full-featured content management system that can be used for anything ranging from simple websites to complex corporate applications. Feature shortlist can be formulated as:

- A large and healthy user and developer community;
- Provides a basic level of content approval for registered users;
- Online help;
- Page caching mechanism to improve performance on busy sites;
- Trash manager;
- Advertising management (banners, etc.);
- Media (images, documents) upload and management;
- Content display scheduling;
- Search engine friendly URL’s;
- Advanced and separate system administration system;
- Advanced package/addon/template deployment system;
- Hierarchical user access groups;
- Basic visitor statistics;
- Multiple WYSIWYG (What You See Is What You Get) content editor support;
- Simple polls.

Moodle is primarily developed in Linux using Apache, MySQL and PHP, but it is also regularly tested with PostgreSQL and on Windows XP, Mac OS X and Netware 6 operating systems. The requirements for Mambo are as follows:

1. Apache Web server software;
2. PHP scripting language (version 4.1.2 or later);
3. A working database server: MySQL.

A learning management system (LMS) is a software application or web-based technology used to plan, implement and assess a specific learning process. Typically, a learning management system provides an instructor with a method to create and deliver content, monitor student participation, and assess student performance. A learning management system may also provide students with the ability to use interactive features such as threaded discussions, video conferencing and discussion forums. The demands after consulting the prospective clients are the following: different User Groups; easy creation of learning units; possibility to create tests and carry out examinations with several methods like multiple choice, direct answer, mathematics; to post notices; file sharing; group management; export of results (ideally in .pdf). All LMS’s fulfill the given demands and no decision matrix is needed. The determining fact to take Moodle is that it contains a plenty of given features that are also useful like

terminated tests for example. The administration of Moodle is in contrast to the other forum software very extensive in all aspects.

Moodle is a software package for the production of internet-based courses and web sites. It is provided freely as open source software (under the gnu public license). The word moodle was originally an acronym for modular object-oriented dynamic learning environment, which is mostly useful to programmers and education theorists. It's also a verb describing the process of lazily meandering through something. As such it applies both to the way moodle has been developed, and to the way a student or teacher might approach studying or teaching an online course. Moodle will run on any computer that run php, and can support many types of databases (particularly mysql). Moodle is an active and evolving product. Below are listed only a few of the variety of features it contains. Overall design: suitable for 100% online classes as well as supplementing face-to-face learning; simple, lightweight, efficient, compatible, low-tech browser interface; course listing shows descriptions for every course on the server, including accessibility to guests; courses can be categorized and searched; emphasis on strong security throughout.

Regarding site management it should be noted, that site is managed by an admin user, defined during setup, plug-in language packs allow full localization to any language. Currently there are language packs for over 43 languages. Course management includes:

- A full teacher has full control over all settings for a course;
- Full user logging and tracking – activity reports for each student are available with graphs and details about each module;
- Custom scales – teachers can define their own scales to be used for grading forums and assignments.

Quiz module can be described as:

- Teachers can define a database of questions for re-use in different quizzes;
- Quizzes can have a limited time window outside of which they are not available;
- Questions allow HTML and images;
- Questions can be imported from external text files;
- Multiple-choice questions supporting single or multiple answers;
- Short Answer questions (words or phrases);
- True-False questions, matching questions, random questions, numerical questions (with allowable ranges).

Resource module – supports display of any electronic content, Word, Powerpoint, Flash, Video, Sounds, etc., files can be uploaded and managed on the server, or created on the fly using web forms (text or HTML).

As it was mentioned above, Moodle is primarily developed in Linux using Apache, MySQL and PHP, but is also regularly tested with PostgreSQL and on Windows XP, Mac OS X and Netware 6 operating systems. The requirements for Moodle are: 1. Web server software; 2. PHP scripting language (version 4.1.0 or later); 3. A working database server: MySQL or PostgreSQL are completely supported and recommended for use with Moodle [11].

Objectives and advantages. eLearning may be defined as the application of communication technologies to acquire new knowledge or skills across the whole range of areas which will affect healthcare professionals. And enrich their experience in rendering the best possible care to patients through out the process of medical care. eLearning has the ability to apply new concepts, and ideas in which the learner becomes an owner of that knowledge, without any respect to distance. eLearning is significant part of healthcare revolution, since the event of modern medicine. eLearning process as a culture, uses for the most part, distance learning as the medium of dissemination of advanced information, and while it is an important aspect of today's education process, this medium should not be distracting, and the principles of learning and education should be unchanged. The addition of technology should not substitute for failed pedagogical process, but technology should allow that educational process, and the message to be disseminated, and tailored to individual groups and professionals, by retaining along some of the educational principles of traditional education. eLearning centres on the following principal issues: distance education; continuous medical education (CME) for medical professionals; advanced healthcare professionals education in the changing environment; patient's education in health related issues in the information age.

Distance education - While distance education benefits are not challenged by most, it is difficult to estimate the impact on education overall. Nonetheless, is becoming more and more prevalent around the world. In a survey of Internet found more than 3,000 programs and 1,100 accredited institutions using distance education in 1,400 fields of studies, represented by over 50,000 courses. The impact of distance education should be measured by the content of the curriculum which should be based

on the process, perception, product and the mode of delivery. As such distance education process should be scrutinized just as traditional curriculum has been in the past and continue to be so. The only "change" should really be the medium of dissemination. Not the content per se, not the overall approach, and certainly not the end product, which is the education of the students, healthcare professional and the patients themselves. The differences between classical teaching and learning, and new and modern form of teaching as well as learning is substantial in this new era. Instead of confined classroom teaching and learning, the entire universe has become a workplace, a learning environment, anywhere, anytime, 24 hours a day. This creates a sense of shared knowledge and virtual networking alliances. The demand for distance education stems from the common sense of its applicability, but it requires the same standards of production, and evaluation of such programs. The main reasons to implement distance education in healthcare education are:

- Healthcare professional, in the information age, will acquire new skills and new knowledge without disruption of their work;
- The need to reduce the cost of obtaining such education on new information (travel expenses, lodging, registration fees on venues like clinical conferences, congresses, and other forms of meetings);
- Need for better convergence of information age healthcare professional in communication and computing technologies.

Continuous medical education (CME) for medical professionals – CME is an important aspect of healthcare professionals in order for them to maintain the acquired knowledge, and to gain new information, which will make possible:

- To offer the best possible care to their patients implementing current standards of care;
- To satisfy governmental, institutional and scientific and clinical societies requirements for licensing, membership, and good standing in societies, associations and other organized forms of healthcare professionals;
- To ensure that, they are up to speed with current medical practices.

Distance education and advances in technologies allow healthcare professionals to participate in CME programs without disrupting their daily routine work to participate in the traditional meetings. Furthermore, it allows and ensures consistency throughout the educational process among peers, institutions and countries.

The question how technology will change our world is not anymore relevant. The answer to this question is obvious. The advances in eLearning

have brought significant changes in health education overall. Advanced technologies such as computers, diagnostic imaging, robotics, voice-activating machines, and remote controls have changed hospitals and operating theatres in hospitals around the western world. In parallel with these developments, the patient has become an educated and informed consumer who:

- Questions the decisions of the practitioner and demand explanations and an evidence based medicine approach;
- Validates his or her expertise through web sites and other forms;
- Requires that the doctor offers care, current with world standards.

Furthermore, today's patient can consult any expert in the field, in any country of the world, at any time without respect to geography and distance. At the same time, the world equilibrium has not followed the punctuation of the industrial world directed by the broad bandwidth rush, and there is a huge discrepancy between countries and continents. Subsequently, there is a great need for eLearning to become a catalyst of equilibration among countries and nations as we move toward a perfect future and electronic globalization. The wide application of eLearning programs, will most likely narrow significantly, if not eliminate entirely, the gap between the countries delivery health systems, and between the imagination, dreams, and achievements of those who do not have the capability to apply new healthcare standards, and those who have such capabilities. For these radical changes to become a reality it will take time and investment, as well serious international collaboration, but the concept of eLearning has the potential to offer such radical changes, and for the most part, has been accepted, adopted around the world, and has raised hopes that it will create equality and equilibrium in the education of patients and healthcare professionals. In particular, eLearning has potential to:

- Change the delivery of existing medical care and will create more efficient and economically sound healthcare systems, where advanced medical knowledge will prevent unnecessary transfers of patients to countries who can care for those patients, and/or prevent death and morbidity because country's medical professional will be well prepared.
- Will bring together a coalition of new partners with innovative boundaries and clear vision.

This last element is most important, especially in countries with middle and low income, devastated by wars, suffering, political neglect or poverty.

The concept of eLearning, particularly in the health area, requires leadership. This leadership

consists of a new generation of healthcare professionals who are: multi-dimensional and multi-tasked; have the passion to change the world; are not afraid to disturb the status quo, and are willing to share the knowledge among institutions and nations of the world; view technology as the enabler of change, but not the sole answer itself.

At the same time, this concept is a direct result of demands from the public and the consumers themselves. These demands call for:

1. Actions which include the transformation of the climate of eLearning process;

2. Fundamental reshaping of healthcare education system which needs to become a priority in a global sense, and not of focused, self-limited, institutional or driven by national interests;

3. Execution process of electronic learning and teaching in the health area which is no different from other e-leadership challenges that include speed, leverage, adaptation, management and organization of the entire process;

4. Creativity and adaptation of new education processes in ever changing environment.

eLearning is about breaking the old rules, changing the models of education, asking the toughest questions and facing the facts that break the silence, and challenges the assumptions of the status-quo.

Advanced healthcare professionals education in changing environment - Education of health providers is a major issue in the current environment, as there is a great need for advancing the education process of all healthcare professionals. The report of the Institute of Medicine in 2001 states that clinical education simply has not kept pace with or has been responsive enough to shifting patient demographics and desires, changing health system expectations, evolving practice requirements and staffing arrangements, new information, focus on improving quality and new technologies. As such, healthcare providers have not been prepared adequately in either academic or continuing education venues to address these major changes in patient population. Patients around the world are becoming better educated, are living longer and aging significantly, and are increasingly afflicted by one or more chronic illnesses. Only in the United States of America, 40% of its population or 125 million people live with some type of chronic condition, and about half of them live with multiple such conditions. Subsequently, they are more likely to seek more health information which challenges significantly the landscape of clinicians and their practices. Healthcare providers are more and more asked to work on inter-disciplinary teams, often supporting patients with chronic conditions, although they may lack the training and education

that is based on a team-based approach. Based on multiple reports and analysis, the twenty first century healthcare provider, and system, should ensure that all healthcare professionals be educated to deliver patient-centred care as members of an inter-disciplinary team, emphasizing evidence-based practice, quality proven approaches and informatics. This approach should ensure the establishment of basic fundamentals of health professionals' education regardless of their discipline, in order to meet the needs of the twenty-first century health advances and care. The report by the Institute of Medicine of the National Academies, states that many organizations, experts, health professionals, and increasingly the public, question whether quality healthcare can be delivered under the existing healthcare systems, noting that healthcare today harms way too frequently, and consistently fails to deliver its potential benefits. These errors as documented by the authors of "To Err is Human: Building a Safer Health System" results in tens of thousands of American dying each year and hundreds of thousands suffering or being sick. Issues like these and the need for globalization of standards and creations of standards in the healthcare arena make eLearning a very attractive avenue for providing such a medium where geography and distance become truly abstract nouns.

The proper techniques and methods of disseminating the existing knowledge and evidence-based medicine education programs and processes from renowned institutions and universities to countries around the world is a matter some debate. What is not a matter of debate at all anymore, is the fact that, this dissemination of knowledge and expertise should be a priority of those who possess the knowledge and skills to disseminate it. Such initiatives should come as an international concerted action and collaboration of eHealth and telemedicine in order to facilitate the implementation of telemedicine or health telematics networks around the world.

The implementation of eLearning as an expression of needs and demands from the public and healthcare providers is based on a growing concern for medical errors, advances of patient-centred healthcare systems; need to improve cost-benefit ratios and rationalizations of healthcare and citizen mobility.

Because eHealth has the ability to ensure improved quality of care, better access and cost benefit, there have been multiple examples on citizen-patient driven eHealth initiatives such as those of very common diseases (bariatric surgery as an example), rare diseases, general web portals, mental health services, and patient information that have been lead by multiple organizations and insti-

tutions in USA and Europe. In addition, there are multiple professional eHealth applications and tools that have been provided by numerous organizations such as public and private teaching hospitals around the world, European scientific societies, the European Commission, universities and other public hospitals throughout Europe and the world. These include online databases and registries, clinic health records, hospital systems and electronic libraries and information services, distance education systems and telemedicine itself. Initiatives such as web surgery, virtual medical university, international virtual eHospital and other global initiatives on education of patients and healthcare professionals have demonstrated clearly that these health information networks not only are an absolute necessity, but are a way of future methods of education of patients and healthcare providers.

The entire aspects of needs and demands as pertained to eLearning process needs to be centered in described issues of distance education, advanced healthcare professionals education in the changing environment, continuous medical education (CME) for medical professionals, and patient's education in health related issues in the information age, and change. Furthermore, one should have in mind the core competencies needed for healthcare professionals that have been created and require common vision across the professions. These competencies are: patient centred care; work on inter-disciplinary teams; employ evidenced-based practices; apply quality improvement techniques; and, utilize informatics.

The origin of these five competencies comes from the need to redesign better systems to address the health needs of the population. The Quality Chasm report has identified important rules that guide the transition to a health system, to better meet the patient's needs. Among these rules, most important one are those that make patient a central part of the entire equation. While all five competencies are extremely important, the utilization of informatics as an important element of eHealth can effectively:

- Reduce the medical errors;
- Helps manage the knowledge and information, and support the decisions making process based on evidence based practice guidelines;
- Ensures better communication between healthcare providers and patient;
- Advance the goals of redesigning the healthcare systems.

As a result, the core competencies help implement new evidence based medicine protocols, and support the notion that, every citizen of the

world need to receive the best possible existing care.

Results and Discussions. The second year of implementation of NATO Networking Infrastructure Grant "Virtual Health Care Knowledge Center in Georgia" was focused upon implementation of continuous medical education programs by application of distance education possibilities. Moodle and Skype were used as the technological background.

The implementation of eHealth education process remains one of the most important issues among current health challenges, that are staggering and numerous, as illustrated by numerous studies:

- Only in the USA each year 98,000 people die from medical errors, more than those who die from motor vehicle crashes, breast cancer, or AIDS:

- Other challenges include the lack of the "best system", poor accommodation of patients' needs, inability to assimilate the increasingly complex scientific advances, failure to address the growing consumerism among the patients;

- Healthcare provider's workforce shortage and discontent.

- These are important issues that have led to medical errors, poor quality of care, and dissatisfaction among patients and healthcare providers. In this environment of technological advances, information technology and evidence based medicine has the potential for transformation of healthcare. The integration of more recent advances and visions with goals of the institutions, nations and more broadly of the world is the main challenge, however.

The use of well defined education programs for healthcare providers will be the cornerstone of the new revolution of the "e-era". Current specific challenges in implementing eLearning and other revolutionary advances for healthcare professions educations are: lack of funding, lack of faculty and faculty development programs; lack of coordination and integration of, accreditation, licensing, and certification process at the governmental and institutional level; lack of application existing evidence based medicine; shortage of visionary leaders and champions; crowded curricula of medical education for healthcare professional, often with irrelevant courses; insufficient channels to share the information on the best practices, among medical professionals, governments and institutions.

Few initiatives are designed exactly for this reason: to share the knowledge and expertise and create the much needed channels of communications. Surgical and other clinical eLearning initiatives are worth mention. The goal of eLearning

education is surgery, for example, as a clinical discipline through the International Academy for Surgical Training (ICAST) is to improve surgical education and training of surgeons in the developing countries, expand patient care, and improve healthcare delivery. eHealth in surgical training could supplement greatly surgical education of surgeons in developing countries for example, without the expenses of moving those surgeons from one country to the other for supplemental education. Eventually, surgical education could be advanced to surgical telementoring which could assist in the provision of surgical care to underserved areas and potentially facilitate the teaching of advanced surgical skills worldwide. Although there are still multiple logistical, technical and legal barriers to the widespread application of telesurgical mentoring and telepresence surgery great progress has been achieved in this complex field.

As it was already mentioned above, eLearning is a very important element of overall progress in the eHealth. In order to be able to advance this, as an accepted culture and part of the daily practice of healthcare professionals, there are many initiatives that need to be taken, or existing one to be supported. The public at large has great expectation for application of satellite technology. The following are the most important aspects of this use:

- Web-based technology applications have real potential in all aspects of distance education world wide;
- May help establish higher standards for medical education, CME, education of public and carrying out specific programs;
- Has the technical capability to ensure dissemination of knowledge and create new standards, especially in countries with low and middle

income since the web-based technology will be the method of choice for delivering not only direct medical care, but most importantly distance education for both patients and healthcare professional even in the most remote sites of the world.

Few issues that need resolved in order for eLearning education to prosper and be accepted are:

- “Product” acceptance by traditional medical educators, scholars, and legislators;
- Changing the old style of education to the new one and thus breaking the “traditional” classroom medical teaching and learning methods;
- Lack of capability and availability of technology in most of the world for disseminating the knowledge, or in other words lack of communications;
- Language and cultural diversity;
- Socioeconomic and political status of the countries in need for eLearning;
- Legislative policies and championships for new information age.

While technological means for broadcasting and transmission of the eLearning programs and clinical data is becoming abundant around the world, there is a great part of the planet that is not covered by Internet and will not have the ability to overcome the digital divide for decades to come. This should be our chance to advance the cause, and the issue, of eLearning among the countries and the nations that need help, lack technological infrastructure and perhaps a vision in some cases. The web-based technology’s support of eLearning programs has the most outstanding capacity to ensure this process has flourished. The benefits to mankind are enormous.

References and webliography

1. Moore DE, Green JS, Jay SJ, Leist JC, Maitland FM (1994). Creating a new paradigm for CME: Seizing opportunities within the health care revolution. *Journal of Continuing Education in the Health Professions*, 14, 4-31.
2. Piemme TE (1995). Concurrent formative evaluation: Guidelines and implications for multimedia designers. *Educational Technology*, 35(6), 24-31.
3. Stocking JE, Benjamin P (1995). Current status of interactive multimedia education in medicine. *M.D. Computing*, 12(5), 373-380.
4. Hayes K, Lehman CU (1996). The interactive patient: A multimedia interactive educational tool on the world wide web. *M.D. Computing*, 14(4), 330-334.
5. Galvin JR, D’Alessandro MP, Erkonen WE, Knutson TA, Lacey DL (1994). The virtual hospital: A new paradigm for lifelong learning in radiology. *Radiographics*, 14,875-879.
6. Collis BA (1993). Evaluating instructional applications of telecommunications in distance education. *Educational Technology & Training International*, 30(3), 266-274.
7. Kerr BD (1997). A responsive evaluation of a graduate distance education course offering. Unpublished thesis, Memorial University of Newfoundland at St. John’s.
8. Worthen BR, Sanders JR (1987). *Educational evaluation: Alternative approaches and practical guidelines*. New York: Longman.
9. Steele SM (1973). *Contemporary approaches to program evaluation and their implications for evaluating programs for disadvantaged adults*. Syracuse, NY: ERIC Clearinghouse on Adult Education.
10. Thorpe M (1993). *Evaluating open and distance learning*. London: Longman.
11. Berndt M.-O. Setup and Administration of the Base-Server of the “Virtual-Health-Care-Center of Georgia”. Diploma thesis, 2005.

Надійшла до редакції: 24.04.2007.

© E. Kldiashvili, T. Schrader, M.-O. Berndt

Кореспонденція: Kldiashvili E.,
75 Kostava str., 0171 Tbilisi, Georgia. E-mail: kldiashvili@georgia.telepathology.org

Дистанционное обучение специалистов лечебно-профилактических учреждений Архангельской области

А.Н. Панкратов, К.К. Рогалев

Архангельская областная клиническая больница, Архангельск, Россия

РЕЗЮМЕ, ABSTRACT

Важную роль в повышении качества оказания медицинской помощи в лечебно-профилактических учреждениях играет возможность организации дистанционного обучения и повышение квалификации специалистов с использованием телемедицинских технологий. В статье отображены этапы формирования системы дистанционного обучения для специалистов здравоохранения Архангельской области. Представлены некоторые результаты функционирования данной системы в регионе (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№3.-С.318-319).

Ключевые слова: лечебно-профилактическое учреждение, дистанционное обучение, телемедицина

А.Н. Панкратов, К.К. Рогалев

ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ ФАХІВЦІВ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ УСТАНОВ АРХАНГЕЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Архангельська обласна клінічна лікарня, Архангельськ, Росія

Важливу роль у підвищенні якості надання медичної допомоги в лікувально-профілактичних установах має можливість організації дистанційного навчання і підвищення кваліфікації фахівців з використанням телемедицинських технологій. У статті відображені етапи формування системи дистанційного навчання для фахівців охорони здоров'я Архангельської області. Представлено деякі результати функціонування даної системи в регіоні (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№3.-С.318-319).

Ключові слова: лікувально-профілактична установа, дистанційне навчання, телемедицина

А.К. Pankratov, К.К. Rogalev

DISTANT EDUCATION IN MEDICAL ESTABLISHMENTS OF ARCHANGELSK REGION

Archangelsk regional clinical hospital, Archangelsk, Russia

An opportunity of distance education and elevation of specialist's qualification, using telemedicine technologies, has an important role in the improvement of the medical aids quality. This article reflects the formation stages of distance training system for the specialists of Archangelsk region health care. Here there are some results of this system activity in the region (Ukr. z. telemed. med. telemat.-2007.-Т.5,№3.-Р.318-319).

Key words: medical and preventive treatment institution, distance training, telemedicine

http://www.telemed.org.ua/UJTMNT/N3_07/article16.html

Реформирование системы здравоохранения невозможно без внедрения новых технологий, которые могут в значительной степени компенсировать недостаток квалифицированных медицинских кадров, особенно в сельской местности, и резко улучшить качество медицинской помощи. Важную роль в повышении качества оказания медицинской помощи в лечебно-профилактических учреждениях (ЛПУ) играет возможность организации дистанционного обучения (ДО) и повышение квалификации специалистов с использованием телемедицинских (ТМ) технологий [1-7]. Еще в 1996 году в рамках российско-норвежского проекта «Телемедицина на северо-западе России» начались первые опыты организации циклов ДО между Университетской больницей г. Тромсё (Норвегия) и Архангельской областной

(Норвегия) и Архангельской областной клинической больницей для врачей и медсестер различных специальностей. В период реализации проекта его участники несколько раз брались за организацию ДО для специалистов удаленных ЛПУ области [1]. Ввиду отсутствия современных телекоммуникаций, а зачастую и просто качественной телефонной связи, ДО удавалось проводить, в основном, для специалистов ЛПУ в крупных и территориально близких к областному центру населенных пунктах. Для проведения дистанционных циклов использовали заранее пересланные презентации PowerPoint и «громкая связь» стационарных телефонных аппаратов. Уже в то время отмечался значительный интерес к ДО со стороны образовательных учреждений и специалистов

на местах, прежде всего это было связано с возможностью непрерывного обучения практически без отрыва от рабочего процесса. Относительно высокая стоимость услуг междугородней связи, невозможность транслироваться одновременно в несколько ЛПУ и низкое качество телефонной связи в районах области стали непреодолимым препятствием внедрения данного метода в повседневную практику после завершения проекта в 2001 году. В конце 2005 года областной консультативно-

диагностический центр телемедицины снова стал искать возможности организации ДО для специалистов удаленных ЛПУ области. После изучения опыта коллег из РФ и зарубежных стран в организации ДО, тестирования реальных технических возможностей ЛПУ области, выбора аппаратно-программного решения по принципу цена-качество и дооснащения его дополнительными модулями телемедицинский центр с января 2006 года начал реализовывать проект ДО специалистов на расстоянии (рис.).

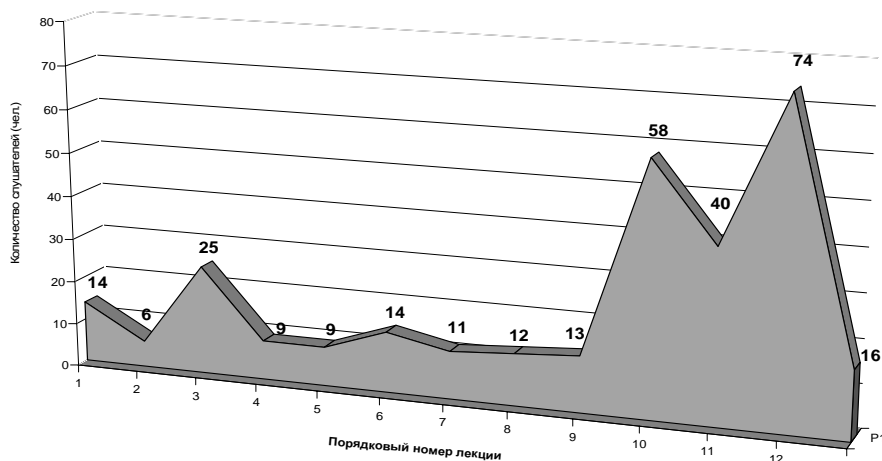


Рисунок. Динамика количества слушателей курсов дистанционного обучения в 2006 г.

Подготовка ДО занимала 1-2 недели в зависимости от протяженности лекции и сложности обработки материала. От конечных пользователей на местах система ДО требовала только наличие персонального компьютера с минимальными требованиями к системе, выход в сеть Интернет на скорости от 24 kb/s и пользовательские знания персонального компьютера начального уровня. Затраты ЛПУ сводились к оплате услуг связи, которые составляли в среднем около 30 руб./час. В первый же год работы проекта отмечался постоянный нарастающий интерес со стороны не только самих специалистов-слушателей, но и руководителей в отдаленных ЛПУ области. В 2006 году было проведено 55 сеансов ДО, в которых

приняли участие 315 слушателей из 15 ЛПУ учреждений Архангельской области. В 2007 году к процессу ДО присоединились еще 4 ЛПУ области, была усовершенствована сама аппаратно-программная платформа системы обучения, что позволило в середине 2007 года начать предоставлять эту услугу еще и на основе дополнительных платных услуг. В современных условиях специалистам здравоохранения не достаточно один раз в пять лет повышать свою квалификацию, внедрение дистанционных образовательных технологий в систему повышения квалификации позволит практикующему специалисту учиться на рабочем месте, сделать обучение непрерывным или сочетать очные и заочные формы обучения.

Литература и веб-библиография

1. Панкратов А.Н., Роголев К.К. Телемедицина в Архангельской области. Укр.ж. телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5, №2-С.216-217.
2. Романенко В.А., Шаров В.Б. Дистанционные технологии в дополнительном образовании медицинских работников // Врач и информационные технологии.-2005.- №3.-С.63-64.
3. Холопов М.В. Дистанционное обучение в медицине. ММА имени И.М. Сеченова.-www.mma.ru. Last checked 15.10.07.
4. Телемедицина. Новые информационные технологии на пороге 21 века / Под ред. Р.М. Юсупова и Р.И. Полонникова. – СПб: Институт информатики и автоматизации РАН., 1998.-456 с.

5. Медведев О.С. Компьютерные технологии в медицинском образовании // Компьютерные технологии в медицине.-1996.- №1.- С.28-32.
6. Медведев О.С., Кербиков О.Б. Телемедицина: технология будущего или возможность повысить уровень медицинского обслуживания уже сегодня // Компьютерные технологии в медицине.-1997.- №2.-С.88-89.
7. Григорьев А.И., Саркисян А.Э. Шаги к медицине будущего // Компьютерные технологии в медицине.-1996.- №2.-С.14-18.

Надійшла до редакції: 22.10.2007.

© А.Н. Панкратов, К.К. Роголев

Кореспонденція: Панкратов А.Н.,
просп. Ломоносова, 292, 163045 Архангельск, Россия
E-mail: telemed24@mail.ru

Концептуальные основы создания и развития дистанционной системы обучения

В.В. Семко, В.А. Темников, О.О. Михайловский

ООО «Элан», Киев, Украина

РЕЗЮМЕ, ABSTRACT

В статье рассмотрены концептуальные основы создания и внедрения технологии дистанционного обучения для студентов высших учебных заведений (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№3.-С.320-325).

Ключевые слова: дистанционное обучение, средства дистанционного обучения, комплекс функциональных задач

В.В. Семко, В.А. Темников, О.О. Михайловський

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ СТВОРЕННЯ ТА РОЗВИТКУ ДИСТАНЦІЙНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ
ТОВ «Елан», Київ, Україна

У статті розглянуті концептуальні засади створення і впровадження технології дистанційного навчання для студентів вищих навчальних закладів (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№3.-С.320-325).

Ключові слова: дистанційне навчання, засоби дистанційного навчання, комплекс функціональних задач

V.V.Semko, V.A.Temnikov, O.O.Mykhaylovskyy

CONCEPTION FOR CREATION AND DEVELOPMENT DISTANT EDUCATION SYSTEM
Company "OOO Elan", Kiev, Ukraine

This article is describe conception basis for creation and development of technology for distant education in high level establishments (Ukr. z. telemed. med. telemat.-2007.-Т.5,№3.-P.320-325).

Key words: distant education, tools, complex of functional tasks

http://www.telemed.org.ua/UJTMNT/N3_07/article17.html

Разработка "Концептуальных основ создания и развития дистанционной системы обучения (ДСО)" вызвана возросшим за последние годы спросом на образовательные услуги, введением второго образования, расширением области корпоративного обучения, а также высокой социальной значимостью дистанционного обучения. Реальное создание и функционирование ДСО возможно благодаря наличию в учебных заведениях Украины необходимого кадрового (педагогического, научно-технического и научно-методического) потенциала. Кроме того, накоплен большой опыт и имеется достаточное количество инновационных технологий компьютеризации образования [1-3].

ДСО может быть использована в существующих учебных заведениях, корпоративных учебных центрах, служить основой для создания виртуальных учебных заведений [4,5].

Особенности, принципы и основы дистанционного обучения. Обучение – это целенаправленный, систематический, организованный процесс вооружения знаниями, умениями, навыками, а образование - это результат обу-

чения, воспитания и развития личности. Дистанционное обучение (ДО) является формой получения образования (наряду с очной, вечерней, экстернатом и заочной) и реализуется технологиями дистанционного обучения.

Дистанционные технологии базируются на принципах открытого обучения, широко используя информационные технологии и современные телекоммуникации.

Технологии дистанционного обучения состоят из педагогических и информационных технологий. Педагогические технологии ДО – это технологии общения преподавателей со студентами с использованием телекоммуникаций и методологии работы студентов со структурированным учебным материалом, представленным, в основном, в электронном виде. Информационные технологии дистанционного обучения – это технологии создания, передачи и хранения учебных материалов, организации и сопровождения учебного процесса ДО с помощью телекоммуникаций. Незначительная по времени и объему часть дистанционного учебного процесса может осуществляться по другой форме.

Дистанционная обучающая система - это система, в которой реализуется процесс дистанционного обучения для достижения и подтверждения обучаемым определенного образовательного ценза, который становится основой его дальнейшей творческой и (или) трудовой деятельности.

Особенности дистанционного обучения [4]: гибкость, модульность, параллельность, дальное действие, асинхронность, охват (массовость), рентабельность, новая роль преподавателя, активная роль обучающегося, технологичность, качество.

Принципы дистанционного обучения [3-5]: гуманистичность обучения, приоритетность педагогического подхода при проектировании образовательного процесса, педагогической целесообразности применения новых информационных технологий, выбор содержания образования, обеспечение безопасности информации, циркулирующей в системе, стартовый уровень образования, соответствие технологий обучения, мобильность обучения, неантагонистичность существующим формам.

Основы дистанционного обучения [3-6]. Цель обучения. Приобретение обучаемым системы умений и знаний, которые формируются в соответствии с моделью специалиста, заказом или корпоративными требованиями.

Содержание обучения. Содержание обучения - это состав, структура и материал учебной информации, а также комплекс задач, заданий и упражнений, передаваемых студентам, которые формируют их профессиональные навыки и умение, способствуют накоплению первоначального опыта трудовой деятельности. Процесс обучения, методы и организационные формы его реализации определяются его содержанием.

Объект обучения. Пользователи дистанционных образовательных услуг являются объектами данной формы обучения (студенты, слушатели, обучаемые и т.д.). Слушатели ДО, в отличие от студентов традиционных форм получения образования, должны проявлять большую настойчивость, стремление к знаниям, организованность, умение работать самостоятельно и иметь навыки работы с компьютером и телекоммуникационными средствами связи.

Субъекты обучения. Субъектами ДО являются преподаватели. Преподаватель - главное звено в обеспечении высокой эффективности образовательного процесса ДО. Значительная специфика деятельности преподавателя ДО вызвала необходимость организации препода-

вательской деятельности на основе разделения труда.

Методы обучения. Дистанционная форма включает пять общедидактических методов обучения: информационно-рецептивный, репродуктивный, проблемное изложение, эвристический и исследовательский. Они охватывают всю совокупность педагогических актов взаимодействия преподавателя и обучающихся.

Средства обучения. В дистанционном образовательном процессе используются как традиционные, так и инновационные средства обучения, основанные на применении компьютерной техники и телекоммуникаций, а также последних достижений в области образовательных технологий.

Средства обучения представляют содержание обучения, контроль и управление учебно-познавательной деятельностью обучающихся.

В традиционном учебном процессе такими средствами являются: печатные издания, а именно учебники, учебно-методические пособия, справочники, дискеты с учебной информацией, записи на доске, плакаты, кинофильмы, видеофильмы, а также изложение учебного материала преподавателем.

При осуществлении дистанционного обучения средства обучения значительно шире и, кроме традиционных, включают такие, как: 1. Компьютерные обучающие программы в обычном и мультимедийном режимах; 2. Учебные электронные издания; 3. Конференции и видеоконференции, электронная доска объявлений; 4. Электронная почта и документооборот; 5. Учебно-информационные материалы на бумаге, дисках и видео; 6. Базы данных и знаний с удаленным доступом; 7. Семинары и лекции в On-line режиме.

Электронные издания учебного назначения, обладая всеми особенностями бумажных изданий, имеют ряд положительных отличий и преимуществ. В частности: компактность хранения в памяти компьютера или на дискете, гипертекстовые возможности, мобильность, тиражируемость, возможность оперативного внесения изменений и дополнений, удобство пересылки по электронной почте. Это автоматизированная обучающая система, которая включает в себя дидактические, методические и информационно-справочные материалы по учебной дисциплине, а также программное обеспечение, которое позволяет комплексно использовать их для самостоятельного обучения и контроля знаний.

Компьютерные обучающие системы - программные средства учебного назначения, которые широко используются в образовательном процессе ДО и позволяют:

- индивидуализировать подход и дифференцировать процесс обучения;
- контролировать обучаемого с диагностикой ошибок и обратной связью;
- обеспечить самоконтроль и самокоррекцию учебно-познавательной деятельности;
- сократить время обучения за счет трудоемких вычислений на компьютере;
- продемонстрировать визуальную учебную информацию;
- моделировать и имитировать процессы и явления;
- проводить лабораторные работы, эксперименты и опыты в условиях виртуальной реальности;
- прививать умение в принятии оптимальных решений;
- повысить интерес к процессу обучения, используя игровые ситуации;
- передать культуру познания и т.д.

Учебные аудио- и видеоматериалы записываются на магнитные носители, аудио- и видеокассеты и могут быть представлены обучаемому с помощью магнитофона, видеоманитона или лазерных компакт-дисков CD-ROM.

Компьютерные сети - средство обучения, включающее в себя различного рода информацию и совокупность компьютеров, соединенных каналами связи. Глобальная сеть Internet является интегральным средством, широко используемым в ДО.

Организационные формы обучения [3-6]. В педагогической практике выработались хорошо известные формы (виды) обучения. Наиболее распространенные из них: лекции, семинары, лабораторные занятия, контрольные работы, экзамены и др.

Лекции ДО, в отличие от традиционных аудиторных, часто исключают живое общение с преподавателем. Однако имеют и ряд преимуществ. Для записи лекций используются аудио- и видеокассеты, CD-ROM - диски и т.д. Использование новейших информационных технологий (гипертекста, мультимедиа, виртуальной реальности и др.) делает лекции выразительными и наглядными. Для создания лекций можно использовать все возможности кинематографа: режиссуру, сценарий, артистов и т.д. Такие лекции можно слушать в любое время и на любом расстоянии.

Семинары ДО являются активной формой учебных занятий. Семинары ДО проводятся по

принципу телеконференции. Они позволяют войти в дискуссию в любой точке ее развития, вернуться на несколько шагов назад, прочитав предыдущие высказывания. Преподаватель может оценить усвоение материала по степени активности участника дискуссии. Увеличивается количество взаимодействий студентов между собой, а сам преподаватель выступает в роли равноправного партнера.

Консультации ДО являются одной из форм руководства работой обучаемых и оказания им помощи в самостоятельном изучении дисциплины. Используется телефон и электронная почта, а также - телеконференция. Консультации помогают педагогу оценить личные качества обучаемого: интеллект, внимание, память, воображение и мышление.

Лабораторные работы ДО предназначены для практического усвоения материала. В традиционной образовательной системе лабораторные работы требуют: специального оборудования, макетов, имитаторов, тренажеров, химических реактивов и т.д. Возможности ДО в дальнейшем могут существенно упростить задачу проведения лабораторного практикума за счет использования мультимедиа-технологий, имитационного моделирования и т.д.

Контроль ДО - это проверка результатов теоретического и практического усвоения обучаемым учебного материала. В ДО оправдал себя и заслужил признания тестовый контроль. Тесты хорошо приспособлены для самоконтроля и очень полезны для индивидуальных занятий.

Учебно-научная материальная база - комплекс материальных и технических средств, необходимых для обучения в соответствии с учебными программами. Он включает в себя учебные и учебно-вспомогательные помещения; лабораторное оборудование, технические средства обучения, учебники, учебные пособия и другие учебно-методические материалы. Большая часть учебно-научной материальной базы образует виртуальную информационно-образовательную среду по причине удаленности ее слушателей.

Анализ дистанционной системы обучения. ДСО должна решать комплексную проблему обеспечения процесса дистанционного обучения для достижения и подтверждения студентами (слушателями, обучаемыми) определенного образовательного ценза. Эта система должна создаваться на основе системной методологии, позволяющей постулировать структуру процесса, который решает проблему, и определить набор функций, который позволяет организовать этот процесс. Этот сложный

процесс, который организуется и управляется ДСО, можно структурировать на основе его декомпозиции по вертикали и горизонтали. Декомпозиция интегрированного процесса по вертикали приводит к его стратифицированному представлению в виде иерархии четырех типов управляемых процессов: интеллектуальных, организационно - технологических, экономических и социально-политических. Кроме управляемых процессов, выделяется страта неуправляемых (стихийных) процессов, которые отображают воздействие окружающей среды на все страты управляемых процессов. Декомпозиция интегрированного управляемого процесса по горизонтали (в горизонтальной плоскости) приводит к его изображению в виде проблемных или проблемно - ориентированных процессов: управление, администрирование, контроль (диагностика) учебного процесса, авторский процесс, процесс преподавания, процесс изучения. Необходимо также определить структуру системы, которая должна осуществлять организацию и управление сложным интегрированным процессом дистанционного образования. Организационная структура ДСО, ориентировочно, представляет собой трехуровневую, иерархическую распределенную систему, основные функции которой разделены между разными организационными структурами, научными и производственными коллективами.

Главной (генеральной) целью системы дистанционного обучения является удовлетворение прав человека на достижение всех уровней образования.

Основные цели: обеспечение принципиально нового уровня доступности обучения при повышении его качества, предоставление образовательных услуг широким слоям населения как в пределах страны, так и за ее рубежами, расширение образовательной среды, направленной на наиполнейшее удовлетворение потребностей в образовательной сфере, создание гибкой системы непрерывного образования. Если определены цели ДСО, им можно поставить в соответствие некоторые функции. Цели, функции и задачи, определенные на содержательном уровне, выражают семантическую модель, или семантический уровень ее постановки. В дальнейшем необходимо провести формализацию этих задач, разработать алгоритмы и программную реализацию ее решения. Все этапы и уровни разработки задачи можно определить ее общей структурной моделью: $C = |c_{ij}|, i=1,8; j=1,3$.

Общая структурная модель дистанционного обучения представлена в табл. Общая структурная модель позволяет разработать все составляющие соответствующего комплекса функциональных задач.

Таблица. Общая структурная модель дистанционного обучения

C_1 – семантическая модель	C_{11} -цели	C_{12} -функции	C_{13} -задачи
C_2 – формализованная модель	C_{21} -критерии (эффективности, качества)	C_{22} -ограничения экзогенные (внешние)	C_{23} -ограничения эндогенные (внутренние)
C_3 – алгоритмическая модель	C_{31} -методы (принципы) решения	C_{32} -алгоритмы решения	C_{33} -програмное обеспечение решения
C_4 – дидактическая модель	C_{41} -цели и содержание обучения	C_{42} -объект и субъект обучения	C_{43} -методы и средства обучения
C_5 -технологическая модель	C_{51} -принципы открытого обучения	C_{52} -компьютерные технологии	C_{53} -телекоммуникационные технологии
C_6 -обеспечивающая модель	C_{61} -информационно-методическое обеспечение	C_{62} -програмно-техническое обеспечение	C_{63} -организационно-кадровое обеспечение
C_7 – организационно-правовая модель	C_{71} – финансово-экономическое обеспечение	C_{72} -нормативно-справочное обеспечение	C_{73} -правовое обеспечение
C_8 – функциональная модель	C_{81} – подсистема управления, администрирования и контроля (диагностики) учебного процесса	C_{82} -подсистема автора и преподавателя	C_{83} -подсистема обучаемого

Задачи достижения целей при заданных внешних и внутренних ограничениях:

1. Повышение образовательного уровня общества и качества образования;
2. Реализация потребностей населения в образовательных услугах без ограничения возрастным цензом, пространственными или вре-

менными рамками, семейным положением, и т.п.;

3. Удовлетворение потребностей страны и корпораций в подготовленных специалистах;
4. Повышение социальной и профессиональной мобильности населения;

5. Сохранение и приумножение знаний, кадрового и материального потенциала, накопленного отечественной высшей школой;

6. Интеграция в единое образовательное пространство в рамках страны и всего мирового сообщества, которое предусматривает обеспечение возможности получения нострификованного образования в любой точке образовательного пространства.

Основные функции ДСО [3-6].

А. Администрирование:

- обозначение области ответственности и отчетности сторон, вовлеченных в процесс работы в письменной форме в виде соглашения,

- определение квалификации и опыта работы, необходимого для каждого администратора, тьютора, автора,

- четкое определение функции каждой стороны в дистанционной обучающей системе,

- установление и доведение до сведения всех участников расписания, по которому распространяются программы и модули,

- обеспечение студентам регулярной и качественной связи с преподавателем,

- обеспечение постоянного контроля за успехами студента, обеспечение студента информацией о его успехах,

- определение, кем и в какой форме должны производиться записи о работе студентов,

- установление системы контроля за качеством, которая включает в себя постоянный анализ процесса на различных уровнях,

- определение ответственности различных участников и принятие мер по обеспечению защиты студентов и сотрудников от неожиданных сбоев при коммуникации,

- планирование и проведение семинаров и курсов повышения квалификации сотрудников в административной и обучающей сфере,

- установление надежной системы эффективной коммуникации,

- установление полного контроля за распространением новой программы,

- разработка сметы доходов и затрат, включая связанные с предполагаемым количеством студентов, дистанционной обучающей системой, отмечая каждую отдельную предлагаемую программу,

- разработка финансовых планов, которые учитывают реальный контингент и формально подтверждены,

- определение процедуры решения возникающих незапланированных проблем.

В. Контроль:

1. Проведение контроля: входного, выходного, промежуточного, периодического, квалификационного.

2. Создание портрета ПФХ обучаемого: проведение психологического и психофизиологического тестирования, создание базового портрета обучаемого, выработка индивидуальных рекомендаций по обучению и оцениванию.

С. Управление:

1. Планирование обучения: проведение входного контроля, сбор дополнительной информации об обучаемых, составление учебных планов на периоды обучения по курсам (индивидуальные и групповые), корректировка планов подготовки по результатам текущего мониторинга.

2. Мониторинг обучения: анализ хода обучения по курсам, группам, обучаемым, определение отклонений от плана подготовки, анализ причин отклонения и формирование компенсирующего воздействия.

D. Авторские разработки:

1. Разработка электронного учебника: определение методов и целей, интерфейс с обучаемым, содержание, алгоритм сценария, оценка результатов.

2. Создание электронного учебника: гипертекстовый материал, мультимедиа, контроль.

3. Разработка и создание тестового контроля: формирование наборов тестовых заданий, апробация, анализ педагогических измерений, модификация.

Принципы:

- учебные цели и задачи определяют построение программы и должны быть четко и ясно сформулированы;

- полный учет академических стандартов;

- определение минимальных академических потребностей программы, описание этих потребностей так, чтобы это было понятно потенциальным студентам;

- рассмотрение стратегий тестирования, включая определение того, как итоговое тестирование влияет на результаты обучения в рамках программы и/или модуля;

- описание отношений между стратегиями обучения, поставленными задачами и ожидаемыми результатами;

- внедрение процесса контроля качества в основных компонентах составленной программы;

- определение процедуры руководства и рецензирования, которые подходят для данной обучающей системы и обучающей программы;

- формирование основных целей периодических проверок обучающих программ как дистанционного, так и традиционного типа;
- проверка эффективности, доступности, гибкости обучающих материалов;
- обработка данных об успехах студентов и усвоении программ дистанционного обучения, научного анализа этих данных и последующего принятия их во внимание.

Е. Преподавание:

1. Планирование: формирование планов обучения, оперативное изменение планов.

2. Обучение: сопровождение, текущий контроль обучения, анализ результатов обучения, оценивание результатов обучения.

Г. Изучение: выбор индивидуальной программы обучения, прохождение входного и психофизического контроля, прохождение обучения, тестирование, осмысление результатов обучения.

Этапы создания и развития ДСО [3-6]. Целью ДСО на ближайший период является обеспечение уровней программ: высшее образование, корпоративное обучение, сертификация по отдельным направлениям.

При создании ДСО должны быть в полной мере использованы накопленные в украинской высшей школе научно-методический, кадровый и производственный потенциал, информационные ресурсы и технологии, опыт проведения дистанционного обучения, существующая телекоммуникационная инфраструктура (универсальные каналы связи и каналы вторичных сетей) и организационные структуры высшей школы.

Должно быть обеспечено эффективное объединение усилий заинтересованных организаций на основе:

- требований государственного и корпоративного образовательного стандарта;
- общих психолого-педагогических, методических и технических требований к дистанционным курсам ;

- единых требований к уровню психолого-педагогической компетентности кадров;

- создания единой информационно-образовательной среды дистанционного обучения;

- объединения бюджетных и внебюджетных источников финансирования на развитие ДСО в целом;

- координации функционирования системы. Реализация программы создания ДСО даст следующие результаты:

- расширится круг потребителей образовательных услуг, в том числе в труднодоступных, малонаселенных регионах;

- учитывая, что программы и курсы дистанционного обучения создаются ведущими преподавателями и распространяются по всей территории, повысится качество обучения слушателей и студентов независимо от их местонахождения;

- специальные курсы, предназначенные для повышения квалификации и переподготовки кадров позволят повысить уровень подготовки специалистов, быстрее реагировать на меняющиеся социально-экономические условия;

- ДСО предоставит возможность получения основного и дополнительного образования по украинским программам украинскому, русскому населению зарубежных стран;

- при развертывании ДСО затраты на подготовку специалистов сократятся, окупятся в течение нескольких лет;

- предоставляя зарубежным странам образовательные услуги нового типа, основанные на передовых технологиях, можно ожидать дополнительные валютные поступления;

- развитие ДСО будет способствовать продвижению новых образовательных, информационных технологий на рынок Украины, что даст экономический эффект.

Литература и веб-библиография

1. *Владимирский А.В.* Телемедицинские технологии на основе Интернет: телеконсультирование и дистанционное обучение // Украинский медицинский альманах.-2003.-Т.7,№2.-С.71-74.
2. *Дынник О.Б., Бакбардин Д.Ю., Кориченский А.Н., Волк Н.К., Шевелёв А.Н.* Технологии телемедицины в медицинском образовании.- <http://www.telemed.ru/rfrs/sem2000/art/dinnik.html>.
3. *Казаков В.Н., Климовицкий В.Г., Владимирский А.В.* Дистанционное обучение в медицине. - Донецк ООО «Норд», 2005. - 80 с.

4. Концепция развития дистанционного образования Украины.- 2000.- <http://udec.ntu-kpi.kiev.ua/index.html>.
5. *Мур М.Г.* Общие роли, навыки и умения, требуемые в дистанционном обучении /Information and Communication Technologies in Distance Education. Specialized Training Course.- UNESCO, 2002.-200 p.
6. *Hegge M., Powers P., Hendrickx L., Vinson J.* Competence, continuing education, and computers // J.Contin.Educ.Nurs.-2002.- 33(1).-P. 24-32.

Надійшла до редакції: 05.04.2006

© В.В. Семко, В.А. Темников, О.О. Михайловский

Кореспонденція: Семко В.В.,
пр-т Перемоги, 56, к.266, 01000 Київ, Україна
E-mail: info@elan-ua.net

Информационное обеспечение последипломного обучения травматологов- ортопедов новым методикам и технологиям реконструктивно-восстановительных операций

**В.Н.Пастернак, О.В.Лавриненко, А.А.Антонов,
В.Ю.Черныш, Д.В.Пастернак, С.В.Попов**

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

РЕЗЮМЕ, ABSTRACT

В статье показано, что в современных условиях лавинообразного нарастания объёма учебной информации по теме реконструктивно-восстановительного хирургического лечения при дефиците времени на её усвоение, успех обучения возможен только при широком использовании информационных технологий. Показано, что используемые в нашей практике элементы информационных технологий существенно дополняют основную, клиническую, часть занятия (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№3.-С.326-328).

Ключевые слова: информационные технологии (ИТ), реконструктивно-восстановительные операции, телемедицина

В.Н.Пастернак, О.В.Лавриненко, А.А.Антонов, В.Ю.Черныш, Д.В.Пастернак, С.В.Попов

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІСЛЯДИПЛОМНОГО НАВЧАННЯ ТРАВМАТОЛОГІВ-ОРТОПЕДІВ НОВИМ МЕТОДИКАМ І ТЕХНОЛОГІЯМ РЕКОНСТРУКТИВНО-ВІДНОВНИХ ОПЕРАЦІЙ
Донецький національний медичний університет ім.М.Горького, Донецьк, Україна

У статті показано, що в сучасних умовах лавиноподібного зростання обсягу навчальної інформації з теми реконструктивно-відбудовного хірургічного лікування при дефіциті часу на її засвоєння, успіх навчання можливий тільки при широкому використанні інформаційних технологій. Показано, що використовувані в нашій практиці елементи інформаційних технологій істотно доповнюють основну, клінічну, частину заняття (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2007.-Т.5,№3.-С.326-328).

Ключові слова: інформаційні технології (ІТ), реконструктивно-відбудовні операції, телемедицина

В.Н.Пастернак, О.В.Лавриненко, А.А.Антонов, В.Ю.Черныш, Д.В.Пастернак, С.В.Попов

INFORMATION SUPPORT OF POSTGRADUATE EDUCATION OF TRAUMATOLOGISTS AND ORTHOPEDISTS OF NEW METHODS AND TECHNOLOGIES OF RECONSTRUCTIVE SURGERY
Donetsk National Medical University named after M.Gorky, Donetsk, Ukraine

In article is shown that in modern condition of avalanche-like growths of the volume to scholastic information about reconstruction surgical treatment with deficit of time for its assimilation, success of education is possible only with the information technology broad use. It is shown that used in our practices elements of IT greatly complement the main, clinical, part of classes. (Ukr. z. telemed. med. telemat.-2007.-Т.5,№3.-Р.326-328).

Key words: information technologies, reconstruction surgical treatment, telemedicine

http://www.telemed.org.ua/UJTMNT/N3_07/article18.html

Вопросы качества подготовки медицинских, а в особенности врачебных кадров в развитых странах считаются крайне важными. От качества подготовки врачей, обеспеченности населения медицинскими кадрами зависит эффективность всей системы здравоохранения. Следует помнить, что высокое качество медицинской помощи должно быть не только сиюминутным, но и не снижаться

при смене поколений врачей и подходов к лечению. Невзирая на сложную ситуацию в экономике и обществе в целом, перманентное реформирование системы здравоохранения и медицинского образования, у ортопедо-травматологической службы имеются определённые научные достижения, способствующие усовершенствованию лечения больных с травмами и ортопедическими за-

болеваниями и предотвращению инвалидности. Новые методики реконструктивно-восстановительных операций при травмах опорно-двигательного аппарата (ОДА) и их последствиях являются проблемными вопросами обсуждения на съездах и конференциях, постоянно находятся в центре внимания не только профильных НИИ и кафедр, но и врачей практического здравоохранения. Это обуславливает необходимость использования в учебном процессе передового опыта лучших клиник и научно-исследовательских учреждений по методикам и технологиям реконструктивно-восстановительных операций при различного характера повреждениях и заболеваниях ОДА.

Разработка и внедрение новых методик и технологий реконструктивно – восстановительного лечения в травматологии и ортопедии приводят к постоянному увеличению объема информации, которую должен усвоить современный травматолог-ортопед на этапе последипломного образования. Это особенно актуально при учёте факта экспоненциального нарастания объёма медицинской информации, используемой в преподавании на курсах тематического усовершенствования. Интенсификация преподавания травматологии и ортопедии на этапе последипломного обучения возможна лишь с использованием современных педагогических технологий. Особое внимание при этом, по нашему мнению, должно уделяться дидактическому принципу наглядности [2]. Выполненные на достаточно высоком уровне методические материалы, презентации, наглядные пособия, видеофильмы значительно сокращают аудиторное время и повышают эффективность усвоения информации на единицу времени.

Развитие телемедицины, представление медицинских данных в электронном виде, доступность медицинской информации в Интернете диктуют необходимость обучения врача информационным технологиям (ИТ) [1,2]. Современный врач должен уметь получать информацию из Интернета, специализированных медицинских сетей, электронных библиотек, сетевых конференций, пользоваться новыми средствами и методами поиска, извлечения, обработки и систематизации знаний [2].

Осуществляя обучение, как правило, подчеркиваем что, пользуясь одним или несколькими знакомыми сайтами, мы искусственно ограничиваем свои возможности, то-

гда как, используя поисковые системы, можно обнаружить недавно образовавшиеся и ранее неизвестные медицинские ресурсы. Этот аспект обучения можно реализовать при занятиях с врачами-интернами, т.к. в течение 2-летнего срока интернатуры можно, по нашему мнению, выделить определённое количество учебных часов на совершенствование знаний по ИТ.

В условиях же крайне ограниченного времени прохождения курсов усовершенствования (тематических и предаттестационных) одной из ведущих задач для курсантов становится поиск и отбор информации. Следует, однако, отметить, что само по себе «уплотнение» и интенсификация аудиторной подготовки на современном этапе уже не способны разрешить проблему дефицита учебного времени в последипломном образовании. Исходя из этого все большее значение приобретает внеаудиторная составляющая последипломной подготовки врача, существенным элементом которой является применение ИТ. Последние мы используем в аудиторной и внеаудиторной подготовке для оптимизации получения информации, обучения с использованием обучающих программ, этапного и итогового (в аудитории) контроля и самоконтроля качества обучения. В этом случае мы можем уделить внимание уточнению и коррекции знаний по реконструктивно – восстановительным методикам, теория которых уже изучена курсантами на внеаудиторном этапе, экономя учебное время для отработки (на муляжах, фантомах или в операционной) практических навыков.

Следует отметить, что программы, которые в принципе предназначены для экзаменационного контроля, используются также и в самостоятельной подготовке по мере разработки нового банка тестов. Методики реконструктивно-восстановительного лечения многоплановы ввиду варибельности подходов и сложности выбора оптимального пути лечения. Поэтому повышается ценность возможности многократного решения клинических задач с «откатом» и повторным решением с выбором альтернативных вариантов и технологий, что недопустимо при аудиторной подготовке.

С этой целью мы используем разработанную нами программу «Тестування». Она предназначена как для текущего контроля качества знаний, так и для приёма экзамена. Программа имеет украинскоязычный интерфейс и занимает всего 439 КВ (исключая размер используемой тестовой базы, кото-

рый может быть любым). Тестовая база включает тестовые задания формата А, проверенные на валидность. Важной особенностью программы «Тестування» является возможность оперативного изменения и пополнения тестовой базы с учётом пополнения и обновления научных данных и медицинских знаний. Тестовые базы и наглядные мультимедийные материалы подобраны с учетом квалификационного уровня обучаемых.

Так, задания и иллюстративный материал для занятий с врачами-интернами включает вопросы механогенеза травм и классификаций повреждений и заболеваний ОДА, показаний к выбору и выполнению реконструктивно-восстановительных методик и общетеоретические вопросы. Тематика, выносимая на занятия с врачами-курсантами, смещается от теории к практическим аспектам и конкретным оперативным техникам в зависимости от уровня квалификации и стажа (вторая, первая и высшая категории). Для автоматизированного приема квалификационного экзамена по курсу «Травматология и ортопедия» с учетом требований ОКХ [4,5,6,7] используется отдельный банк тестовых заданий, с которым, кроме как на экзамене, интерн или курсант не встречается, что повышает объективность оценки.

В мультимедийном разделе занятия (презентации, учебные фильмы, интерак-

тивные обучающие программы) нами используются материалы, иллюстрирующие не только современный подход к реконструкции ОДА, но и анализ ошибок и осложнений, допущенных на предыдущих этапах лечения.

Следует отметить, что даже в жестких условиях дефицита времени и интенсификации образования применение средств активного обучения не идет в ущерб обучению клиническому. Клинический блок, раскрывающий вопросы реконструктивно-восстановительного лечения ОДА, проводится на этапе аудиторной подготовки в соответствии с утвержденными рабочими программами и осуществляется под непосредственным контролем преподавателя. Сложности, которые могут возникнуть при этом ввиду возможного отсутствия больных по конкретной тематике в необходимый момент, преодолеваются также с применением ИТ, как правило, в мультимедийном разделе занятия.

Таким образом, используемые в программе последипломного образования информационные технологии представляют собой комплексную систему обучения и контроля знаний, пригодную для использования в аудиторной и внеаудиторной подготовке, предэкзаменационном тренинге и приеме итогового экзамена. Используемые в нашей практике элементы ИТ существенно дополняют основную, клиническую, часть занятия.

Литература и веб-библиография

1. *Владимирський А.В.* Лікування потерпілих із множинними і сполучними ушкодженнями на догоспітальному і госпітальному етапах з використанням телемедичних систем.-Автореф ... канд. мед. н.-Вінниця, 2003. - 20 с.

2. *Казаков В.Н., Талалаенко А.Н., Каменецкий М.С., Гарина М.Г.* Высшее медицинское образование (методология, управление). – Донецк, 1992. - 212 с.

3. *Климовицкий В.Г., Пастернак В.Н., Бабоша В.А. Саглай И.И., Лобанов Г.В.* Учебно-методические вопросы подготовки врачей-интернов по специальности «Травматология и ортопедия» // Проблемы медичної науки та освіти — 2001 — №3 — С. 13-15.

4. *Климовицкий В.Г., Пастернак В.М. Саглай И.И., Оборнев Л.С., Худобін В.Ю., Черниш В.Ю., Кравченко О.В., Чирах С.Х.* Травматология і ортопедія. Збірник тестових завдань для атестації лікарів-інтернів. - Донецьк, 2003. - 156 с.

Надійшла до редакції: 22.03.2007.

© **В.Н.Пастернак**, О.В.Лавриненко, А.А.Антонов, В.Ю.Черныш, Д.В.Пастернак, С.В.Попов

5. *Климовицкий В.Г., Пастернак В.М., Кравченко О.В., Оборнев Л.С., Канзюба А.И., Гончарова Л.Д. Кір'якулова Т.Г., Кривенко С.М.* Травматология і ортопедія. Збірник тестових завдань для атестації лікарів на другу кваліфікаційну категорію. - Донецьк, 2003. – 104 с.

6. *Климовицкий В.Г., Пастернак В.М., Худобін В.Ю., Оборнев Л.С., Черниш В.Ю., Рушай А.К., Бублик Л.О., Стороженко Л.Л.* Травматология і ортопедія. Збірник тестових завдань для атестації лікарів на першу кваліфікаційну категорію. - Донецьк, 2003. – 136 с.

7. *Климовицкий В.Г., Пастернак В.М. Черниш В.Ю., Оборнев Л.С., Кравченко О.В., Худобін В.Ю., Борзих О.В., Холодарьов О.П.* Травматология і ортопедія. Збірник тестових завдань для атестації лікарів на вищу кваліфікаційну категорію. - Донецьк, 2003. – 120 с.

Кореспонденція: *Лавриненко О.В.,*

пр-т Ілліча, 16, 83003, Донецьк, Україна. E-mail: info@dniito.org.ua

МАТЕРІАЛИ І МІЖНАРОДНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
„ТЕЛЕМЕДИЦИНА: МІФИ ТА РЕАЛЬНІСТЬ”

(8-9 листопада 2007 р., Львів, Україна)

ABSTRACTS OF I INTERNATIONAL CONFERENCE

„TELEMEDICINE: MYTHS AND REALITY”

(8-9 November 2007 y., Lviv, Ukraine)

Et gaudium et solatium in litteris!

M.S.Abdullahodzhaeva

**INTRODUCTION OF INFORMATION -
COMMUNICATION TECHNOLOGY IN
PATHOLOANATOMICAL SERVICE IN
UZBEKISTAN**

Republican Center of Patholoanatomy, Uzbekistan

New modern information technologies with their most important applications - an e-mail and world network Internet, enable the medical specialists to exchanged the information, consult and discuss the corresponding data with the international experts any time. Last years fundamental - diagnostic information transfer, including patholoanatomical scenes (macro- and microscopic), as well as cytological picture by means of telemedicine system well developed. Now we call it telepathology and its very important part of telemedicine. The introduction of telemedicine system into the patholoanatomical service has began in 2002 in Uzbekistan, which was supported by the Mr. Karimov I.A. Uzbekistan President's decree "On further development computerization and introduction of information-communication technology" from 30 May 2002. Executing the program on computerization and information-communication technology for 2002-2010 approved by the Cabinet of Minister of Uzbekistan date June 6 2002, the "Telemedical system microscopy" (TSM) was set up in the Republican Center of Patholoanatomy of the Ministry of Health of Uzbekistan. The main tasks of telepathology are: consultations on biopsy, debates on complex biopsy and autopsy materials; conducting the clinical-anatomical conferences; increasing the qualifications and knowledge of patholoanatomists and distance learning for student. In 2005 the project "Clinical and educational telemedical network between Uzbekistan and Switzerland" was developed. The partners of the project are Patholoanatomical Departments of the Bazel University, Switzerland, the Institute of Informatics of the Academy of Science of Uzbekistan and UZSCINET. The Main goal of the project is a creation clinical and educational telemedical network between Uzbekistan and Switzerland, as a tool information exchange and know ledges. The Republican Center of Patholoanatomy received the connection to the high speed platform of International Pathology (iPath), which is successfully used by the specialists of different countries. On the base of the platform iPath the work group

"Uzbekistan center of pathology" was established for consultation and debate with many European countries. For this purpose we use the high speed Internet connection which is provided by UNDP. TSM successfully works between Republican Center of Patholoanatomy and patholoanatomical research departments of the Institute to Endocrinology in Nukus (Karakalpakstan) and Karshi (Kashkadariinskaya area). The installation of the telemedicine network in all 12 regional patholoanatomical offices of Uzbekistan will be done in 2008. Development of telepathology in Uzbekistan will vastly raise the quality of biopsy and autopsy diagnostics. With the help of TSM it is possible undertaking telemedical consultations in mode of the real-time for the confirmation of the diagnosis, choice of treatment tactics, identification of additional researches. The obtained scenes are used for demonstration during conferences, for research and educational purposes, in scientific and practical activity of the physician. Thereby, today we can talk about the introduction of telepathology into the patholoanatomical services of the Republic of Uzbekistan.

W.Glinkowski, A.Górecki

**TELEREHABILITATION IN ORTHOPEDICS AND
TRAUMATOLOGY OF THE LOCOMOTOR SYSTEM**

Polish Telemedicine Society, Poland

The field of clinical rehabilitation of musculoskeletal disorders and injuries is developing promisingly to enhance and facilitate the delivery of the therapeutic intervention. The tools of telerehabilitation are able to minimize the barrier of distance, both of patients to rehabilitative services. Additionally, the outcomes data collection becomes more available for researchers who gain better contact to subject populations. This enhanced access widens the spectrum of Evidence Based Medicine approach for discovering and implementing optimized intervention strategies across the continuum of care in both orthopedics and continuous rehabilitation. Authors review informatic and telecommunication technologies from the perspective of the telerehabilitation process based on own experiences. They focus on human-technology interface design and on emerging home and mobile technologies. Patient-centered approaches are the key issues for providing clinical rehabilitation services through innovative telerehabilitation

technologies namely: videoconferencing, telementoring while exercising, supervising kinesiological tasks, supervising physiotherapeutic home therapy devices application and outcomes analysis using measurements of Range of motion, endurance abilities or muscular strength. The development of computerized smart devices and systems are considered as major factors in home- and self-care in near future, particularly for elderly group of patients. Intelligent medical devices and personal assistive technologies for data acquisition, assessment, assistance with compliance, and integration of care with remote systems and databases, mostly wearable and designed for wireless communication are expected for ambient assisted living implementation. Rehabilitation services, particularly for musculoskeletal disorders and injuries are going to evolve utilizing tele-rehabilitation tools that may become extremely useful for experienced clinicians to make informed decisions regarding management and to provide highest accuracy outcomes studies (including in-home trials) as well.

W.Glinkowski^{1,3}, I.Wojtkowski²

MOBILE PHONE APPLICATIONS FOR DAILY PRACTICE IN ORTHOPEDICS, TRAUMATOLOGY AND EMERGENCY – THE USE OF SCALES MOBILE GUIDE

¹ Medical University of Warsaw, ²Matrix S.A., ³ Polish Telemedicine Society, Poland

Outcomes assessment as well scoring systems are widely used in clinical research, and more often in clinical practice. There are some barriers creating practical difficulties to administer printed questionnaires in emergency or orthopedic offices. Telehealth technology could reduce these barriers and encourage better doctor-patient interaction regarding patient symptoms and quality-of-life monitoring. The aim of this study was to develop a new system for transmitting patients' scoring and outcomes using mobile phones and the internet. We have developed a prototype of a Wireless Outcomes and Scoring Monitoring System, which allows structured questionnaires and scales to be used by the medical management team. The patients' responses assessment or answers are directly assessed. Data can be sent to an authorized website immediately accessible by the medical team, and are displayed in a graphic format that highlights the patient's state of health. In the present study, we present Glasgow Coma Scale, Harris Hip Score and Merle d'Aubigne Score implemented into mobile phone. The scales or questionnaires are delivered by display on a mobile phone, and answered by using the mobile phone keypad. An application was implemented in J2ME technology that may operate on almost all mobile phones supporting Java language. It extends mobile phones functionality. Feasibility, usefulness and user friendliness were evaluated by clinicians - pilot users. Feasibility and applicability was assumed as a useful tool for younger physicians or clinicians who rarely deal with evaluated cases. Glasgow Coma Scale appeared useful for referring cases to neurosurgical consultation. The outcomes scaling and scoring utilizing mobile phone may increase the overall use of these evaluation tools to improve evidence data. These preliminary results encourage further studies to improve

other assessments in clinical monitoring. It is expected that presented application could be useful in patients' distance monitoring.

W.Glinkowski^{1,4}, M.Gif², K.Zbigniew³

PREHOSPITAL PARAMEDICAL CARE SUPERVISED BY TRAUMATOLOGIST UTILIZING MOBILE VIDEOCONFERENCING AND GPS NAVIGATION - TEACHING MODULE BASED ON WATER LIFE SAVING TEAM TRAINING AND PRACTICE

¹Medical University of Warsaw, ²Department of Integrated Teleinformatic Projects, Polkomtel S.A.

³Mazurskie Vouluntary Water Life Saving, ⁴Polish Telemedicine Society, Poland

Mobile phones are used now not only for communication, but often for replacement of other electronic devices for work and entertainment. Emergency services are provided on remote and frequently some support is expected by rescuer. Additionally, integration in multiple location accidents is extremely required. Practical skills education remains the one of most important tasks in Emergency Medicine as well in specialized emergency services like Water Lifesaving. Currently mobile phones supplied with GPS and videoconferencing may significantly improve practical abilities of rescuers. Authors present modern approach to teaching practical skills of rescuing integration based on exercises for public organized in real environment of Vistula river emergencies simulations supervised by mobile videoconferencing with experienced traumatologist and navigated with GPS localization online. We have utilized several GPS devices located on rescue boats directed by rescue teams of Mazurskie WOPR (WOPR-Voluntary Water Life Saving Organization). Rescue boats were utilized as ambulances for specific (water) environment. Previously tested in pilot study system was found as feasible to use in daily rescue practice. The scheme and organization of the service consists of data transmission through GPS online from the boat to GPS server (the increment is utilized i.e. positioning is sent every several seconds), other access to server takes place under supervision of attending rescuer or emergency/traumatologist. Server is utilized to archive and access data. The scheme of data transmission: GPS --> (blackbox) the device on boat --> GPRS through modem --> server <-- iPlus internet access <-- supervisor's application (PC). Additionally, described system remains open for communication with The Integrated Emergency System. This System has been developed and implemented by Plus GSM to ensure greater safety of all those who take rest at the seaside, lakeside or in the mountains. The emergency numbers, 0601 100 100 (water emergency services) and 0 601 100 300 (emergency services in the mountains), are available to all GSM subscribers. These numbers are called to inform Emergency System Supervisor about accidents and casualties in specific regions at the seashores, lakesides or mountains. The system utilizes GSM services (Voice, SMS, GPRS or HSCSD), the functionality of the IN platform which helps determine the location of the caller, the IVR platform, telecommunications services integration tools and IT applications via TAPI interface and CSTA

protocol used by the PABX telephone exchange. Emergency calls are directed to Regional Coordination Centers. The practical teaching sessions were performed. Integrated system was practically tested and assessed as feasible, and useful, requiring short learning curve to use. This highly innovative, special integrated communications system for lifeguards and rescuers has been designed to allow rescuers to reach the injured and provide emergency services more effectively.

*W.Glinkowski^{1,2}, J.Świątkowski¹, P.Palczewski¹,
A.Górecki¹*

TELEDIAGNOSTIC SECOND OPINION AND ITS EFFECTIVENESS IN ORTHOPEDICS

¹Medical University of Warsaw, ²Polish Telemedicine Society, Poland

Advanced technology in digital imaging, telecommunications, digital storage, and viewing technologies have improved teleradiology availability. Additionally, second opinion teleconsultation using digital camera images is used if dedicated technology is not accessible. It is often useful in orthopaedic practice when busy office rush hours rule out long time play with new devices.

Material and Methods: We ascertained the validity and reliability of teleconsultation using digital camera images of patients with fractures, arthritis and bone tumors. Images from other orthopedic surgeons and radiologists (digitized radiographs or digital radiographs) were made by assessors: orthopedics surgeons and radiologist. Crossing borders teleconsultations were made on the same protocol. The images of musculoskeletal trauma and disorders taken digitally or by a digital camera were used for teleconsultation from a remote area. The most applicable scenario for use remote second opinion telediagnostic consultation appears when applied to orthopaedic trauma applications. The mobility of digital images made teleradiology very useful in clinical settings. When the consulting radiologist is at a remote location from the orthopedist and patient, teleradiology has been shown to improve diagnostic accuracy, disposition planning of patients from emergency departments or outlying hospitals, and planning of surgical procedures. Reliability, sensitivity, and specificity of the digitized radiographs were not decreased after transmitting via e-mail or ftp. Teleconsultations based on digital camera images were assessed as valid and reliable. Sending clinical and radiographic digital images have shown the potential to increase the level of sensitivity for diagnosis. Large experience in radiographic interpretation is advocated for correct second opinion consultation request. Second opinion teleconsultation via E-mail using digital camera images was valid and reliable compared with conventional radiographs. Second opinion teleconsultation improve the comfort level of consulting orthopaedic surgeons and potentially limit the risk of litigation for incorrect diagnosis. Radiographic images are also available on handheld devices, such as cell phones, however diminished resolution may affect the final result of second opinion teleconsultation. An expert accessibility via E-mail is advantageous for patients and physicians for proper and prompt management at a lower cost than commercial teleconsultations.

S.Gózdź, W.Cedro, R.Mężyk, P.Masiarz, S.Piórek **ELECTRONIC PATIENT RECORD IMPLEMENTATION IN HOLYCROSS CANCER CENTRE**

Holycross Cancer Centre, Kielce, Poland

Holycross Cancer Centre (HCC) is a specialized center for health services in oncology. It provides the complex diagnostics and treatment of all oncological cases for the whole Holycross region. HCC serve the complex medical care covering treatments, extensive screening programs and long term follow-up control for all inhabitants of the region. The number of patients, the necessity of their multi-year treatment and observation and the amount of multimedia data including text, figures, images, video and signal data together with necessity of rapid and wide access to findings from all the patient episodes and case notes required the use of computerized technologies.

Methods: The Integrated Hospital Information System (IHIS) was applied. The main module of this system is the Electronic Patient Record (ERP) and its main sub modules are ADT, Order Entry, Result Reporting, Case note Tracking system, etc. The system ensure an on-line circulation of information in medical systems as Hospital Information System, Laboratory Information System, Radiology Information System, Picture Archivisation and Communication System and bidirectional communication with laboratory and diagnostic medical apparatus. The standard HL7 and DICOM ensures the integration and use of medical software and easy interfacing of almost any modality or diagnostic devices.

Results: EPR includes demographic and insurance information, biochemical test results, tumor markers, pathological and radiological reports and imaging and video, physician's and nurse's notes and observations, etc. All patient medical data are kept in the system during diagnostics, treatment and observation period are accessible on-line in hospital computer network all time at any users station in the hospital.

Conclusions: The IHIS with web based access and multimedia EPR gives an opportunity to work remotely from outside and provides a ready to use platform for teleconsultation and telemedicine. Progress of medicine and new achievements in oncology take medical services outside hospital and require much closer and more continuous care over cancer patient.

E. Kldiashvili

VIRTUAL CLINIC – POSSIBILITIES AND PERSPECTIVES

Georgian Telemedicine Union, Georgia

The application of Information and Communication Technologies for healthcare purposes stipulated creation of the new field, eHealth. Usually it is used for organization of remote consultations and distance education. Telemedicine is effectively applied for cardiology, traumatology, oncology, morphology diagnostic, dermatology and etc. purposes, but due to the possibilities of this field it is also effectively used for emergency medicine, management and control of healthcare sector. It should be noted, that Information and Communication Technologies can be successfully applied at every stage of medical service. Virtual Clinic is the new concept of

eHealth practical implementation, the main aims of which are: 1. Creation of Virtual Clinic. 2. eLearning. 3. Creation of Medical Information System. The concept will be realized by application of Virtual Organization technology. It is obvious that eHealth has a great potentiality; however there are unfortunately today only a few examples of its large services. The benefits of expanding eHealth usage are threefold: it can improve the quality of healthcare services; it will allow a better exploitation of limited hospital resources and of expensive medical equipment; it will help to address the problem of unequal access to healthcare. Virtual Organization technology will offer the opportunity for improving healthcare services and for making healthcare expertise available to underserved locations.

D.Mucic

TELEPSYCHIATRY - NEW APPROACH IN CROSS-CULTURAL PSYCHIATRY

Psychiatric Centre Little Prince, Denmark

"Telepsychiatry" refers to videoconferencing (interactive audio-video link in real-time where patient and doctor can both see and hear each other at the same time). It is no secret that mental health system in Denmark did face (and still does) significant barriers in providing psychiatric care towards asylum seekers, refugees and migrants on their mother tongue. Limited access to clinicians that have similar cultural and ethnic background decrease speed and accuracy of diagnosis and treatment (especially psychotherapeutic intervention). Increased access to ethnic resources can be achieved by use of Telepsychiatry.

Objectives. At the conclusion of this presentation the participant should be able to: 1. Get the insight in new approach in treatment of asylum seekers, refugees and migrants in Europe. 2. Organize clinical work on own department according to presentation suggestions. 3. Include telepsychiatry in education, staff supervision, work with family members of psychiatric participants etc.

Material and methods. 4 stations have been established during this pioneer project that runs over three years period (January 2005- December 2007). The equipment has been installed in two hospitals, one asylum seekers centre and one social institution. Participants are mentally ill asylum seekers, refugees and migrants. Clinicians involved in Telepsychiatry project have ethnic background that made possible to treat participants without using translators. All participants answered 10-items questionnaire after the end of telepsychiatric contact in order to explore advantages and/or disadvantages by use of Telepsychiatry, seen by the users.

Results. Participants that fulfill the questionnaire reported a high level of acceptance and overall satisfaction with Telepsychiatry regardless their ethnicity, educational level or previous experiences within mental health system. Large majority of participants would prefer remote contact on mother tongue rather than contact via translator. Some of the participants were both an alpha-bets and psychotic and of that reason not able to fulfill the questionnaire when requested. Despite their conditions there were no dropouts from the treatment.

Conclusions. Key predictor of patient satisfaction with Telepsychiatry service was possibility to communicate on mother tongue. Telepsychiatry can be the solution to choose in case of resources shortage and limited access to relevant mental health care especially in order to make assessment and/or treatment of cross-cultural patient population on their mother tongue. Telepsychiatry, used as a supplement to existing mental health system, has the potential to deliver mental healthcare service remotely and increase access to appropriate expertise. Aside from the assessment and/or treatment of the patients, among numbers of potential applications are also staff supervision and psycho education of patients' family members.

*M.Oberholzer, M.S.Abdullahodzhaeva, K.Brauhli,
B.H.Babanov*

CLINICAL AND EDUCATIONAL TELEMEDICINE NETWORK BETWEEN UZBEKISTAN AND SWITZERLAND

Republican Center of Pathoanatomy, Uzbekistan, Pathoanatomical Departments of the Bazel University, Switzerland

In accordance with problem of the active introduction of information - communication technology (ITK) in practical medicine we initiated and designed the project "Clinical and educational telemedicine network between Uzbekistan and Switzerland". The Partner of the project are: Pathoanatomical Departments of the Bazel University, Switzerland; Republican Center of Pathoanatomy of the Ministry of Health of Uzbekistan; The Institute of Informatics of the Academy of Science of Uzbekistan. The realization of the project enabled to introduce telemedicine network (TMS) in pathoanatomical institutions of Uzbekistan. The users of the network received the opportunity to use high speed networking platform of International Pathology (iPath), which was successfully used in different countries for many years. Now there is the possibility to conduct the operative consultations of biopsy and cytological preparation with pathoanatomists from European countries, Australia and Canada. The Platform iPath allows to consult with specialists from other countries not only on biopsy, but also on electrocardiograms, x-ray pictures, computer tomography and other clinical examination data. As the first stage of the introduction TMS between Uzbekistan and Switzerland was an installation of the server and two workstations: in the Republican Center of Pathoanatomy and Research Institute of Endocrinology of Uzbekistan. The installation of the system is planned for Tashkent Oncological Institute. On second stage the system will be installed in Samarkande, Bukhara, Navoi and several other regions of Uzbekistan. By the end of 2008 we are planning to launch the full version of TMS in all regions of Uzbekistan, as well as organization of the national virtual institute to pathology of Uzbekistan. Within the framework of the project the training on using the network IPATH platform was organized in Republican Center of Pathoanatomy. We are planning to conduct trainings regularly in the aim of introduction TMS in remote areas of the Republic of Uzbekistan.

*M. Pilch-Kowalczyk^{1,2,4}, J. Liszka^{2,4}, K. Wieckowska¹,
W. Glinkowski^{2,3,4}*

TELERADIOLOGY - REGIONAL EXPERIENCES AND PERSPECTIVES IN POLAND

*¹Alteris Sp. z o.o., Katowice, ²Voxel S.A., Katowice, ³
Medical University of Warsaw, ⁴Polish Telemedicine
Society, Poland*

Teleradiology is defined as the electronic transmission of radiologic images from one location to another for the purposes of interpretation and/or consultation (American College of Radiology. ACR Standard for teleradiology. Revised 2002 (Res. 11) Effective 1/1/03. USA: American College of Radiology, 2002). It develops exponentially recently due to turning the diagnostic imaging into digital way. Teleradiology allows the transmission of images from an imaging source to a diagnostic centre. The increasing trend will be sustained due to evidence-based medicine, emergence of new imaging applications, techniques and rising number of imaging equipment. The human resources are already exhausted that results in desperate need of optimal workflow allocation on regional and national level. Fortunately the telecommunication technology is keeping its pace and currently allows effective teleradiology. The expected benefits, limitations and potential pitfalls of teleradiology must be carefully considered to ensure a positive outcome. The paper presents implementation of supraregional teleradiology network run by diagnostic imaging company. The description is based on example of VOXEL S.A. The experience allows discussing and analyzing problems and their solutions. A network conjoining six diagnostic centers has been created utilizing moderated and integrated solution known as Alteris Star. Three of the centers were not run by VOXEL and were serve on fully commercial basis. During analysis the catalog of issues and their solutions was compiled. Six months experience activity of the operating teleradiology network was assessed and various organizational, legal and liability and economical issues were recognized and solutions were introduced. Teleradiology is already being used in many developed countries around the world that international lessons should be learned to enhance own development of teleradiology network. We assume that teleradiology which is used for the benefit of patient care should raise the quality of the services. Shorter turnaround time for reports and establishing modern standards of radiology services across the country are achieved as a result of teleradiology network implementation. The establishment of an integrated, supraregional network can facilitate the radiology services for patients. Teleradiology has the potential to push up radiology to an unprecedented level of professional quality and service delivery throughout the country if judiciously implemented.

V. Stolyar², A. Selkov¹, O. Atkov², N. Chueva², E. Selkova¹
**TELEMEDICINE STAFF TRAINING – INSTRUMENT
OF BRANCH DEVELOPMENT**

*¹Moscow Institute of International Business, ²Russian
Society of Telemedicine, Russia*

Practice of the first years of development of telemedicine project "Moscow – Russian Regions" prompted us to seriously consider the issue of staffing

the regional telemedicine centers. The biggest problem was that technical experts capable of servicing video-conference systems lacked expertise for the solution of specific medical problems, whereas physicians obviously lacked technical background for operating the complex electronic devices adequately. In the long run, our search for the optimum method of training of specialists for such high-tech sphere as telemedicine lead us to organize the annual International School "Modern Aspects of Telemedicine". The eighth issue of personnel trained for the regional telemedicine centers within framework of the Russian Telemedicine Association educational project took place in late May 2007. The International Telemedicine School is operating on the basis of the Russian standards of postgraduate training with students taking a 72-hours' course of telemedicine theory and practice within 10 days lectured by the leading Russian and foreign specialists. The successful graduates receive the relevant certificates and IDs. The school staff of lecturers comprises of the leading specialists from Russia, Germany, Switzerland, France, Norway, Italy, the United States and the U.K. The school envisaged the obligatory round table with videoconference addressing the issues of promotion of telemedicine. The round table is attended by representatives of telecoms, ministries, institutions, telemedicine equipment manufacturers, regional telemedicine centers of the Russian Federation and foreign countries. Foreign specialists lecture, as a rule, via videoconference links, thereby demonstrating the opportunities of interactive tele-education. In addition, the training courses include 3-5 teleconference bridges wherein telemedicine centers of the Russian Federation and the C.I.S. exchange their experience in using the telemedicine technologies. The basic training program is fairly stable, comprising to date of the wide range of disciplines. The program is modified by each school on the basis of new experience and changes on the market of telemedicine equipment and services. Considering the wishes of our graduates, quite a few of whom resume their participation in the school in a year or two, we decided to introduce two training courses: for beginners and for advanced students. That is why in the nearest future two classes will graduate from the school every year. Each course will be 72 hours long, and upon completion of both training cycles the graduate would receive a refresher course certificate based on the 144-hours' training course in accordance with the Russian standards for retraining of specialists.

*V. Stolyar², A. Se'lkov¹, O. Atkov², E. Chueva³,
E. Se'lkova¹*

TELEMEDICINE CONSULTING – FUTURE OF SMALL TOWNS AND VILLAGES E- CLINICS

*¹Moscow Institute of International Business, ²Russian
Society of Telemedicine, ³All-Russian Bakulev Cardio-
centre, Russia*

Results of the decade of introduction of the remote telemedicine consulting and lecturing technologies based on videoconference communications equipment prompt us to select further ways of developing the medical services rendered to the people in Russia. Based on

the experience of cooperation with regional clinics, all participants of telemedicine project were once again convinced that various medical institutes of this country may be fairly diverse in terms of the nature and quality of medical training, which may hinder interaction between the consultant and the specialist receiving the consulting services on the initial stage of their cooperation. Organization of first telemedicine lectures became the basic instrument for liquidation of the abovementioned discrepancies. While lecturing on the latest achievements in diagnostics of any specific ailment, the consultant introduced regional specialists in the sphere of his/her scientific interests, apprising them of the terms and definitions adopted in his/her scientific center, techniques and the emerging practices for examination of the patient and justification of the choice of treatment methods (surgery, therapy, combined treatment). However, a new problem emerges here. When it was about equipping large regional, multi-field or special referral centers with the whole package of modern diagnostics units and laboratory research tools, the issue of expediency of such investments never surfaced (and now many big regional clinics boast more advanced diagnostic and lab equipment than some leading Russian research centers). However, once the decision is made to furnish similar packages to the district hospitals and polyclinics, it stands to reason to think about expediency seriously.

Step 1. Let's assume that a small district hospital receives a modern diagnostic unit commissioned by the supplier. Step 2. Who is going to operate this unit? We would invite a specialist who has taken special training courses – will the district be able to ensure sufficient supply of patients? The answer is negative. Step 3. Train the local family practitioner how to operate the new device. The outcome will be the same as above: either turn into a family practitioner, or seek a new place to practice.

Telemedicine consulting practices with the use of diagnostic units envisages other ways, such as examination of a patient under supervision of a consulting physician, followed by e-mailing the examination results to the consultant (directly to the consultant's screen or in a file) for detailed expert analysis and preparation of highly professional recommendations of a functional diagnostician. This way of development of health system institutions on the district (lowest) level has its own advantages. firstly, ensuring the load on the narrowly specialized consultants at the big scientific centers or clinics, secondly, it will change the demand for the diagnostic equipment package and requirements to the contents and composition thereof - a district clinic will do just fine having a part of a diagnostic unit sufficient for scanning the data from a patient's body. Digital communication channels are capable of ensuring total identity of signals picked up from the sensors on the patient's body, transmitted by communication channels and received by the specialized diagnostician thousand miles away for the analysis. Thirdly, family practitioners, who are supposed to form the basis of the primary link in the chain of modern health system, will acquire a robust support from national and international diagnostic centers, which will be ready to help their colleague working in the remotest part of this country whenever necessary.

I. Topuria, E. Kldiashvili, G. Didava
ERRORS OF CLINICAL PATHOLOGY
Georgian Telemedicine Union, Georgia

Despite remarkable advancements in automated technology, good quality control practices, and mandatory proficiency testing programs, the routine clinical pathology remain important source of laboratory errors with potential to jeopardize patient safety. Root cause analyses of errors that have occurred in laboratory have identified several factors that may contribute to errors in reporting clinical pathology results. These include (1) large volume and variety of data to review, (2) complex algorithms for verification of abnormal results, (3) slide preparation and microscopic interpretation, (4) insufficient training of technical staff, and (5) laboratory information system interface design and data entry problems. Many errors are multifactorial, resulting from a complex interaction between people, automated analyzers, and computerized information systems.

М.С.Абдуллаходжаева
ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКУЮ СЛУЖБУ УЗБЕКИСТАНА

Республиканский патологоанатомический центр, Узбекистан

Новые современные информационные технологии, с их наиболее важным инструментом – электронной почтой и мировой сетью Интернет, дают возможность медицинским специалистам обмениваться информацией, консультироваться и обсуждать соответствующие объективные данные со специалистами в любое время и в любой точке мира. В последние годы приобрела должное развитие передача фундаментально – диагностической информации, в т.ч. патологоанатомических изображений (макро- и микроскопических), а также цитологических снимков с помощью телемедицинской системы, и получила название телепатологии, важного раздела телемедицины, внедрение которого в патологоанатомическую службу началось в Узбекистане с 2002 года после указа Президента И.А. Каримова «О дальнейшем развитии компьютеризации и информационно-коммуникационных технологий» от 30 мая 2002 года. Выполняя программу компьютеризации и информационно-коммуникационных технологий на 2002-2010 годы, утвержденную постановлением Кабинета Министров РУз № 200 от 6 июня 2002 года, в Республиканском патологоанатомическом центре Министерства здравоохранения Республики Узбекистан (РПАЦ МЗ РУз) была налажена «Телемедицинская система микроскопии» (ТСМ). Задачами телепатологии являются: консультации по биопсиям, дискуссии по сложным биопсиям и аутопсийным материалам; проведение клинико-анатомических конференций; повышение квалификации врачей-патологоанатомов и дистанционное обучение студентов. В 2005 г. был разработан проект «Клиническая и образовательная телемедицинская сеть между Узбекистаном и Швейцарией», партнерами которой являются патологоанатомическое отделение клиники

ское отделение клиники Базельского университета (Швейцария), РПАЦ МЗ РУз, Институт информатики АН РУз, UZSCINET. Основной целью проекта является создание клинической и образовательной телемедицинской сети между Узбекистаном и Швейцарией как инструмента для обмена информацией и знаниями. РПАЦ получил доступ по высокоскоростным соединениям к платформе International Pathology (iPath), успешно действующей на протяжении ряда лет в различных странах. На базе платформы iPath создана и действует дискуссионная группа «Uzbekistan center of pathology» для консультаций и дискуссий со многими европейскими странами. При этом используется высокоскоростное Интернет–соединение, представленное ПРООН. ТСМ успешно работает между РПАЦ МЗ РУз и патологоанатомическими подразделениями Научно-исследовательского института эндокринологии Министерства здравоохранения Республики Узбекистан г. Нукуса (Каракалпакстан), г. Карши (Кашкардарьинская область). Установка телемедицинской сети во всех 12 областных патологоанатомических бюро будет осуществлена в 2008 году. Развитие телепатологии в Узбекистане значительно повысит качество биопсийной и аутопсийной диагностики. С помощью ТСМ возможно проведение телемедицинских консультации в режиме реального времени для постановки диагноза, выбора, тактики лечения, определения дополнительных исследований. Полученные изображения используются для демонстрации на конференциях, в учебных целях, в научной и практической деятельности врача. Таким образом, уже сегодня можно говорить о внедрении телепатологии в патологоанатомическую службу Республики Узбекистан.

С.С.Бачо

АПАРАТНО-ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС “ТЕЛЕМЕДИЧНИЙ ТЕРМІНАЛ”

АБК–технології, Україна

Інформаційні технології знаходять все ширше застосування у медичній галузі, яка характеризується диспропорцією у доступності медичної допомоги на різних рівнях, недостатньою якістю надання медичної допомоги, тенденцією до формування надвиратної моделі охорони здоров'я за рахунок дублювання вузькопрофільних клініко-діагностичних структур у регіонах, низькою насиченістю галузі системами інформаційного забезпечення. Впровадження телемедицинських систем, що проводиться через розвиток відомчої інформаційної мережі, яка інтегрує в собі локальні та територіально-віддалені телемедичні засоби, повинно допомогти вирішити перелічені проблеми.

Мета. Розробка, створення, впровадження і розвиток інформаційної системи, що забезпечує функції необхідних для ефективного проведення консультування в реальному часі в телемедичних мережах з використанням систем відеоконференцій та передачі інформації через Інтернет.

Матеріали і методи. Компанія використовує власний підхід до QA для гарантії того, що створена система відповідає вимогам замовника і прийнятним

Windows/Internet угодам. АБК-Технології користується ітеративним процесом розробки та системою колективного розпрацювання програмного забезпечення «Microsoft Visual Source safe» для підтримки вихідного коду і контролю версій. Матеріалами слугували проведені аналіз вимог, що ставляться до інформаційних телемедичних систем, результати впровадження та роботи таких мереж України та зарубіжжя.

Результати. На основі проведеної роботи створено апаратно-програмний комплекс “Телемедичний термінал”. Основними функціями системи визначено: запуск та керування сеансом телемедичної консультації з використанням відеоконференц-зв'язку між двома віддаленими точками, підключеннями до мережі Інтернет; обмін між абонентами, під час сеансу телемедичного консультування структурованим набором мультимедійних даних з можливістю їх коментування, документування сеансів телемедичного консультування та медичних даних телеконсультування, шифрування бази медичних даних та архіву телеконсультацій, адміністрування доступу до даних системи. Архітектурно система побудована на ієрархічній клієнт-серверній структурі і складається з центрального та локальних серверних вузлів та підключених до них «тонких» клієнтів – локальних програм, які забезпечують доступ до ресурсів певного серверного вузла. Серверний вузол виконує наступні функції: контроль за підключенням клієнтських частин та доступом до даних; комутація інформаційних пакетів обміну даними з іншими серверними вузлами та клієнтськими аплікаціями; управління роботою системи телеконсультацій та роботою з медичними даними; доступ до баз даних. Клієнтська частина є “тонким” клієнтом, окремою програмою без власної бази даних, яка під'єднується до Сервера аплікації та забезпечує інтерфейс взаємодії користувачів з Сервером аплікації / бази даних. Клієнтська частина включає в себе декілька окремих підпрограм АРМ (автоматизоване робоче місце) телеконсультування, АРМ роботи з медичними даними та АРМ адміністратора. Запропонована ієрархічна модульна клієнт-серверна архітектура побудови системи дає змогу її легко масштабувати: збільшувати кількість абонентів, територію охоплення системи, нарощувати функціональність.

Висновки. Представлена програма розроблена відповідно до вимог, що ставляться до медичних інформаційних систем відповідно до положення HL7 HER TC (Health Level 7 Electronic Health Record System) як першого ANSI стандарту для електронних систем запису медичної інформації, є найсучаснішим інтелектуальним інформаційним продуктом, що цілком задовольняє потреби медичної галузі у сфері інформаційних телемедичних технологій.

А.В. Вершигора, О.М. Гуріна, Г.Д. Кіржнер,

І.А. Розум'як

НАЛАГОДЖЕННЯ ТЕЛЕМЕТРИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УКРАЇНІ ЯК ШАНС ОТРИМАННЯ АДЕКВАТНОГО ЛІКУВАННЯ

Київська міська станція швидкої медичної допомоги та медицини катастроф, Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, Україна

Розвиток технологій лікування гострого коронарного синдрому призвів до можливості зниження 30 денної летальності від гострого інфаркту міокарда з елевацією сегмента ST до 2,9%. Аналізуючи це досягнення в руслі «гіпотези відкритої коронарної артерії» Браунвальда добираємо висновку про виняткову важливість фактору часу в процесі надання допомоги. Виходячи з нездійсненності мрії про загальнолікарську електрокардіографічну грамотність, неможливість оснащення всіх бригад швидкої медичної допомоги тромболітичними препаратами, а всіх стаціонарів коронарографічними установками, питання організації лікування пацієнтів з гострим коронарним синдромом стає дуже актуальним. Мета цієї організації – зробити так, щоб саме до цих пацієнтів потрапляли бригади, які можуть провести на догоспітальному етапі тромболітичну терапію, а подальше лікування проходило в стаціонарах, які можуть його надати на сучасному рівні (провести інтервенцію). Ключову роль у відборі такої категорії пацієнтів має зіграти телеметрична технологія передачі електрокардіографічного сигналу з подальшим його збереженням в електронному вигляді в національній базі даних. Для забезпечення цього ми пропонуємо: 1. Введення цільового медичного страхування, яке дасть можливість фінансувати підтримання телеметричного центру, забезпечення лікарями та витратними матеріалами. 2. Проводити госпіталізацію коронарних пацієнтів лише до обладнаних стаціонарів. 3. Прийняти загальнодержавний протокол лікування гострих форм коронарної хвороби.

В.В.Вишневський, Т.М.Романенко, О.М.Тузаєнко
ТЕЛЕМЕДИЧНА СИСТЕМА ДЛЯ СКРИНІНГУ
ОНКОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ
Інститут проблем математичних машин
і систем НАН України, Київ, Україна

Телемедичний програмно-апаратний комплекс "Онкотест-WM-01" призначений для організації скринінгу онкологічних захворювань в Україні за методом "Онкотест". В основу методу покладено нову методику ранньої діагностики злоякісних новоутворень, що базується на виявленні у крові людини специфічних речовин (маркерів пухлинного росту), які проявляються при виникненні та розвитку злоякісної пухлини. Для визначення наявності у крові людини таких маркерів автори методу досліджують препарати спеціально обробленої сироватки крові засобами порівняльної спектрофотометрії. Первинні дані про дослідження, отримані на місцях, передаються до єдиного центру, де ставиться остаточний діагноз. Метою створення комплексу є організація скринінгу онкологічних захворювань серед населення України. Архітектура комплексу. Зважаючи на те, що для організації скринінгу потрібна автоматизація всіх етапів діагностики, а також дистанційна постановка заключного діагнозу, обрана нижчезазначена структура комплексу. Комплекс складається з локальної та серверної частин, поєднаних за допомогою Інтернету. Локальна частина (робоче місце, лабораторія) - це спектрофотометр, приєднаний до послідовного порту персонального комп'ютера. Програмне забезпечення цієї частини комплексу дозволяє вводити

первинні дані від спектрофотометра, візуалізувати їх на екрані, провести попередню обробку, зберегти у локальній базі даних на цьому ж комп'ютері, передати через Інтернет до серверної частини для аналізу та зберігання. На сервері розташована база даних, де зберігаються первинні дані, отримані від локальних частин комплексу (з лабораторій) і результати їх аналізу. Результати аналізу також передаються до локальних робочих місць. Передбачений захист інформації від помилок та несанкціонованого доступу під час передачі її через web-інтерфейс. До серверної частини комплексу входить робоче місце експерта, де здійснюється класифікація отриманих даних на групи (аналіз) та запис результату і лікарського висновку до бази даних. Архітектура комплексу наведена на рис.

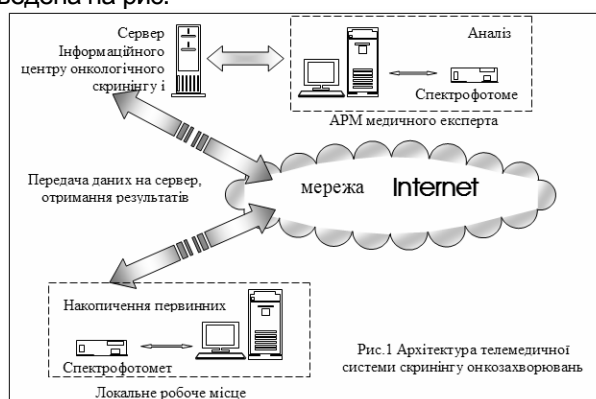


Рис.1 Архітектура телемедичної системи скринінгу онкозахворювань

Рисунок. Архітектура телемедичного комплексу

Завдяки обраній структурі комплексу, яка передбачає наявність багатьох локальних робочих місць та єдиного центру обробки даних, є можливість обстежити велику кількість населення України з метою виявлення онкологічних захворювань на ранньому етапі. Використання Інтернету дозволяє легко і швидко передавати первинні дані для збереження та аналізу на сервер та отримувати результати класифікації на локальних робочих місцях. Розроблений комплекс дає можливість автоматизувати процес обстеження населення України з метою раннього виявлення злоякісних пухлин.

А.В.Владимирський, О.Т.Дорохова
ФОРМУВАННЯ ЄДИНОГО ЕЛЕКТРОННОГО
МЕДИЧНОГО ПРОСТОРУ УКРАЇНИ

Асоціація розвитку української телемедицини та електронної охорони здоров'я, Донецький національний медичний університет ім.М.Горького, Україна

В ряді наукових публікацій (Лобас,2003, Радиш,2003, Галацан,2004, Савкіна,2006) відзначено, що сучасне державне управління охороною здоров'я України характеризується інтеграцією, що у тому числі містить у собі: спрямування діяльності всіх міністерств і державних комітетів тією чи іншою мірою здійснювати державне управління щодо охорони здоров'я населення; розширення зовнішніх зв'язків Міністерства охорони здоров'я України; гармонізація й інтеграція з Європейським Союзом; формування єдиного медичного простору. Особливо відзначена

важливість формування єдиного медичного простору для оптимізації і якісного поліпшення системи державного управління охороною здоров'я. Радиш (2003) запропонував такі визначення.

Єдиний медичний простір України - це система організації надання медичної допомоги, яка заснована на єдиній правовій, соціально-економічній, технологічній, матеріально-технічній та інформаційній базі, що забезпечує доступність, якість та ефективність кваліфікованої допомоги всьому населенню держави і яка об'єднує всі медичні ресурси спільним управлінням та визначеним механізмом фінансування.

Єдиний медичний простір України - система загальнонаціональної мережі лікувально-профілактичних закладів України різних форм власності, місією якої є реалізація державної політики в галузі охорони здоров'я.

На сучасному рівні розвитку цивілізації принципи єдиного медичного простору доцільно та можливо адекватно реалізувати тільки на базі національної системи електронної охорони здоров'я та телемедицини. Таким чином, нам представляється можливим увести термін „єдиний електронний медичний простір України”.

Єдиний електронний медичний простір України - це система організації надання медичної допомоги, яка ґрунтується на загальнонаціональному, стандартизованому, юридично, економічно, клінічно та етично обґрунтованому використанні комп'ютерних, електронно-інформаційних та телекомунікаційних технологій для об'єднання усіх лікувально-профілактичних закладів України різних форм власності та для реалізації державної політики в галузі охорони здоров'я. Більш коротке визначення може звучати в такий спосіб: єдиний електронний медичний простір України - це система організації надання медичної допомоги та реалізації державної політики в галузі охорони здоров'я, яка ґрунтується на принципах та інфраструктурі електронної охорони здоров'я та телемедицини. Формування єдиного електронного медичного простору України дозволить значно оптимізувати, перевести на сучасний рівень та гармонізувати з нормами Євросоюзу механізми державного управління сферою охорони здоров'я та вирішити основні проблеми медичного обслуговування. Нами визначені основні компоненти для формування єдиного електронного медичного простору України.

1). Правова база:

- законодавчі акти в сфері телемедицини й електронної охорони здоров'я, гармонізовані з юридичними нормами Європейського Союзу і методичних документів Всесвітньої організації охорони здоров'я;
- нормативна доказова науково-методична документація, стандарти і протоколи для використання систем електронної охорони здоров'я і телемедицини;
- етико-деонтологічні нормативи.

2). Економічна база:

- вивчення фінансової динаміки системи охорони здоров'я, виявлення найбільш витратних напрямків,

чітке визначення можливостей для скорочення витрат шляхом впровадження електронної охорони здоров'я і телемедицини;

- розвиток страхової медицини;
- адаптація принципів ефективного використання телемедицини в умовах обмежених ресурсів (“low-cost telemedicine”).

3). Технології: національна система електронних медичних записів; телемедичні системи; системи дистанційного навчання; системи електронного документообігу; інформаційні системи лікувально-профілактичних установ; інформаційні системи освітніх і науково-дослідних установ; інформаційні фармацевтичні системи; програмно-апаратні нейросітьові засоби моніторингу й оцінки ефективності; системи захисту цифрової інформації.

Телемедицина і системи електронної охорони здоров'я повинні бути інтегровані в механізми державного управління сферою охорони здоров'я для рішення наступних практичних задач:

1. Організація і регулювання. Цілі: координація дій різних установ, гармонізація й упорядкування процесів централізації і децентралізації, керування і підтримка балансу функціонального навантаження на органи управління галуззю і лікувально-профілактичні установи на різних рівнях, забезпечення адекватної медичної допомоги всім шарам населення, забезпечення відповідності якості медичного обслуговування попиту громадян на його обсяги і якість. Технології для реалізації цілей: впровадження медичного електронного документообігу (з механізмами захисту інформації й аутентифікації користувачів), інфраструктура, правова база, стандарти і протоколи для проведення телемедичних процедур, постійний телекомунікаційний зв'язок (телеконференції, відеоконференції, електронна пошта, IP-телефонія і т.д.) між різними установами, стандартизована державна система електронних медичних записів, стандартизована державна система електронної виписки рецептів.

2. Економіка. Цілі: скорочення витрат на виплати по тимчасовій і постійній непрацездатності, оптимізація транспортувань пацієнтів між ЛПУ, скорочення командировочних витрат (курси післядипломного навчання і підвищення кваліфікації, виїзди фахівців по лінії екстреної медицини (санавіації) і т.д.), раціональне прийняття організаційних і клінічних рішень. Технології для реалізації цілей: інфраструктура/телемедичні системи (телеконсультування, телескринінг, телемоніторинг, мобільні телемедичні комплекси), правова база, стандарти і протоколи для проведення телемедичних процедур, інфраструктура, правова база і матеріали для дистанційного навчання, інтернет-сервіси (веб-сайти, листи розсилання) для надання адекватної доказової (!) інформації для прийняття рішень.

3. Моніторинг ефективності. Цілі: збір, накопичення й автоматизований аналіз критеріїв ефективності системи державного управління охороною здоров'я. Технології для реалізації цілей: впровадження медичного електронного документообігу (з механізмами захисту інформації й аутентифікації користувачів) з убудованими експертними системами (у т.ч.

з можливостями нейросітьової обробки інформації і моделювання); інтернет-сервіси (веб-сайти, електронна пошта) для звертань громадян, соціального моніторингу.

Вважаємо, що управління (у тому числі – державне) охороною здоров'я повинне бути спрямоване на створення єдиного електронного медичного простору України, базисом якого є електронна охорона здоров'я та телемедицина. Телемедична діяльність спрямована у першу чергу на створення умов для реалізації людиною конституційного права на медичну допомогу. Тому що основна ціль телемедицини – надання якісної медичної допомоги будь-якій людині незалежно від її місцезнаходження й інших факторів (соціальних, географічних, політичних, демографічних, економічних і т.п.) – прямо узгоджується зі статтею 49 Конституції України. Визначено можливості і результати використання телемедицини в ряді механізмів (організація і регулювання, управління фінансами, моніторингу ефективності) державного управління охороною здоров'я. Активне формування єдиного електронного медичного простору України на основі телемедицини й електронної охорони здоров'я цілком відповідає концепції «Citizen-Centred Care», документам ВООЗ, і нормам Європейського Союзу.

А.В.Владимирский, О.И.Ряскова
**ТЕЛЕМЕДИЦИНА В ПЕДИАТРИИ –
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

*НИИ травматологии и ортопедии Донецкого государственного медицинского университета
им.М.Горького, Украина*

Систематизированы и проанализированы результаты (определена клиническая эффективность) 52 телемедицинских консультаций по профилю «педиатрия», проведенных отделом информатики и телемедицины НИИТО ДонГМУ. Исследуемую группу составили 52 пациента (25 мальчиков и 27 девочек) в возрасте от 2 дней до 16 лет. Структура нозологий: травматология-ортопедия – 46%, врожденные пороки развития – 22%, нейрохирургия и неврология – 11%, общая педиатрия – 10%, онкология и гематология – 8%, неонатология – 3%. Для синхронного и асинхронного телеконсультирования использовались общеклинические телемедицинские рабочие станции, укомплектованные согласно Моделям лучшей практики International Society for Telemedicine and eHealth. В качестве линий связи применялись: выделенный Интернет-канал (64 кбит/с), коммутируемый Интернет-канал (30 кбит/с) и канал сотовой телефонной связи (мобильный Интернет в сочетании с текстовыми SMS и мультимедийными MMS сообщениями). Использовались базовые деонтологические и юридические решения для проведения телемедицинских сеансов. Для оценки качества телеконсультаций использовалась шкала субъективного определения релевантности [1] – соответствия ответа эксперта информационно-методическим потребностям врача, обращающегося за телеконсультацией. Всего было проведено 52 телеконсультации, из них в качестве консультанта 61,5% (32), абонента (консультируемого) – 38,5% (20). Три телекон-

сультации выполнены синхронно по ургентным показаниям (в течение 23-35 минут), остальные – асинхронно. В процессе телеконсультирования было передано 52 эпикриза, 92 оцифрованные рентгенограммы, 113 компьютерных томограмм, 45 цифровых клинических фотографий, 8 сонограмм. Каждая телемедицинская история болезни включала вопросы к консультанту. В подавляющем большинстве случаев рассматривались вопросы лечения того или иного заболевания (60 вопросов). Каждый клинический случай рассматривали от 1 до 6 консультантов. В среднем получено по 1,9 ответа для каждого пациента. Консультантами были руководители профильных клиник, отделений, лечебно-профилактических учреждений (36 экспертов), сотрудники вузов (в том числе профессора – 31 эксперт), врачи высшей категории. Активная хирургическая тактика рекомендована удаленными экспертами 33 раза, консервативное лечение – 29, методы дополнительной диагностики для уточнения диагноза и подготовки к операции – 24, перевод в иное лечебно-профилактическое учреждение или согласие принять пациента на лечение – 14, наблюдение за изменением статуса – 2. Одним из показателей клинической эффективности телеконсультации является ее влияние на принятие решений лечащим врачом. Медико-информационное качество ответа удаленного эксперта характеризуется термином «релевантность» – соответствие ответа потребностям абонента. Для 38,5% (20) телеконсультаций, проведенных нами в качестве абонента, была определена релевантность по оригинальной авторской методике. Высокая релевантность отмечена в 70% случаев, средняя в 30%. Телеконсультаций с низкой релевантностью не было. Таким образом, можно сделать следующие выводы. Телемедицинское консультирование в педиатрии широко используется в здравоохранении многих стран. Первый опыт подобных процедур в Украине несомненно положителен. Синхронные и асинхронные телеконсультации с использованием Интернета (веб-платформы, IP-телефония, электронная почта) являются клинически, экономически и организационно эффективной процедурой для ежедневной клинической практики. Релевантность телеконсультаций (качество ответов и рекомендаций удаленных экспертов) в 70% случаев оценена как высокая, в 30% – как средняя. Требуется более широкое внедрение телемедицинских технологий для поддержки принятых решений и непрерывного медицинского образования в педиатрии с учетом положительного опыта ведущих украинских телемедицинских проектов.

І.Н.Долгополов

**ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ
ПРОЦЕСАМИ КЛІНІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ В
ТЕРИТОРІАЛЬНИХ СІТЯХ**

*Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій і систем НАН і
МОН України, Україна*

Робота присвячена проблемі оптимізації технологій постановки клінічного діагнозу (достовірного) на основі використання інтелектуальної системи управління заходами клінічної діагностики (КД), в

якій поєднання ідеології індуктивного узагальнення і дедуктивної обробки пріоритетного рядку гіпотез дозволяє реалізувати систему цілеспрямованого і послідовного збору первинних даних. Традиційно в технічних системах розпізнавання вважалося, що діагноз як рішення про приналежність розпізнаваного об'єкту ω відповідному класу Ω_i , $i = 1, \dots, m$ приймається тільки після визначення всієї сукупності ознак цього об'єкту x_1, \dots, x_n . Проте в практиці клінічної медицини можливий інший підхід [Долгополов І.Н. Інтелектуальна система управління процесами клінічної діагностики // Проблеми інформатики управління. - 2007.-№3.-С.146-155]. Задача розпізнавання повинна розв'язуватися на підставі інформації про зміряні до теперішнього моменту КД кожної чергової ознаки контрольного об'єкту: x_1, x_2, x_3 і т.д. При цьому процес набору додаткової інформації шляхом вимірювання подальшої ознаки контрольного об'єкту або припинення цього процесу відбувається залежно від результатів отриманого рішення на кожному етапі клінічних досліджень. Технологія керування рішенням задачі розпізнавання з використанням на кожному етапі досліджень все зростаючого числа ознак актуальна для клінічної медицини у зв'язку з тим, що в сучасних умовах для їх визначення використовується великий об'єм розподілених засобів діагностичних технологій (СДТ) території мешкання, а сам процес діагностичних заходів відбувається в умовах невизначеності і пов'язаний з певним ризиком. Позначимо безліч досліджень, які проводяться в рамках діагностичних заходів, як $A = \{a\}$. Призначити проведення дослідження – значить вказати, яка ознака, і за допомогою якого методу СДТ, її необхідно визначити. Кожне дослідження має певний результат, у вигляді встановлення факту наявності або відсутності ознаки, визначення її числового значення, інтервалу і т. д. В процесі КД диференціюється безліч проміжних $x = \{x_a\}$ і фінішних результатів $F_{ds} = x_1 + x_2 + x_3 \dots, x_n$. На проведення процесу КД накладаються певні обмеження, обумовлені низкою обставин. Це, перш за все, їх вартість. Кінцева сума витрат визначається обсягом розділених в часі і просторі діагностичних заходів, включаючи тимчасові і трудові витрати, амортизацію засобів діагностичних і телекомунікаційних технологій, необхідністю пошуку інформації в розподіленій базі даних або сховищі даних залежно від типу архітектури медичної сіті регіону та ін. При цьому вартість визначення класу стану, що виявляється в обсязі достовірного діагнозу, не повинна перевищувати встановленої величини. Перелік введених понять дозволяє побудувати наступний алгоритм інтелектуального управління процесами проведення КД: дана сукупність інструментальних, клінічних і біохімічних досліджень постановки діагнозу $T_{\beta}, \beta = 1, \dots, r$, які в результаті проведення досліджень $A = \{a\}$ забезпечують отримання первинної інформації про стан розпізнаваного об'єкту (пацієнта), що в рамках індуктивного висновку узагальнюється в обсязі попереднього діагнозу. Потім, за допомогою спеціальних алгоритмів, послідовно і цілеспрямовано визначаються необхідні ознаки $x_j, j = 1, \dots, N$ для повного впізнання стану об'єкту в обсязі клінічного діагнозу (достовірно-

го). При необхідності цикли збору і розпізнавання ітеруються багато разів [Долгополов І.Н. Технологія фреймів в проектуванні інтелектуальних систем автоматизованої діагностики // Кібернетика і системний аналіз.-1998.-№2.-С.149-161]. Для отримання достовірного висновку пропонується використовувати інтелектуальний автомат (ІА). Дана версія ІА має рецепторне поле, аналітичний і процедурний блоки. В результаті рецепції визначається внесок кожної чергової ознаки і обсяг тих, яких не вистачає для достовірного висновку ознак - ΔI . В аналітичному блоці визначається оптимальний план задіявання необхідних СДТ за визначенням бракуючих ознак. В процедурному блоці забезпечується реалізація намечених діагностичних заходів з контролем їх ефективності. Отримані результати дозволяють констатувати, що сучасна реалізація процедур розпізнавання стану об'єктів в умовах розподіленої діагностики дозволяє побудувати такі технології розпізнавання, які відносяться до класу кібернетичних систем, здібних до цілеспрямованого управління процесами постановки діагнозу за рахунок оптимізації діагностичної траєкторії для всіх класів хвороб обраної галузі клінічної медицини.

І.Ю.Дутка, І.Р.Трутяк, А.З.Кушнір, Я.М.Луць
**ПЕРШИЙ ДОСВІД ТЕЛЕМЕДИЧНОГО
КОНСУЛЬТУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ВІДДАЛЕНИМИ
НАСЛІДКАМИ ТРАВМ КИСТІ**

*Львівський національний медичний університет ім.
Данила Галицького, Західно-Український Центр
Телемедицини «Медітех», Комунальна клінічна лі-
карня м. Львова №8, Україна*

Інтенсивний розвиток комп'ютерних та комунікаційних систем призводить до швидкого поширення та застосування телемедичних технологій у різних ділянках медицини. У вітчизняній і зарубіжній літературі широко обговорюються результати та ефективність застосування телемедичних консультацій пацієнтів різного профілю. Актуальними питаннями травматології та ортопедії надалі залишаються лікування свіжих пошкоджень та віддалених наслідків травм кисті. Часто пацієнти з травмами кисті потребують виконання ряду технічно складних відновних та реконструкційних операційних втручань, у тому числі і мікрохірургічних, з комплексом повноцінної післяопераційної реабілітації. Не завжди тактика хірургічного лікування пацієнтів із віддаленими наслідками травм кисті є однозначною і нерідко необхідними є застосування додаткових методів діагностики, проведення консилиумів та консультацій досвідченими спеціалістами з метою обрання найбільш ефективного способу лікування.

Мета роботи. Обґрунтувати доцільність та ефективність телемедичного консультування пацієнтів із важкими віддаленими наслідками травм кисті на прикладі клінічного випадку.

Матеріал та методи. В обласний центр хірургії кисті 8-ої КМКЛ на стаціонарне лікування звернувся пацієнт Я., 46 р., з діагнозом: «Мінно-вибухова травма. Травматичне відчленування І-их пальців обох кистей на рівні п'ястково-фалангових суглобів. Неправильно консолідований перелом ІІ п'ясткової кіст-

ки лівої кисті. Артрогенно-тендогенні контрактури II-V пальців обох кистей». Телемедичні консультації проводилися в асинхронному режимі із застосуванням методології консультування в травматології-ортопедії та формуванням телемедичного запиту згідно рекомендацій В.Г. Климовицького, А.В. Владзимирського (2006). Графічні та відео матеріали для телемедичного консультування включали: рентгенограми обох кистей у прямих і бокових проекціях (4), фотознімки лівої і правої кисті (5), відео матеріали з демонстрацією об'єму активних і пасивних згинально-розгинальних рухів II-V пальців обох кистей (3). Телемедичні консультації проводилися Клінікою мікрохірургії та реконструкційно-відновної хірургії кисті Інституту травматології і ортопедії АМН України, НДІ травматології та ортопедії Донецького державного медичного університету ім. М. Горького та Центром хірургії кисті і реплантаційної хірургії шпиталю Святої Ядвіги м. Требніца, Польща.

Результати. Проведено 3 асинхронні телемедичні консультації даного пацієнта у зазначених клініках. У телемедичному запиті до клінік, що консультували, були включені запитання про вибір найбільш ефективної лікувальної тактики та послідовності етапів відновних та реконструкційних операцій. Консультанти в телемедичних заключеннях у різній формі запропонували хірургічне лікування пацієнта з принципово спільною тактикою, але з дещо відмінними методами, технікою та етапами виконання операцій. Завдяки проведеним телеконсультаціям отримано додаткову інформацію про вибір способів хірургічних операцій та послідовність, які на думку консультантів є найбільш ефективними. Пацієнт, у свою чергу, був інформований про можливі способи лікування і відновлення функції травмованої кисті, запропоновані консультантами з провідних спеціалізованих клінік України та Польщі. Проте, консультаційні заключення повинні бути проаналізовані лікуючими лікарями та адаптовані до практичного застосування, з урахуванням соціальних та життєвих вимог пацієнта, в умовах даного лікувального закладу.

Висновки. Телемедичне консультування є ефективним методом оптимізації передопераційного планування пацієнтів із віддаленими наслідками важких травм кисті, який дозволяє отримати додаткову консультаційну допомогу в лікуванні даної категорії травмованих із провідних спеціалізованих клінік України та закордону.

І.Ю.Дутка, А.З.Кушнір

**ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ
ТЕЛЕМЕДИЦИНИ ТА ЕЛЕКТРОННОЇ ОХОРОНИ
ЗДОРОВ'Я В УКРАЇНІ: НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

*Національна академія державного управління при
Президентові України, Львівський регіональний ін-
ститут державного управління, Західно-
Український Центр Телемедицини "Медітех",
Україна*

Невпинний розвиток і популяризація телемедицини та електронної охорони здоров'я (еОЗ) в Україні продовжує зростати, що вимагає опрацювання значного об'єму нормативно-правової бази для ре-

гулювання правовідносин у цих сферах. На даний час правове регулювання, яке б визначало сутність понять та регламентувало порядок взаємовідносин між учасниками цих заходів, не опрацьоване в повній мірі, як свідчать вітчизняні фахові видання. До недавня державне регулювання розвитку телемедицини та еОЗ в Україні відбувалося шляхом включення окремих положень у строкові програми і проекти та відображенням намірів у нормативно-правовому забезпеченні, що носило більше декларативний, аніж практичний характер.

Мета роботи. Оцінити правові методи державного регулювання розвитку телемедицини та еОЗ шляхом об'єктивного аналізу правового поля України в даний час.

Матеріал та методи. Оцінювання правових методів державного регулювання розвитку телемедицини в Україні здійснювалося шляхом аналізу законів України, а також підзаконних актів, виданих Президентом України, Кабінетом Міністрів України (КМ України), Міністерством охорони здоров'я України (МОЗ України) та іншими органами державної влади і місцевого самоврядування. Пошук нормативно-правових актів здійснювався через мережу Інтернет на офіційних веб-сторінках Верховної Ради України (ВР України), Президента України, КМ України, МОЗ України, інших органів публічної влади та за допомогою програмного комплексу системи інформаційно-правового забезпечення "Ліга: Закон".

Результати. Систематизація законів України та підзаконних актів була здійснена за критерієм наявності термінів "телемедицина", "електронна охорона здоров'я" та "інформатизація в охороні здоров'я" у назві чи тексті документу. За результатами пошуку та відбору проаналізовано 31 нормативно-правовий акт ВР України, Президента України, КМ України та МОЗ України. Нормативно-правові акти, в яких відображені основні правовідносини з розвитку телемедицини та еОЗ в Україні у даний час: ВР України - Закон України від 09.01.2007 № 537-V "Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки", Закон України від 28.07.2006 № 50-V "Про ратифікацію Угоди (у формі обміну нотами) між Урядом України та Урядом Республіки Корея про реалізацію проекту створення телемедичної мережі м. Києва", Постанова від 04.11.2005 № 3075-IV "Про затвердження Завдань Національної програми інформатизації на 2006-2008 роки"; Президент України - Указ від 20.10.2005 №1497 "Про першочергові завдання щодо впровадження новітніх інформаційних технологій"; КМ України - Розпорядження від 15.08.2007 № 653-р "Про затвердження плану заходів з виконання завдань, передбачених Законом України "Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки", Міжнародний документ від 26.12.2005, 28.12.2005 "Угода (у формі обміну нотами) між Урядом України та Урядом Республіки Корея про реалізацію проекту створення телемедичної мережі м. Києва", Постанова від 30.08.2005 № 829 "Про затвердження Стратегії залучення міжнародної технічної допомоги на 2005-2007 роки", Програма від 04.02.2005 "Програма діяльності Кабінету Мініс-

трів "Назустріч людям"; МОЗ України - Наказ від 23.07.2007 № 416 "Про скасування деяких нормативних актів МОЗ України з питань інформатизації", Наказ від 11.06.2007 № 321 "Про реалізацію проекту "Створення телемедичної мережі м. Києва", Наказ від 25.05.2007 № 269 "Про утворення Державного клінічного науково-практичного центру телемедицини МОЗ України", Наказ від 28.03.2006 № 178 "Про Координаційну раду з питань інформатизації системи охорони здоров'я МОЗ України".

Висновки. Проведений пошук та аналіз правового забезпечення розвитку телемедицини та еОЗ в Україні свідчать про збільшення за останні 3 роки кількості нормативно-правових актів, які регулюють правовідносини у цих галузях, та підвищення інтересу до розвитку телемедицини та еОЗ з боку органів державної влади та місцевого самоврядування. Проте, нормативна-правова база продовжує залишатися не досконалою і потребує доопрацювання та закриття правових прогалин у цих сферах.

О.С. Коваленко, В.Г. Осташко, А.М. Шевелєв
ШЛЯХИ РОЗВИТКУ ТЕЛЕМЕДИЧНИХ ПОСЛУГ В УКРАЇНІ

Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАН України, Україна

Розвиток інформатизації охорони здоров'я не міг обійти такого напрямку застосування інформаційних технологій в медицині, як телемедицина. Зараз розроблена та затверджена програма розвитку телемедицини в Україні, питання розвитку телемедицини внесені у Програму інформатизації охорони здоров'я на 2008-2010 роки. Таким чином, проблема надання телемедичних послуг має своє відображення в офіційних документах Міністерства охорони здоров'я України у вигляді намірів на впровадження. На цей час, як відомо, на теренах України мають місце тільки початкові зародки телемедицини. Найбільш активно працює Донецький регіональний центр телемедицини, розвиваються телемедичні вузли НТУ України «Київський політехнічний інститут», НМАПО ім.П.Л.Шупика, Одеського медичного університету, Тернопільської медичної академії тощо. Але широкого застосування телемедичних послуг в Україні поки що немає. Тому дуже цікавим, на наш погляд, є досвід розвитку телемедицини Республіки Корея, яка профінансувала сумісний з Україною проект зі створення телемедичної мережі м.Києва. Телемедична мережа в Республіці Корея функціонує вже кілька років і охоплює практично всі медичні заклади цієї країни. Ця мережа пов'язує віддалені райони Кореї (острівні райони) з провідними медичними центрами у Сеулі та інших великих містах. Основою телемедичної мережі країни треба вважати розвинуту комп'ютерну інфраструктуру, яка включає відповідну мережу. Треба зазначити, що комп'ютеризація та інформатизація медичних закладів цієї країни складає 100%. Великі багатопрофільні клініки Сеулу, такі як Hindaï Hospital, Sumsun Hospital та інші мають телемедичні центри, які оснащені відповідним обладнанням. Вони мають змогу проводити консультації як у режимі on-line, так і відкладені. При цьому кількість телемедичних консуль-

тацій на добу становить приблизно 10. Необхідно зазначити, що інформатизація корейських клінік носить тотальний характер. Всі робочі місця медичних працівників оснащені АРМми, автоматизовані операційні, де за допомогою комп'ютерної техніки здійснюється моніторинг проведення операцій. Тобто буквально кожна медична маніпуляція, якщо вона пов'язана з отриманням чи передачею інформації, автоматизована. Природно, що всі медичні сигнали отримуються у цифровому вигляді і можуть бути передані по каналах зв'язку. Деякі приклади оснащення телемедичних робочих станцій наведені на рисунку.



Рисунок. Приклади оснащення робочих місць телемедичного центру (з матеріалів компанії ВІТ Computer, 2006)

Основними компаніями, що займаються впровадженням телемедицини в лікувальних закладах Кореї, є Hindaï electronics та ВІТ Computer. Їх рішення носять інноваційний характер і відрізняються від подібних систем, що установлені в країнах Європи. Кожна клініка, де розташовані телемедичні центри, обслуговує відповідні віддалені медичні заклади, у тому числі і в'язниці. Для зберігання медичних даних та зображень використовуються PACS, які установлені на потужних серверах у медичних закладах. При їх передачі застосовується стандарт DICOM. В медичних закладах разом з електронним документообігом існує зберігання медичної документації на паперових носіях. Треба в той же час зазначити, що єдиного стандарту на медичні документи в Республіці Корея не існує – кожен великий медичний заклад має свої форми облікової медичної документації. Окремо, на наш погляд, необхідно зупинитися на деяких рішеннях, що реалізовані у м.Києві. Як відомо, до телемедичної мережі м.Києва, яку створено за сприяння Республіки Корея, входять 4 лікувально-профілактичні заклади: Київська міська клінічна лікарня №6 (Центр телемедицини), Київська міська онкологічна лікарня, Київський міський діагностичний центр та Київська міська лікарня швидкої допомоги. В кожній з них були установлені подібні робочі місця,

оснащені кабінети лікарів цифровими діагностичними приладами, проведено оптичні канали зв'язку. Технічні рішення потребують певної організаційної підтримки. Тому підготовлено відповідний наказ, який регламентує функціонування телемедичної мережі. Зрозуміло, що для роботи у телемедичній мережі, необхідна наявність підготовлених кадрів, і не тільки системних адміністраторів, але й медиків. У цьому питанні нам допомогла корейська сторона, яка організувала тренінги для лікарів, що будуть працювати з телемедичними технологіями. Природно, що для надання консультативної медичної допомоги по телемедичній мережі необхідна відповідна нормативно-правова база, яка включає і питання застосування електронних медичних записів. Закони України «Про електронний документообіг» та «Про електронний підпис» регламентують цей процес, але ще немає відповідних постанов Кабінету Міністрів та наказів Міністерства охорони здоров'я щодо їх впровадження. Ця проблема буде вирішуватися, мабуть, тільки при більш інтенсивній інформатизації галузі. На цей час засобами комп'ютерної техніки в Україні оснащено тільки 60% лікувально-профілактичних закладів, а відповідними інформаційними системами та інформаційними комплексами – близько 30%. Це ж стосується і цифрових діагностичних приладів, бо для передачі зображень необхідно, щоб ними були оснащені робочі місця лікарів. Однією з важливих проблем є проблема гармонізації в Україні стандартів передачі медичних даних та зображень – DICOM та Health Level 7. Зараз цим питанням опікується підкомітет 53 з медичної інформатики при Держспоживстандарті України. Таким чином, впровадження телемедичних технологій може бути обмежено в Україні, але, як показує досвід, багато інноваційних проектів реалізовувалися завдяки ініціативі самих спеціалістів чи керівників охорони здоров'я.

М.Б.Козелкова

**ПЕРСПЕКТИВИ ТА НАПРЯМКИ
ТЕЛЕМЕДИЧНОГО КОНСУЛЬТУВАННЯ І
ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В
УМОВАХ УКРАЇНСЬКОЇ ДИТЯЧОЇ
СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ ЛІКАРНІ "ОХМАТДИТ"**

*Українська дитяча спеціалізована лікарня
"ОХМАТДИТ" МОЗ України, Україна*

В умовах сучасного розвитку інформаційних комп'ютерних та телекомунікаційних технологій важливо та економічно вигідно використовувати ці технології на благо здоров'я людини. За допомогою телемедичних технологій стало можливим негайне використання клінічного досвіду та знань консультантів вищого рівня будь-якому пацієнту за потребою. Метою даного дослідження був аналіз випадків консультування на відстані за період 2004-2006 років в умовах Української дитячої спеціалізованої лікарні "ОХМАТДИТ" та визначення подальших перспектив та напрямків телемедичного консультування, використання мобільних технологій у лікарні. Узагальнені результати 95 випадків консультування хворих дітей з 12 областей України. В основному використовувався один вид телемедичних процедур: віддалене

консультування та інструктаж. В консультуванні приймали участь завідувачі відділеннями, лікарі вищої категорії (відділення інтенсивної терапії, інтенсивної терапії новонароджених, виходжування недоношених дітей, хірургії новонароджених, дитячої та підліткової гінекології, ортопедії та травматології, реконструктивно-пластичної мікрохірургії, токсикології, дитячої офтальмології). Також наведено досвід спільної праці лікарів відділення пластично-реконструктивної мікрохірургії Української дитячої лікарні "ОХМАТДИТ" з компанією Nokia та мобільним оператором УМС по використанню сучасних технологій мобільного зв'язку в медицині в рамках проекту "Мобільний консиліум лікарів" за 2004-2006 роки. Розроблено алгоритм дій при проведенні консультувань на відстані для лікарів відділень лікарні та апробовані організаційні підходи до використання телемедицини в діагностиці та лікуванні хворих дітей. Висвітлені деякі деонтологічні проблеми. Розглянуті питання подальшого розвитку напрямків телемедичного консультування в умовах лікарні. Показано завдання по створенню медичної інформаційної системи в лікарні з підключенням в мережу консультативно-діагностичної поліклініки. Визначені проблеми щодо оснащення та експлуатації телемедичної мережі лікарні. Намічено план дій щодо більш ефективного використання можливостей сучасних інформаційних технологій в умовах Української дитячої лікарні "ОХМАТДИТ" з метою значного покращення якості та доступності медичної допомоги хворим дітям України.

М.З.Козицький, Б.М.Ельяшевський, І.Д.Герич
**АНАЛІЗ ПЕРЕДУМОВ ТА РОЗПРАЦЮВАННЯ
ПРОЕКТУ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕЛЕМЕДИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЛЬВІВСЬКІЙ
ОБЛАСТІ**

*Львівський обласний центр здоров'я, Львівський
обласний центр екстреної медичної допомоги та
медицини катастроф, Головне управління охорони
здоров'я ЛОДА, Україна*

Протягом років існування України суттєвих змін у структурі та організації системи охорони здоров'я не відбулося. Очевидним є погіршення низки показників, що характеризують стан здоров'я населення України в цілому та Львівської області зокрема. Одним із шляхів пошуку вдосконалення надання медичної допомоги населенню є створення інформаційних телемедичних систем. Як і в багатьох інших галузях людської діяльності, Інтернет і мережеві комунікаційні та інформаційні технології забезпечують можливість реформування традиційних організаційних структур й ієрархій, пропонують нові можливості роботи та нові форми взаємовідносин. ІТТ - не зміна системи охорони здоров'я, а лише підґрунтя, окремий вектор реформ, що створює передумови об'єднання закладів охорони здоров'я в єдину систему, єдиний медичний інформаційний простір, формування єдиної мережі медичних знань з можливістю обміну даними, доступу до світової мережі медичної інформації, створення єдиної медичної бази даних.

Мета. Розпрацювання програми розвитку телемедицини та провадження ІТТ на території Львівської області.

Матеріали і методи. Для розпрацювання проекту ІТТ на Львівщині з урахуванням багатоманітності характеристик, що містять у собі цілу низку технологічних та інших детермінуючих факторів, що впливають на їх визначення, а також для оцінки можливості запровадження ІТТ було обрано якісний дослідницький дизайн. Зроблено аналіз окремих документів і публікацій для уточнення, що саме розуміється під ІТТ (дефініції предмету дослідження та його основних характеристик); статей, де зустрічалися результати впроваджених проектів в Україні; також, власне, тих даних, що стосувалися характеристик Львівської області в контексті впровадження ІТТ. Особливу увагу було приділено історичному, етичному, правовому аспектам застосування, розробленим програмам та діючим елементам ІТТ. Для аналізу було використано наступні документи: звіти обласних управлінь охорони здоров'я щодо впровадження ІТТ, проект державної цільової програми "Телемедицина в Україні", спільний звіт МОЗУ, МЕУ, Світового банку, ЄК та Швецького агенства з міжнародного розвитку "Основні шляхи подальшого розвитку системи охорони здоров'я в Україні", "Стратегію запровадження інформаційно-комунікаційних технологій у сфері охорони здоров'я в Україні" у рамках проекту ЄС "Фінансування та управління в сфері охорони здоров'я в Україні". Також було проаналізовано клімато-географічні, загальні медичні, соціально-економічні показники і культуральні особливості Львівської області (статистичний довідник "Показники стану здоров'я населення та діяльності лікувально-профілактичних закладів Львівської області", довідник Інституту політики "Регіональна Україна", "Стратегія розвитку Львівської області до 2015 року" Головне управління статистики у Львівській області, "Медико-демографічний атлас України" АМНУ).

Результати. На основі проведеної роботи розроблена та затверджена на обласному рівні "Регіональна програма розвитку телемедицини у Львівській області 2007-2011рр.", впровадження якої повинне допомогти приблизити надання кваліфікованої та спеціалізованої медичної допомоги, скоротити час від початку захворювання до надання медичної допомоги, покращити показники здоров'я населення за рахунок більш якісно швидкої діагностики та вибору правильних методів лікування; отримати економічну вигоду від скорочення витрат на надання екстреної медичної допомоги; забезпечити більш ефективне використання консолідованого потенціалу спеціалістів високого рівня по всій території.

Висновки. Регіональна програма розвитку телемедицини на території Львівської області є необхідною складовою, окремим вектором реформування галузі в регіоні, що покликана підтягнути галузь до Європейського рівня надання медичної допомоги населенню та може допомогти в рішенні адміністративних завдань, що складають політику розвитку і реформування охорони здоров'я.

М.В. Кононов, В.І. Рудиця, О.О. Судак

РОЗШИРЕНИЙ ТЕГОВИЙ ФОРМАТ ДЛЯ ТЕЛЕМЕДИЧНИХ ПОТРЕБ

НВП "Інтермаг", Україна

Одним з аспектів безпеки використання довільної інформаційної системи є надійність збереження даних. Не є виключенням і телемедичні системи, для яких є бажаним накопичення оброблених запитів на консультування та протоколювання інтерактивних консультацій. Суттєва неоднорідність даних, характерна для медичного використання, та потреба у розширенні структури інформаційних полів призводить до потреб одночасного використання декількох форматів даних та протоколів прикладного рівня. Основними використовуваними форматами крім універсальних є медичні формати DICOM та HL-7. Це достатньо розвинені формати, але для телемедичного використання вони придатні виключно для обслуговування певної частини потоку даних через значні обмеження, введені при їх створенні. Відповідно метою доповіді є створення універсальної тегової структури даних, придатної для обслуговування телемедичних потреб. Основними вимогами при роботі з даними є:

- інкапсуляції діагностичних даних приладових та загальних стандартних форматів або як блок даних з вказуванням його типізації, або як потеговий імпорт;
- довільний порядок слідування тегів з метою вільного об'єднання у єдиний потік команд і даних (те, що заборонено у форматі DICOM). Саме це дозволяє протоколювати інтерактивну консультацію як потік реплік та команд синхронізації перегляду даних, доповнювати запит відповіддю у той самий файл, що є зручним при реалізації засобів як двобічних, так і багатобічних консультацій;
- гнучка розширюваність формату.

Схема. Структура заголовків

Номер біта в полі опцій	Поле	У заголовку поле займає
0	Наявність UID адресата	4 байти
1	Наявність UID відправника	4 байти
2	Наявність часу утворення	4 байти
3	Наявність порядкового номеру	4 байти
4	4-байтовий тип (DICOM-подібний)	2 або 4 байти
5	Наявність флагів стану тега	1 байт
6	Зарезервовано	–
7	Наявність розширення (резерв)	1 байт

Виходячи з таких потреб основного формату була обрана потокова тегова структура з довільною довжиною і відкритим форматом поля даних тегу та із підтримкою розширення системи тегів (команд). Для спрощення реалізації системи обробки потоку даних протокол було розділено на два рівня – службовий (забезпечує синхронізацію та відстеження цілісності тегів) та змістовий (забезпечує інтерпретацію змістового навантаження тегів). Кожен з рівнів має свій заголовок тегу. На службовому рівні виділяється кадр змістового рівня, для переходу до наступного тега використовується інформація про довжину оброблюваного тега. Заголовок змістового рівня є розширюваним і починається з поля опцій. Наявність

кожного з полів у заголовку задається відповідним бітом в обов'язковому полі опцій, що дозволяє використовувати як короткі, так і подовжені заголовки.

Останній біт поля опцій позначає наявність розширення формату заголовк яке починається з такого ж поля опцій. Довільна послідовність слідування тегів і можливість ієрархічного вкладення дозволяють забезпечити гнучку вбудову структури кожного тегу в практично усі інформаційні потреби медичного використання. Взаємодія з іншими форматами виконується інкапсуляцією як блок даних. Реалізація на основі даного формату, виконана НВП "Інтермаг", показала зручність розробки програмного забезпечення для телемедицини і медичних інформаційних систем на основі подібного потоку даних та надійність роботи з даними.

*Ю.С.Коржинський, Л.С.Євтушок, С.Ф.Лапченко,
Н.О.Зимак-Закутна, С.О.Онищенко,
Н.О.Афанасьєва, Т.З.Марченко, Л.П.Сакалош*
**ДОСВІД РОБОТИ "ОМНІ-МЕРЕЖІ ДЛЯ ДІТЕЙ" В
УКРАЇНІ**

*Львівський національний медичний університет
імені Данила Галицького, ОМНІ-Мережа, Україна*

Міжнародний благодійний фонд "ОМНІ-Мережа для дітей" (ОМНІ-Мережа) – це неприбуткова міжнародна громадська організація, зареєстрована Міністерством юстиції України 30 грудня 2004 року. На сьогоднішній день ОМНІ-мережа складається з 5 інформаційно-ресурсних ОМНІ-Центрів в містах Рівне, Луцьк, Херсон, Хмельницький, і Сімферополь, діяльність яких присвячена проблемам розвитку ресурсів для покращання догляду за дітьми і запобігання вродженим вадам та порушенням розвитку дітей. Основними завданнями Фонду є сприяння та співпраця у:

- розробці і впровадженні науково-дослідницьких і клінічних програм з діагностики вроджених вад та порушень розвитку;
- профілактиці вроджених вад та порушень розвитку, особливо у дітей, позбавлених батьківської опіки;
- розробці і впровадженні освітніх програм, методик раннього втручання;
- розвитку телемедицини з метою налагодження тісних взаємозв'язків фахівців на місцях з національними та міжнародними спеціалістами;
- створенні груп батьківської підтримки сімей, що мають дітей з вродженими вадами розвитку;
- наданні допомоги у забезпеченні доступу до електронних джерел інформації для спеціалістів в галузі охорони здоров'я, сімей з хворими дітьми та громадськості з питань діагностики, лікування та запобігання вродженим вадам розвитку (ВВР);
- співпраці з органами і закладами охорони здоров'я, медичними бібліотеками та іншими державними і громадськими організаціями з метою сприяння покращенню обізнаності медичних працівників і населення про можливості діагностики, лікування і запобігання вродженим вадам розвитку.
- встановленні зв'язків з національними та міжнародними партнерами, які зацікавлені у вирі-

шенні питань діагностики, лікування і профілактики ВВР.

ОМНІ-Центр – це інформаційно-ресурсний центр. Він дає доступ лікарям, батькам дітей з ВВР, пацієнтам, громадським організаціям і населенню до сучасної інформації (як паперової, так і електронної) про розвиток дітей, діагностику, лікування і профілактику ВВР, бере участь в проведенні телемедичних консультацій. Кожний ОМНІ-Центр має команду, до якої входять лікарі-генетики, неонатологи, спеціалісти з комп'ютерної техніки та англійськомовні інформаційні працівники. Кожний ОМНІ-Центр укомплектований комп'ютерами для своїх працівників, комп'ютерами для відвідувачів, сканером, копіювальним апаратом, цифровими фото- і відеокамерами, переносним комп'ютером і мультимедійним проектором. Кожний ОМНІ-Центр служить навчальною базою як для лікарів, так і батьків дітей з ВВР. ОМНІ-Мережа створила популяційну систему нагляду за вродженими вадами за міжнародними стандартами в тих областях, де працюють ОМНІ-Центри. Результати моніторингу щорічно подаються до Міжнародної Палати систем моніторингу вроджених вад (International Clearinghouse for Birth Defects Monitoring Systems). Ці результати свідчать, що в Україні є епідемія спинномозкової кили (spina bifida). Крім того, у двох областях (і їх число збільшується) ОМНІ-Мережа створила популяційний реєстр новонароджених за міжнародними стандартами. Система збору популяційних даних про новонароджених і отримані за її допомогою дані забезпечують основу для оцінки різних медичних програм в сфері охорони здоров'я матері і дитини.

В.М.Лобас, О.Т.Дорохова, В.В.Владимирський
**ТЕЛЕМЕДИЦИНА В УПРАВЛІННІ ОХОРОНОЮ
ЗДОРОВ'Я**

*Донецький державний медичний університет
ім.М.Горького, Україна*

Сьогоднішній етап перетворення системи охорони здоров'я характеризується все більш активним використанням комп'ютерних технологій, зокрема телемедицини. Ця багатофункціональна технологія тепер впроваджується у галузеве управління, й цей процес набуватиме все більшого розвитку. Стало можливим об'єднання лікувально-профілактичних установ, медичних навчальних закладів, автоматизованих робочих місць окремих спеціалістів до інформаційно-консультативних і навчальних комп'ютерних мереж. Впровадження телемедичних систем в управління охороною здоров'я здатне підвести інтеграційні та координаційні процеси в галузі на більш високий сучасний рівень. Розроблення та впровадження сучасних інформаційних технологій на різних рівнях управління призначене для забезпечення наукового супроводження вирішення питань розвитку галузі охорони здоров'я. Перед керівниками медичних закладів відкриваються нові можливості оптимізації усіх етапів процесу управління. Така важлива управлінська функція, як добір кадрів, може здійснюватись за допомогою телемедичного моделювання різних ситуацій, що виникають під час реальної медичної діяльності (ділові наради, конфлікти, органі-

заційні порушення, введення нових форм організації та оцінки роботи та інше), а також моделювання екстремальних ситуацій - епідемій, екологічних та техногенних катастроф тощо. За умов реального виникнення екстремальних ситуацій телемедичні системи сприятимуть координації дій різних організацій та медичних закладів щодо вирішення проблеми. Але використання телемедичних технологій для ефективного управління в системі охорони здоров'я потребує від персоналу медичних закладів нових умінь та навичок. Перш за все необхідно володіти навичками роботи з комп'ютерною технікою. Надалі саме керівники медичних закладів мають організувати відповідне навчання медичного персоналу, який при виконанні професійних обов'язків може користуватися послугами телемедичних систем. Функції керівників медичних закладів доповнюються такими, як набуття експертних здібностей для аналізу ринка телемедичних систем та технологій, а також для оптимального з економічної та організаційної точки зору вибору комплектації базових робочих станцій для обласного, міського, районного рівнів. Необхідно організувати контроль економічної доцільності та правової коректності телемедичних процедур, що здійснюються. Крім того, зростатиме відповідальність за забезпечення та підтримання стандартизації телемедичних послуг, що проводяться між різними медичними та лікувально-профілактичними закладами. Але найскладніше, на наш погляд, це процес психологічної адаптації до нових умов та нових - телемедичних - можливостей управління та надання медичної допомоги, спілкування з колегами та навчання. Саме тому ми розпочали розробку системи науково обґрунтованих заходів щодо забезпечення психологічної адаптації керівників медичних закладів до стрімкого втілення в практику охорони здоров'я телемедицини.

А.Г.Морева, М.А.Шеменёв, Н.А.Грошев
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ

ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

*ГУЗ «Воронежская областная клиническая
больница №1», Россия*

За пять лет (2003-2007 гг.) функционирования Воронежской областной телемедицинской сети накоплен значительный опыт проведения консультативной работы и обучающих мероприятий в системе видеоконференц-связи. Сопоставление результатов работы телемедицинской сети Воронежской области с результатами деятельности других телемедицинских проектов в России позволяет говорить о высоких объемах консультативной помощи в рамках телемедицинского проекта. Если в 2003 году проведено 428 консультаций, то в результате проводимых организационных и административных мероприятий количество консультаций в 2006 году возросло до 1466. В 2007 году продолжилась работа по повышению эффективности использования телемедицинских технологий. Только за 8 месяцев 2007 года в областном телемедицинском центре, расположенном на базе ГУЗ «Воронежская областная клиническая больница №1», осуществлена с 13 районами Воронежской области 1131 консультация по 59

профилям. В консультациях участвовали не только сотрудники Воронежской областной клинической больницы №1, но и других государственных медицинских учреждений Воронежской области. С учетом того, что с августа 2007 года Воронежская областная клиническая больница №1 участвует в выполнении государственного задания по оказанию высокотехнологичной медицинской помощи гражданам Российской Федерации за счет средств федерального бюджета по кардиохирургии, нейрохирургии и ортопедии, прорабатывается возможность телемедицинского консультирования в нашей клинике пациентов из соседних областей (Липецкой и Тамбовской).

Цель исследования - оценить эффективность использования протоколов видеоконференц-связи для консультирования больных в условиях клиники.

Материалы и методы. Телемедицинские консультации осуществлялись в синхронном режиме с районами области по IP и ISDN технологии. За восемь месяцев 2007 года было проведено 1131 консультацию, из которых выборочно проанализировано 420 (37,2%) заявок и протоколов телемедицинских консультаций. Среди 420 пациентов было 201 мужчина и 219 женщин, возраст которых варьировал от нескольких месяцев до 95 лет (44,5±19,3 лет). Из 420 консультаций 17 (4%) проведено по срочным показаниям. Медицинская информация передавалась в виде файлов (MS Word, jpeg) или видеопотока.

Результаты и обсуждение. С целью проведения консультаций 242 (57,6%) больных передано 461 диагностическое изображение (рентгенограмма, томограмма, УЗИ, ФГС, спирограмма, ЭКГ). В структуре представленного материала было 344 (74,6%) рентгенограммы, 16 (3,4%) томограмм, 77 (16,7%) ЭКГ исследований. В целом в среднем на одного больного приходилось 2 диагностических изображения: в т.ч. до 10 рентгенограмм и до 5 электрокардиограмм. Кроме этого, во время консультации на 4 пациентов с ожоговыми травмами был представлен видеоматериал. В 178 (42,4%) случаях имело место заключение по исследованию. 67,6% (285) консультаций закончились рекомендацией ведения больного по месту жительства, в 32,4% (135) больные направлены в областные ЛПУ, из них: 16,4% (69) – на госпитализацию, остальным 16,0% (66) потребовалась очная консультация в условиях специализированного лечебного учреждения. Установлено, что если на консультацию предоставлялось большее количество диагностического материала, то чаще дальнейшее ведение больного осуществлялось по месту жительства ($r=0.18$, $p<0.05$). Результатом консультаций рентгенологов чаще, чем у остальных специалистов было ведение больного по месту жительства ($r=0.17$, $p<0.05$). В то же время в результате телемедицинских консультаций акушеров-гинекологов до 30% больных направлялись в последующем на очную консультацию или госпитализацию ($r=0.16-0.19$, $p<0.05$).

Выводы. Наличие телемедицинских протоколов ведения больных является фактором, позволяющим оптимизировать лечебно-диагностический процесс.

Наиболее часто видеоматериал представлен в виде рентгенограмм (74,6%) и электрокардиографических исследований (16,7%). Лучшую эффективность телемедицинские консультации показывают при наличии большого количества диагностического материала. Возрастной состав консультируемых пациентов говорит не только о клиническом потенциале телемедицинских консультаций, но и об их социальной роли.

*М.Обергольцер, М.С.Абдуллаходжаева, К.Браухли,
Б.Х.Бабанов*

КЛИНИЧЕСКАЯ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКАЯ СЕТЬ МЕЖДУ УЗБЕКИСТАНОМ И ШВЕЙЦАРИЕЙ

*Республиканский патологоанатомический центр,
Узбекистан, Патологоанатомическое отделение
клиники Базельского университета, Швейцария*

В соответствии с задачами активного внедрения информационно – коммуникационных технологий (ИТК) в практическую медицину нами разработан проект «Клиническая и образовательная телемедицинская сеть между Узбекистаном и Швейцарией». Партнерами проекта являются: Патологоанатомическое отделение клиники Базельского университета, Швейцария; Республиканский патологоанатомический центр Министерства здравоохранения Республики Узбекистан (РПАЦ МЗ РУз); Институт информатики Академии наук Республики Узбекистан. Реализация проекта дала возможность внедрить телемедицинскую сеть (ТМС) в патологоанатомические учреждения на территории Узбекистана. Пользователи сети получили доступ по высокоскоростным соединениям к платформе International Pathology (iPath), успешно действующей на протяжении ряда лет в различных странах. Появилась возможность оперативно проводить консультации биопсий и цитологических препаратов с врачами – патологоанатомами любой европейской страны, Австралии и Канады. Платформа iPath позволяет консультировать с зарубежными странами не только биопсий, но и электрокардиограммы, рентгеновские снимки, компьютерную томографию и другие данные клинических обследований. Первым этапом внедрения ТМС между Узбекистаном и Швейцарией явилось инсталляция сервера и двух рабочих станции: в РПАЦ МЗ РУз и Научно-исследовательском институте эндокринологии Министерства здравоохранения Республики Узбекистан, планируется инсталляция в Ташкентском Областном онкологическом диспансере. На втором этапе система будет внедрена в Самарканде, Бухаре, Навои и нескольких других городах. К концу 2008 года планируется запуск полной версии ТМС во всех областях Узбекистана, а также организация Национального виртуального института патологии Узбекистана. В рамках указанного проекта в РПАЦ был проведен семинар патологоанатомов республики по обучению работе в сети на платформе IPATH. Семинары будут проводиться регулярно, с целью внедрения ТМС в отдаленные области республики.

А.В.Оточкин

НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКОГО ПРОЕКТА В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

*ГУЗ «Медицинский информационно-аналитический
центр» (СПб ГУЗ МИАЦ), Россия*

Одним из способов осуществления проектов, требующих значительных финансовых затрат в системах здравоохранения, является метод создания и реализации целевых программ. Телемедицинский проект в Санкт-Петербурге был реализован в виде городской целевой программы «Телемедицинская сеть Санкт-Петербурга на 2001-2004 годы», имеющей статус закона города, полностью за счет средств местного бюджета. Сформированы основы телемедицинской сети, в составе которой несколько телемедицинских центров в ведущих медицинских учреждениях: НИИ скорой помощи им. Джанелидзе (скорая и неотложная помощь), городской детской больнице №1 (ведущее учреждение по педиатрии), Покровской больнице (антиаритмический центр общероссийского значения). Кроме того, создан и функционирует городской координационный центр телемедицины, который решает задачи управления развитием сети, проведения организационно-методической работы и подготовки специалистов в области телемедицины, поддержки и развития созданного сайта (telemedicina.ru). Все телемедицинские центры в составе сети абсолютно самостоятельны, все имеют станции видеоконференц-связи и возможности использования ISDN (3BR1) и IP технологий связи, причем, все прошли тестирование на внутригородскую, междугородную и международную связь с обязательным использованием видеоконференции. Таким образом, все телемедицинские центры способны эффективно проводить все телемедицинские процедуры: все виды телемедицинских консультаций, мероприятия дистанционного обучения и информационного профессионального обмена. Опыт почти двух лет практической работы телемедицинских центров оценивается неоднозначно: число телемедицинских консультаций не превышает нескольких десятков в год, разработанные и предложенные коллегам дистанционные обучающие курсы пока не нашли активного пользователя, число проводимых видеоконференций не соответствует уровню развития медицинской науки и практики Санкт-Петербурга. Телемедицинские центры испытывают традиционные технические, коммуникационные, финансовые и правовые проблемы. Таким образом, по опыту Санкт-Петербурга развитие в пределах мегаполиса и региона такого направления, как телемедицина, с использованием методологии целевых программ в целом следует оценивать положительно. Такая методология позволяет в плановом порядке и обоснованно создавать телемедицинские центры, а также обеспечивать их функционирование в сложном периоде их развития и становления. Однако эффективное использование телемедицинских технологий на практике является сложной задачей и требует комплексного решения проблем при постоянной поддержке органов управления здравоохранением.

А.В. Оточкин

ТЕЛЕМЕДИЦИНА: КОРРЕКЦИЯ СТЕРЕОТИПОВ
ГУЗ «Медицинский информационно-аналитический
центр» (СПб ГУЗ МИАЦ), Россия

Следует согласиться с актуальностью повестки дня конференции – практический опыт работы телемедицинских центров в составе телемедицинской сети Санкт-Петербурга показывает, что некоторые стереотипы, традиционно сопровождающие телемедицину в отзывах и публикациях, требуют существенной коррекции. Так, известное, постоянно тиражируемое положение о том, что телемедицина, виду отсутствия дистанционных ограничений, увеличивает доступность медицинской помощи, не соответствует действительности. Медицинская помощь (все виды) оказывается специалистами, имеющими соответствующее оснащение и квалификацию. Доступность различных видов медицинской помощи достигается оптимальным распределением этих сил и средств здравоохранения на территории. Например, если житель отдаленного района при помощи имеющихся телемедицинских средств получил великолепную консультацию, это еще не значит, что он уже получил необходимую (например, специализированную) медицинскую помощь, он вообще ее может не получить, если ее нет на данной территории. Телемедицинские мероприятия – это информационные (виртуальные) услуги, и только. Таким образом, телемедицинские технологии делают более доступными только собственно процедуры информационного характера – консультации, лекции, семинары, мастер-классы, конференции и т.п. Требуется определенной коррекции известное положение о том, что телемедицинские проекты за счет оказания информационных услуг дистанционно удаленным пациентам являются экономически (коммерчески) привлекательными. Практика это подтверждает далеко не всегда. Например, взяв за телемедицинскую консультацию 1500 руб., государственное учреждение здравоохранения в России получает всего 230 руб. (18% НДС -270 руб.), плата консультанту 1000 руб., (реально 870 руб., 13% подоходный налог). Таким образом, чтобыкупить только содержание телемедицинского центра с двумя сотрудниками (фонд зарплаты 250 000 руб. в год, оплата связи (3BRI ISDN) примерно 120 000 руб. – итого 370 000 руб.), нужно провести около двух тысяч консультаций в год. Это не считая затрат на создание собственно телемедицинского центра, которые могут составлять сейчас несколько десятков тысяч долларов. Нам известен только один телемедицинский проект, который дает такие результаты - ЦССХ им. Бакулева (Москва). Говорить о безусловной экономической выгоде пациента тоже сложно: очень часто для лечения все равно надо ехать в учреждение специализированной помощи (как правило в то, которое консультирует), а там снова повторяют обследование, анализы и те же консультации. Вывод: телемедицинские проекты в своем подавляющем большинстве дорогостоящи, требуют практически постоянной финансовой поддержки и окупаются крайне редко. В качестве вывода целесообразно констатировать тот факт, что пред-

ставителям корпоративного телемедицинского общества настала пора от первоначально сплошь не всегда обоснованных восторженных отзывов о возможностях телемедицины переходить к взвешенной оценке эффективности использования телемедицинских технологий в практическом здравоохранении.

О.В. Семчишин, Ю.З. Лецишин

**ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ АЛГОРИТМУ
ВИДІЛЕННЯ RR-ІНТЕРВАЛІВ
ЕЛЕКТРОКАРДІОСИГНАЛУ ДЛЯ СИСТЕМИ
ГОЛТЕРІВСЬКОГО МОНІТОРИНГУ**

*Тернопільський державний технічний університет
імені Івана Пулюя, Тернопіль, Україна*

Аналіз електрокардіосигналів (ЕКС) є важливим інструментом при лікуванні серцевих захворювань. Автоматичний аналіз ЕКС потребує вирішення задач виявлення, виділення і класифікації кожного зубця QRS-комплексу. В системах Голтерівського моніторингу ЕКС їх вирішують побудовою відповідних алгоритмів. Ефективність роботи таких алгоритмів перевіряють застосуванням спеціальних кількісних характеристик. Відомими є такі кількісні характеристики ефективності алгоритмів виділення: чутливість (sensitivity) – ймовірність розпізнавання довільного R-зубця, виражена у відсотках, специфічність (specificity) – ймовірність того, що довільний виділений R-зубець є істинним та ефективність (efficiency) – ймовірність видачі детектором правильного результату. Чутливість Se визначається кількістю правильно визначених зубців (true positive – TP) та кількістю хибно відсіяних R-зубців (false negative – FN), специфічність Sp залежить від TP та кількості хибно визначених зубців (false positive – FP), а ефективність є інтегральним показником якості методу. Значені величини числять за такими формулами:

$$Se = 1 - \frac{FN}{TP + FN} = \frac{TP}{TP + FN}, \quad (1)$$

$$Sp = 1 - \frac{FP}{TP + FP} = \frac{TP}{TP + FP}, \quad (2)$$

$$E = \frac{TP}{TP + FN + FP}. \quad (3)$$

Ефективність алгоритмів виділення оцінюють за допомогою тестових ЕКС із загально визнаних міжнародних баз даних American Heart Association (AHA) та Massachusetts Institute of Technology / Beth Israel Hospital (MIT-BIH). Ці бази даних містять надзвичайно великі масиви даних, в яких розміщення кожного зубця є перевіреним та задокументованим відповідно до часової шкали. Оцінка ефективності запропонованого автором алгоритму (Укр. ж. телемед. мед. телемат. – 2007. – Т. 5, №2. – С. 220-221) за кількісними характеристиками (1-3) проводилася за допомогою записів ЕКС із MIT-BIH Arrhythmia Database. При обчисленні Se , Sp та E за інтервал правильного виділення, всередині якого виділені алгоритмом зубці вважаються правильно визначеними по відношенню до задокументованих, взято 200 мс проміжок із задокументованим R-зубцем посередині. Запропонований алгоритм в цілому хибно виявив (FP) 1086 та хибно відсіяв (FN) 1417 R-зубців, опрацювавши при цьому 40 записів, що включають

92681 задокументованих R-зубців. Загальна чутливість (Se), специфічність (Sp) та ефективність (E) відповідно рівні 98.47%, 98.82% та 97.33%. У записах із низьким співвідношенням сигнал/шум зафіксовано появу значної кількості FP R-зубців. Основним завданням запропонованого алгоритму є виявлення R-зубців в нормі, тому при опрацюванні ЕКС із окремими патологіями виникають помилки виявлення. Зокрема хибні виявлення було зафіксовано під час тріпотіння передсердь. Значна кількість помилок алгоритму зосереджена при появі передчасних скорочень шлуночків та передсердних екстрасистол. За результатами тестування чутливість і специфічність алгоритму виділення RR-інтервалів сягають майже 99%. Подальші дослідження є необхідними для підвищення ефективності роботи під час тріпотіння передсердь, при появі передчасних скорочень та при низькому співвідношенні сигнал/шум.

Ю.І.Сенкевич

КОНЦЕПЦІЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ СИСТЕМИ ДИСПАНСЕРИЗАЦІЇ

Санкт-Петербурзький інститут інформатики і автоматизації Російської академії наук, Росія

Одним из возможных путей совершенствования системы профилактики как государственного института может стать путь автоматизации методов массовой диспансеризации населения. В условиях огромной территории автоматизация профилактических методов здравоохранения предполагает применение современных технологий развивающейся сети электронных коммуникаций. Автоматизация должна коснуться методов удаленного контроля показателей здоровья населения, дистанционной диагностики и обобщенного анализа информации на региональном, ведомственном и федеральном уровнях. Механизм для быстрого внедрения новых методов профилактики существует. Это – телемедицина. Сегодня телемедицинские технологии и системы могут стать основой нового научного направления – телемедицинской профилактики. Такие свойства телемедицинских систем, как удаленный мониторинг важнейших показателей жизнедеятельности человека, наработанный опыт подключения экспертного сервиса, оперативность обмена информацией, интеграция с мультимедиа средствами глобальной компьютерной сети делают телемедицину идеальной платформой для технической организации системы профилактики. Обобщим сказанное в виде концепции телемедицинской профилактики, включающей следующие положения.

Автоматизация средств извлечения и первичной обработки информации. Основным средством получения информации при массовых осмотрах населения должен стать автоматизированный компьютерный комплекс профилактики заболеваний. Комплекс должен обладать свойствами компактности, мобильности, иметь профессионально ориентированный набор медицинских диагностических инструментов, приборов и датчиков, с помощью которых необходимо преобразовать в электронный код возможно полный набор полученных в ходе осмотра клинических показателей и данных. Вся по-

лученная информация должна вводиться в компьютер и автоматически компоноваться в виде стандартных сообщений.

Подготовка специалистов и проведение массовой диспансеризации. Для работы на автоматизированном комплексе профилактики заболеваний должны создаваться выездные группы обученных специалистов младшего медицинского персонала. Специалисты каждой группы осуществляют массовые осмотры населения (пациентов) на местах с помощью средств, входящих в состав автоматизированного комплекса профилактики заболеваний. Выездные группы проводят сбор клинических данных в соответствии с разработанными методиками и по готовности осуществляют передачу сообщений методом отложенной телемедицинской консультации.

Обобщение информации, совместный анализ и принятие решений. Все сообщения, поступающие от рабочих групп, принимается в сервисном центре профилактического наблюдения. Центр осуществляет адресную трансляцию информации в сеть распределенного экспертного сервиса, на уровне которого осуществляется анализ сообщения, поступившего от определенной выездной группы. Результаты анализа возвращаются в виде формализованных отчетов в сервисный центр профилактического наблюдения. Формализованные отчеты запоминаются в базе данных и, совместно с результатами предшествующих осмотров, передаются в аналитическую надстройку. Аналитическая надстройка включает совокупность алгоритмов обработки и анализа данных, по результатам работы которых делаются заключения и принимаются решения. Для выработки решения могут привлекаться доступные средства в виде систем искусственного интеллекта, специализированного экспертного сервиса, набора правил принятия решений, DataMining и др. По сути, сервисный центр выполняет функции автоматизированной системы управления.

Организация логистической службы. Вся нагрузка, связанная с защитой потоков информации и конфиденциальностью, техническим обеспечением измерений, контролем продвижения информации в системе, финансовыми взаиморасчетами между предприятиями и ведомствами, юридические и другие вопросы функционирования системы, не относящиеся непосредственно к медицинской деятельности, должны осуществляться выделенной службой с максимально возможной автоматизацией внутренних функций. Перечисленные положения концепции включены в проект «Профилактика». Главная цель проекта - создание организационно-технической структуры, обеспечивающей автоматизированную массовую диспансеризацию населения с использованием средств и методов телемедицины. В ходе исследования решались задачи: поиска эффективной структуры системы, детальное описание ее основных функций; моделирование ситуаций, оптимизация функционирования системы; отработка методологии поэтапной технической реализации компонентов системы; поиск и испытание эффективных алгоритмов обработки медицинской

інформації, аналізу даних і прийняття рішень. Апробація положень концепції здійснюється в ході проекту «Профілактика», який являється результатом спільної наукової діяльності ведучих телемедичинських центрів мегаполіса. Полігоном для проведення досліджень і випробувань результатів наукової діяльності виступає Російська антарктична експедиція з її структурою рознесених і удалених материкових і судових амбулаторій. Головною метою проекту - розробка організаційно-технічної структури, забезпечуючої автоматизовану масову диспансеризацію населення.

В.О.Юхимець, В.В.Куц, Т.Б.Рагузіна, С.С.Грахов
КОРПОРАТИВНА ЕЛЕКТРОННА БАЗА ЗНАТЬ
НАЦІОНАЛЬНОГО ІНСТИТУТУ ФТІЗИАТРІЇ І
ПУЛЬМОНОЛОГІЇ ІМ. Ф.Г. ЯНОВСЬКОГО

Національний інститут фтизіатрії і пульмонології ім. Ф.Г. Яновського, Україна

З метою підтримки інформованості наукових співробітників наприкінці 1999 року в інституті була створена корпоративна електронна База знань, яка почала функціонувати одночасно з локальною комп'ютерною мережею. База знань розміщується на власному сервері, побудована на основі СУБД MS Access і є довідково-реферативною картотекою розміщених на дискових масивах сервера електронних документів. Доступ же з робочих станцій безпосередньо до першоджерел здійснюється за економічним протоколом HTTP, що значно спрощує побудову такої системи, забезпечує високу швидкість доступу та зменшує навантаження на локальну мережу. У даний час База знань складається з 15 тематичних баз даних із вмонтованою системою пошуку й тематично-орієнтованою системою доступу до локальних ресурсів. Систематичне її поповнення дозволило довести обсяг однієї з них, Науково-інформаційної, майже до 9 тисяч наукових праць в електронному вигляді. Це стало можливим завдяки участі інституту в міжнародних проектах: проекті INTAS – «Електронна наукова інформація для бібліотек та наукових установ» та проекті BOOZ – HINARI, а також власному пошуку інформації у відкритих джерелах Інтернету, таких як журнали Thorax, Lancet, American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, Antimicrobial Agents and Chemotherapy, Journal of Antimicrobial Chemotherapy, Infection and Immunity, „Русский медицинский журнал”, „Пульмонология”, „Провізор” та інших. База знань динамічно зростає, за минулий рік зростання склало більше ніж 50 %, і на середину 2007 року її загальний обсяг перевищив 88 тис. файлів (4,4 Гб інформації). Подальше вдосконалення бази, що передбачається, – створення ретроспективної електронної колекції документів із проблем фтизіатрії та пульмонології. Починаючи з 2000-го року існує й постійно поповнюється такий розділ електронної Бази знань, як База публікацій співробітників інституту. Вбудована система пошуку дозволяє створювати електронний звіт у форматі RTF, що містить бібліографічний опис наукових і науково-популярних публікацій, і формується на основі запитів за ключовими словами або прізвищами ав-

торів. Одним із важливих розділів Бази знань є База законодавчих і нормативних документів – зміни в законодавстві України постійно відображаються в цьому розділі. Регулярно поповнюється електронна База авторефератів дисертацій, захищених у спеціалізованій ученій раді при інституті починаючи з 1998 року. Нині в інституті функціонує локальна комп'ютерна мережа типу Intranet із централізованим серверним вузлом, яка об'єднує близько 50 робочих місць, розміщених в усіх наукових та майже всіх клінічних підрозділах. Після введення в експлуатацію нового корпусу очікується її розширення в 2-3 рази.

В.О.Юхимець, В.В.Куц, Т.Б.Рагузіна, С.С.Грахов
ОФІЦІЙНИЙ WEB-САЙТ НАЦІОНАЛЬНОГО
ІНСТИТУТУ ФТІЗИАТРІЇ І ПУЛЬМОНОЛОГІЇ ІМ. Ф.Г.
ЯНОВСЬКОГО ЯК ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНИЙ
ІНФОРМАЦІЙНИЙ РЕСУРС З ПРОБЛЕМ
ЗАХВОРЮВАНЬ ОРГАНІВ ДИХАННЯ

Національний інститут фтизіатрії і пульмонології ім. Ф.Г. Яновського, Україна

Офіційний web-сайт Національного інституту фтизіатрії і пульмонології ім. Ф.Г.Яновського був створений наприкінці 1999 року силами групи інформаційно-комп'ютерних технологій. Сайт розміщений на власному HTTP/FTP-сервері й має доменне ім'я www.ifp.kiev.ua. Обслуговування серверу, підтримка, систематичне оновлення його інформаційного наповнення й розвиток сайту також здійснюється співробітниками групи інформаційно-комп'ютерних технологій. Із самого початку сайт створювався як загальнодержавний інформаційний ресурс із проблем захворювань органів дихання. Web-сайт існує у двох повністю тотожних варіантах: на зовнішньому HTTP/FTP-сервері та на внутрішньому (для доступу з комп'ютерів локальної комп'ютерної мережі), має ідентичні українську і російську версії та оснащений зручною системою пошуку siteMETA. На даний час на сайті розміщені такі розділи: Про інститут, Новини, Наші видання, Оригінальні статті, Нововведення, Патенти, Звіти про НДР, Підготовка кадрів, Наукові форуми, Інформація для фахівців, Інформація для населення, Клініка інституту, web-навігатор; загальний обсяг інформації перевищує 1800 сторінок і документів. Створені віртуальні конференції (форуми) для фахівців та населення, зворотній зв'язок за допомогою електронної пошти. Велику роль у підвищенні популярності web-сайту має регулярне представлення в Інтернеті, починаючи з 2002 року, повнотекстових статей “Українського пульмонологічного журналу”, “Українського хіміотерапевтичного журналу” та журналу “Астма та алергія” в PDF-форматі. web-сайт інституту зареєстрований на офіційному сайті МОЗ України в розділі “Заклади Академії медичних наук України” та на більшості найвідоміших пошукових систем в Інтернеті. Незалежний аудит відвідувань сайту проводиться за допомогою пошуково-рейтингової статистичної системи A-Counter. Про його постійно зростаючу популярність свідчить приріст за 2006 рік кількості відвідувань більш як на 58 % (84000 проти 53000 у 2005 році). На кінець минулого року загальна кількість відвідувань сайту становила близько 247000. Пошуково-рейтингова статистична

система Bigmir, у якій сайт зареєстровано з 2005 року, також достовірно відображає зростання статистичних показників його відвідувань. Сайт входить до першої сотні українських інтернет-ресурсів медичного спрямування, загальна кількість яких на даний час

наблизилась до 2500, і займає одне із чільних місць серед сайтів освітніх та науково-дослідних медичних закладів.



Офіційний веб-сайт I Міжнародної конференції
„ТЕЛЕМЕДИЦИНА: МІФИ ТА РЕАЛЬНІСТЬ”
(8-9 листопада 2007 р., Львів, Україна)
Official web-site of I International Conference
„TELEMEDICINE: MYTHS AND REALITY”
(8-9 November 2007 y., Lviv, Ukraine)

www.telemed.net.ua

КОНФЕРЕНЦІЯ

Et gaudium et solatium in litteris!

III Международная конференция «ТЕЛЕМЕДИЦИНА – ОПЫТ@ПЕРСПЕКТИВЫ»

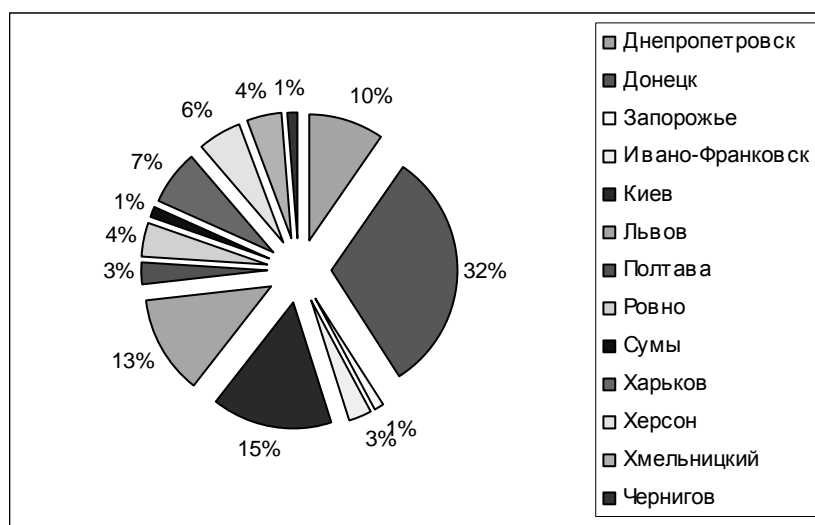
27-29 марта в г.Донецке (Украина) состоялась III Международная конференция «Телемедицина – Опыт@Перспективы», проводимая при поддержке International Society for Telemedicine and eHealth (ISfTeH).

Организаторы конференции: Ассоциация развития украинской телемедицины и электронного здравоохранения, Донецкий национальный медицинский университет, НИИ травматологии и ортопедии, Управление здравоохранением Донецкой областной госадминистрации. Мероприятие было приурочено к 75-летию юбилею Донецкой области.

Программа конференции состояла из пленарного и семи секционных заседаний («Клиническая телемедицина», «Электронное обучение», «Телемедицина в системе современного

здравоохранения», «Домашняя и мобильная телемедицина», «Эффективность телемедицины. Электронная оценка качества», «Медицинские информационные системы и телемедицинские сети – решения, структура, эффективность», «Нейронные сети в здравоохранении. Обработка медицинской информации»). Также состоялся сателлитный симпозиум «Травматология и ортопедия – цифровая диагностика, новые методы лечения и реабилитации».

Всего в работе конференции приняли участие 115 представителей из 13 регионов Украины (см. диаграмму), России (Москва, Екатеринбург, Ростов-на-Дону, Саратов), Бельгии, Польши, США, Турции, Болгарии, Литвы, Бразилии. Заочные доклады поступили из Норвегии, Узбекистана, Камеруна, Беларуси.



География участников конференции из Украины

42% участников представляли медицинские и технические учебные заведения и научно-исследовательские институты (университеты, колледжи, академии), 32% - лечебно-профилактические учреждения (районные и областные больницы, медицинские центры), 18% составили представители бизнеса (разработчики и производители программного обеспечения, оборудования), 3% - сотрудники информационно-аналитических центров, 3% - представители органов управления здравоохранением, 2% - врачи, ведущие частную практику. В рамках конференции состоялась открытая ассамблея Ассоциации

развития украинской телемедицины и электронного здравоохранения (АРУТЕОЗ), имеющей национальное членство в ISfTeH.

Научная программа мероприятия была представлена 55 докладами и лекциями.

От лица International Society for Telemedicine and eHealth участников конференции приветствовал г-н F.Lievens (член правления ISfTeH, координатор Med-e-Tel). Им была прочитана лекция „Электронное здравоохранение: международные инициативы, структуры и направления развития». Достижения Украины в сфере телемедицины были представлены в докладах

А.В.Владзимирского, Р.В.Павловича, Д.К.Калиновского, И.В.Куценко, Н.А.Сирочука, О.В.Шкеля, Д.В.Клочко, В.В.Приходченко, информатизации здравоохранения - М.Ю.Болгова, А.А.Лендяка, С.А.Елесичева, электронного и дистанционного обучения - Ю.Е.Ляха, А.А.Рыжова, Ю.А.Прокопчука, Ю.О.Дольницкого. Гости конференции представили свой опыт, идеи и достижения в докладах и презентациях о клинических и организационных аспектах использования телемедицины и электронного здравоохранения (А.И.Сельков, М.Ю.Сметанников, А.Н.Челноков, Ю.И.Ермолаенко (Россия), G.Vanagas (Литва), A.Lusawa (Польша), J.Vinarova, P.Mihova (Болгария)). Специальное заседание было посвящено применению нейросетевых технологий (лекции и доклады Ю.Е.Ляха (Украина), В.Karlik (Турция), Е.В.Карченовой (Россия)). Отдельно стоит отметить серию из шести докладов, представленных президентом Польского общества телемедицины доктором W.Glinkowski. Его выступления были посвящены обзору польских телемедицинских проектов, современным технологическим решениям для телемедицины (мобильные сервисы, видеотелефония) и компьютерному ассистированию. Во время работы сателлитного симпозиума D.Kuldjanov (США), А.Н.Челноков (Россия)

и W.Genovesi (Бразилия) представили уникальные лекции, посвященные актуальным проблемам современной травматологии и ортопедии. Программу симпозиума также составили доклады научных сотрудников и врачей из Донецка и Харькова.

В выставке приняли участие ряд компаний – разработчиков оборудования и программного обеспечения для телемедицины и электронного здравоохранения („Тредекс“, „ДонСалд“, „АбрисКом“, „Эксим“, „Элан“, „Медэксперт“, „Релакс“). Специальный стенд, а также спонсорская помощь для проведения конференции были предоставлены компанией Honeywell HomMed (США) – одним из ведущих производителей оборудования для домашней телемедицины. В основном выставочные стенды были посвящены медицинским информационным системам, системам транстелефонной ЭКГ, оборудованию для цифровой термографии, решениям для клинической телемедицины.

На медиа-стенде было размещено свыше 30 наименований тематической литературы и мультимедийных CD-дисков.

Материалы (статьи и тезисы) и решение конференции опубликованы в «Украинском журнале телемедицины и медицинской телематики».



Открытие конференции. Вступительное слово ректора ДонНМУ академика В.Н.Казакова, начальника Управления здравоохранением облгосадминистрации А.В.Анищенко, директора НИИТО профессора В.Г.Климовицкого. Вступительный доклад главы правления АРУТЕОЗ к.м.н. А.В.Владзимирского



Вступительное слово от ISfTeH и лекция F.Lievens (Бельгия)



Лекция W.Glinkowski (Польша)



Доклад А. Lusawa (Польша)



Доклад В. Karlik (Турция)



Лекция W. Glinkowski (Польша)



Доклад Р. Милова (Болгария)



Участники конференции «Телемедицина – Опыт @Перспективы» 2007 года

До встречи в 2008 году!

РІШЕННЯ
III Міжнародної конференції
«Телемедицина – Досвід@Перспективи»
(27-29.03.2007)

Розповсюджено Міністерством охорони здоров'я України 25.04.2007 як інформаційний лист №03-3-19/100

1. В Україні телемедичні технології й окремі напрямки електронної охорони здоров'я розвиваються досить ефективно. Потрібна консолідація зусиль, знань, можливостей і досягнень окремих професіоналів, медичних і науково-дослідних установ, індустрії й академічних закладів для спільної ефективної діяльності в сфері телемедицини й електронної охорони здоров'я. Асоціація розвитку української телемедицини й електронної охорони здоров'я (національний член International Society for Telemedicine and eHealth) є організацією, що може виконати дану задачу.

2. Основні науково-практичні досягнення конференції сформульовані в рекомендаціях із трьох розділів: «Телемедицина» (Рек 1-14), «Електронне навчання» (Рек 15-17), «Електронна охорона здоров'я» (Рек 18-25).

3. Прийнято рішення про проведення IV Міжнародної конференції «Телемедицина – Досвід@Перспективи» у березні 2008 р. (посвідчення УкрІНТЕІ №202 від 21.03.2007).

Телемедицина

Рек-1. ПР: При виборі телемедичної технології необхідно чітко сформулювати клінічні, організаційні й економічні задачі експлуатації даної системи, зробити облік наявних технічних ресурсів, узяти до уваги географічні особливості місцевості (у якій буде використовуватися система) і психологічний статус персоналу і пацієнтів.

Рек-2. ПМ, ПР, СВ: Телемедичне консультування на основі веб-додатків і сервісів Інтернету (електронна пошта, IP-телефонія, IP-відео-конференц-зв'язок) є ефективним в умовах обласних телемедичних мереж України.

Рек-3. ПМ, ПР, СВ: Телемедичне консультування на основі відео-конференц-зв'язку (ISDN, супутникові канали) має бути обґрунтованим економічно і застосовуватися у певних клінічних ситуаціях.

Рек-4. ПМ, ПР, СВ: Досвід побудови і використання обласних телемедичних мереж (Донецьк, Рівне) визнаний ефективним за рахунок наближення кваліфікованої і спеціалізованої медичної допомоги у віддалені райони, економії ресурсів системи і пацієнтів, збільшення обсягу допомоги на первинних рівнях її надання, оптимізації транспортувань і направлень пацієнтів в обласні ЛПУ. Рекомендується розвиток національної мережі для телемедичного консультування (рішення і цільова програма на рівні МОЗ).

Рек-5. ПР, ПМ: Досвід експлуатації устаткування транстелефонної електрокардіографії «Те-

лекард» визнаний ефективним за рахунок істотного підвищення якості проведення кардіологічної діагностики на всіх рівнях надання медичної допомоги, зниження ризиків смертності й інвалідизації пацієнтів внаслідок істотної економії часу, необхідного на проведення кваліфікованої ЕКГ діагностики і прийняття рішень за методикою надання медичної допомоги пацієнтам в ургентних ситуаціях. Рекомендується розвиток національної мережі транстелефонної ЕКГ (рішення і цільова програма на рівні МОЗ).

Рек-6. ПР, ПМ: Телемедичні системи скринінгу, раннього виявлення і теледиспансеризації є перспективним напрямком розвитку вітчизняної охорони здоров'я. В Україні запропонований ряд технічних рішень для їхньої реалізації.

Рек-7. ПМ, СВ: Активна робота в Інтернеті (професійні медичні листи розсилання і форуми) є обов'язковим елементом діяльності сучасного фахівця.

Рек-8. ПМ, РІ: Програмне забезпечення з відкритим кодом є економічно і технічно ефективним інструментом для розробки телемедичних клінічних додатків.

Рек-9. ПР, РІ, ПМ, СВ: Використання систем домашнього і мобільного моніторингу є одним з основних шляхів удосконалювання сфери медичного обслуговування. Показано ефективність (зниження ре-госпіталізацій, звертань за екстреною допомогою, більш висока точність діагностики) систем телемоніторингу. Потрібна розробка національного проекту домашньої телемедицини.

Рек-10. ПР: Ефективною технологічною основою для систем домашньої телемедицини є рішення Honeywell HomMed. Також існує вітчизняна технологічна база (представлена рядом компаній, у т.ч. «Елан», «Ексім», «Тредекс»), що може стати основою для розвитку національної системи домашньої телемедицини.

Рек-11. ПМ, СВ: Мобільні пристрої (кишенькові персональні комп'ютери, смартфони, комунікатори) є універсальними технічними рішеннями для підтримки щоденної лікарської діяльності (як джерела довідкової інформації і пристрої для проведення телемедичних консультацій).

Рек-12. РІ: Необхідна адаптація вже створеного і розробка вітчизняного програмного забезпечення для мобільних пристроїв. Перспективною є адаптація медичних веб-сайтів для перегляду за допомогою мобільних браузерів.

Рек-13. ПР, ПМ, СВ, РІ: Для оцінки якості використання телемедицини, планування телемедичної діяльності і прогнозування її розвитку ре-

комендується застосовувати комплексну методику оцінки ефективності (Владзимирский А.В. Оценки эффективности телемедицины. – Донецк: «Вебер» (Донецкое отделение), 2007. - 64 с.).

Рек-14. ПМ, СВ: Облік результатів лікування пацієнтів різних профілів можна значно поліпшити шляхом впровадження і використання інтернет-додатків (анкети/опитники) і комп'ютеризованих шкал для оцінки результатів лікування, що дають кількісні показники, придатні для статистичного аналізу.

Електронне навчання

Рек-15. СВ, ПМ, ПР: Кредитно-модульна система освіти являє собою оптимальний організаційний базис для розвитку систем електронного і дистанційного навчання за рахунок збільшення мотивації до одержання нових знань і умінь.

Рек-16. СВ, ПР: Цикли післядипломного навчання на основі відео-конференц-зв'язку дозволяють якісно поліпшити вітчизняну систему професійної освіти.

Рек-17. СВ: Використання мультимедійних презентацій є стандартом при проведенні лекцій, семінарів, доповідей (у тому числі за допомогою відеоконференцій).

Електронна охорона здоров'я

Рек-18. РІ, ПР: При розробці медичних інформаційних систем, електронних медичних документів враховувати положення документа HL7 EHR TC (Health Level 7 Electronic Health Record – System) як першого ANSI стандарту для електронних систем запису медичної інформації.

Рек-19. ПР, ПМ: Система формалізації медичних даних і розроблена на її основі медична інформаційна система TherDer є одним з оптимальних рішень для інформатизації лікувально-профілактичних установ різного профілю. Також досить ефективним є продукт „Емсімед”.

Рек-20. РІ: При розробці продуктів для інформатизації охорони здоров'я повинний бути заді-

яний колектив фахівців різних профілів (лікар, інженер, економіст, юрист і т.д.), а також обов'язково повинний бути врахований світовий досвід у даній сфері.

Рек-21. РІ, СВ: Медичні експертні системи повинні бути модернізовані в «системи на основі знань» (knowledge based systems), при цьому необхідно активно використовувати методи штучних нейронних мереж.

Рек-22. ПМ, СВ: Нейромережеві методи прогнозування розвитку патологічних станів і підтримки прийняття рішень ефективні в клінічній практиці (кардіологія, неврологія, хірургія).

Рек-23. РІ: Нейромережеві експертні блоки можуть стати стандартним компонентом у системах телемедичного консультування. Можлива висока ефективність таких систем для лікарів загальної практики й у системі сімейної медицини (первинні автоматизовані рішення, сортування пацієнтів і т.д.).

Рек-24. ПР, ПМ, СВ: В Україні розроблені зразки цифрової діагностичної техніки для використання в телемедичних мережах (сонографія, електрографія (кардіо-, енцефало-), термографія). Необхідне залучення інвестицій для розвитку даних бізнесів-проектів. При формуванні технічної бази телемедицини враховувати наявність на ринку вітчизняних ефективних рішень для телемедичної діагностики.

Рек-25. РІ, ПР, ПМ, СВ: Інтернет-системи медико-фармацевтичної інформації є універсальним рішенням для оптимізації фармацевтичної діяльності. Потрібна розробка національних стандартів у даній галузі з урахуванням досвіду роботи вітчизняних проектів (Pre-Doctor.UA, Doctor.UA).

Примітки: ПР – особи, що приймають рішення, РІ - розроблювачі і представники індустрії, ПМ - практикуючі медичні працівники, СВ - співробітники вузів

РЕШЕНИЕ

III Международной конференции «Телемедицина – Опыт@Перспективы» (27-29.03.2007),

Распространено Министерством здравоохранения Украины 25.04.2007 как информационное письмо №№03-3-19/100

1. В Украине телемедицинские технологии и отдельные направления электронного здравоохранения развиваются довольно эффективно. Необходима консолидация усилий, знаний, возможностей и достижений отдельных профессионалов, медицинских и научно-исследовательских учреждений, индустрии и академических учреждений для общей эффективной деятельности в сфере телемедицины и электронного здравоохранения. Ассоциация развития украинской телемедицины и электронного здравоохранения (национальный член International Society for Telemedicine and

Telemedicine and eHealth) является организацией, которая может выполнить данную задачу.

2. Основные научно-практические достижения конференции сформулированные в рекомендациях из трех разделов: «Телемедицина» (Рек 1-14), «Электронное обучение» (Рек 15-17), «Электронное здравоохранение» (Рек 18-25).

3. Приняты решения о проведении IV Международной конференции «Телемедицина – Опыт@Перспективы» в марте 2008 г. (удостоверение УкрІНТЕІ №202 от 21.03.2007).

Телемедицина

Рек-1. ПР: При выборе телемедицинской технологии необходимо четко сформулировать клинические, организационные и экономические задачи эксплуатации данной системы, произвести учет имеющихся технических ресурсов, принять во внимание географические особенности местности (в которой будет использоваться система) и психологический статус персонала и пациентов.

Рек-2. ПМ, ПР, СВ: Телемедицинское консультирование на основе веб-приложений и сервисов Интернета (электронная почта, IP-телефония, IP-видео-конференц-связь) является эффективным в условиях областных телемедицинских сетей Украины.

Рек-3. ПМ, ПР, СВ: Телемедицинское консультирование на основе видео-конференц-связи (ISDN, спутниковые каналы) может быть обоснованным экономически и применяться в определенных клинических ситуациях.

Рек-4. ПМ, ПР, СВ: Опыт построения и использования областных телемедицинских сетей (Донецк, Ровно) признан эффективным за счет приближения квалифицированной и специализированной медпомощи в отдаленные районы, экономии ресурсов системы и пациентов, увеличения объема помощи на первичных уровнях ее оказания, оптимизации транспортировки и направления пациентов в областные ЛПУ. Рекомендуется развитие национальной сети для телемедицинского консультирования (решение и целевая программа на уровне МЗ).

Рек-5. ПР, ПМ: Опыт эксплуатации оборудования транстелефонной электрокардиографии «Телекард» признан эффективным за счет значительного повышения качества проведения кардиологической диагностики на всех уровнях оказания медпомощи, снижения рисков смертности и инвалидизации пациентов вследствие существенной экономии времени, необходимого на проведение квалифицированной ЭКГ диагностики и принятие решений по методике оказания медпомощи пациентам в urgentных ситуациях. Рекомендуется развитие национальной сети транстелефонной ЭКГ (решение и целевая программа на уровне МЗ).

Рек-6. ПР, ПМ: Телемедицинские системы скрининга, раннего выявления и теледиспансеризации являются перспективным направлением развития отечественного здравоохранения. В Украине предложен ряд технических решений для их реализации.

Рек-7. ПМ, СВ: Активная работа в Интернете (профессиональные медицинские листы рассылки и форумы) являются обязательным элементом деятельности современного специалиста.

Рек-8. ПМ, РИ: Программное обеспечение с открытым кодом является экономически и технически эффективным инструментом для разработки телемедицинских клинических приложений.

Рек-9. ПР, РИ, ПМ, СВ: Использование систем домашнего и мобильного мониторинга явля-

ется одним из основных путей совершенствования сферы медицинского обслуживания. Показана эффективность (снижение ре-госпитализаций, обращений за экстренной помощью, более высокая точность диагностики) систем телемониторинга. Необходима разработка национального проекта домашней телемедицины.

Рек-10. ПР: Эффективной технологической основой для систем домашней телемедицины является решение Honeywell HomMed. Также существует отечественная технологическая база (представленная рядом компаний, в т.ч. «Элан», «Эксим», «Тредекс»), которая может стать основой для развития национальной системы домашней телемедицины.

Рек-11. ПМ, СВ: Мобильные устройства (карманные персональные компьютеры, смартфоны, коммуникаторы) являются универсальными техническими решениями для поддержки ежедневной врачебной деятельности (как источники справочной информации и устройства для проведения телемедицинских консультаций).

Рек-12. РИ: Необходима адаптация уже созданного и разработка отечественного программного обеспечения для мобильных устройств. Перспективной является адаптация медицинских веб-сайтов для просмотра с помощью мобильных браузеров.

Рек-13. ПР, ПМ, СВ, РИ: Для оценки качества использования телемедицины, планирования телемедицинской деятельности и прогнозирования ее развития рекомендуется применять комплексную методику оценки эффективности (Владимирский А.В. Оценка эффективности телемедицины. – Донецк: «Вебер» (Донецкое отделение), 2007. - 64 с.).

Рек-14. ПМ, СВ: Учет исходов лечения пациентов различных профилей возможно значительно улучшить путем внедрения и использования интернет-приложений (анкеты/опросники) и компьютеризированных шкал для оценки результатов лечения, дающих количественные показатели, которые пригодны для статистического анализа.

Электронное обучение

Рек-15. СВ, ПМ, ПР: Кредитно-модульная система образования представляет собой оптимальный организационный базис для развития систем электронного и дистанционного обучения за счет увеличения мотивации к получению новых знаний и умений.

Рек-16. СВ, ПР: Циклы последипломного обучения на основе видео-конференц-связи позволяют качественно улучшить отечественную систему профессионального образования.

Рек-17. СВ: Использование мультимедийных презентаций является стандартом при проведении лекций, семинаров, докладов (в том числе с помощью видеоконференций).

Электронное здравоохранение

Рек-18. РИ, ПР: При разработке медицинских информационных систем, электронных медицинских документов учитывать положение документа HL7 EHR TC (Health Level 7 Electronic Health

Record – System) в качестве первого ANSI стандарта для электронных систем записи медицинской информации.

Рек-19. ПР, ПМ: Система формализации медицинских данных и разработанная на ее основе медицинская информационная система TherDep является одним из оптимальных решений для информатизации лечебно-профилактических учреждений разного профиля. Также довольно эффективным является продукт «Эмсимед».

Рек-20. РИ: При разработке продуктов для информатизации здравоохранения должен быть задействован коллектив специалистов различных профилей (врач, инженер, экономист, юрист и т.д.), а также обязательно должен быть учтен мировой опыт в данной сфере.

Рек-21. РИ, СВ: Медицинские экспертные системы должны быть модернизированы в «системы на основе знаний» (knowledge based systems), при этом необходимо активно использовать методы искусственных нейронных сетей.

Рек-22. ПМ, СВ: Нейросетевые методы прогнозирования развития патологических состояний и поддержки принятия решений эффективны в клинической практике (кардиология, неврология, хирургия).

Рек-23. РИ: Нейросетевые экспертные блоки могут стать стандартным компонентом в систе-

мах телемедицинского консультирования. Возможна высокая эффективность таких систем для врачей общей практики и в системе семейной медицины (первичные автоматизированные решения, сортировка пациентов и т.д.).

Рек-24. ПР, ПМ, СВ: В Украине разработаны образцы цифровой диагностической техники для использования в телемедицинских сетях (сонография, электрография (кардио-, энцефало-), термография). Необходимо привлечение инвестиций для развития данных бизнес-проектов. При формировании технической базы телемедицины учитывать наличие на рынке отечественных эффективных решений для телемедицинской диагностики.

Рек-25. РИ, ПР, ПМ, СВ: Интернет-системы медико-фармацевтической информации являются универсальным решением для оптимизации фармацевтической деятельности. Нужна разработка национальных стандартов в данной области с учетом опыта работы отечественных проектов (Pre-Doctor.UA, Doctor.UA).

Примечания: ПР – принимающие решение лица, РИ - разработчики и представители индустрии, ПМ - практикующие медицинские работники, СВ - сотрудники вузов

КОНФЕРЕНЦІЯ

Et gaudium et solatium in litteris!



16-18 April 2008

THE INTERNATIONAL EDUCATIONAL AND NETWORKING FORUM FOR eHEALTH, TELEMEDICINE AND HEALTH ICT



www.medetel.lu

Supported by



Venue:  Main Media Partner: 



Med-e-Tel offers opportunities to meet and network with qualified buyers, specialists, users, healthcare providers, industry representatives, researchers, and policy makers from 50 countries around the world.

The event provides hands-on experience and an opportunity to discover and evaluate new products, systems and technologies and to hear about the latest ehealth/telemedicine news and trends.

Med-e-Tel features an extensive educational and conference program with more than 150 presentations and workshops on a wide variety of telemedicine and ehealth topics.

Med-e-Tel 2007 was accredited by the European Accreditation Council for Continuing Medical Education to provide 18 CME credits for medical professionals. Accreditation for the 2008 event is also underway.

Topics will include a.o.:

- personal monitoring systems
- use of ICTs in independent living for the ageing and disabled
- chronic disease management
- mobile ehealth solutions
- telemedicine for diabetes care
- telecardiology
- telepaediatrics and child health experiences
- telensuring
- telepsychiatry and mental health
- interoperability and standardization
- maximizing the potential of ehealth in low resource settings
- early warning for infectious diseases
- satellite communication
- elearning
- and more ...

Additional events being planned in conjunction with Med-e-Tel 2008, include meetings and workshops by some of the following organizations:

- International Society for Telemedicine & eHealth
- International Association of Homes and Services for the Ageing / Center for Aging Services Technologies
- European Commission & European eHealth Projects
- World Health Organization
- European Telecommunications Standards Institute
- World Academy of Biomedical Technologies
- United Nations Office for Outer Space Affairs
- Centre de Recherche Public - Santé

Who should attend?

- hospital directors, CIO's, department heads
- homecare service providers
- nursing/rehab facility directors
- medical specialists and general practitioners
- nurses
- manufacturers (medical/healthcare, pharmaceutical, IT, telecom, electronics)
- distributors, agents
- researchers
- health insurance providers, mutualities
- government representatives
- international authorities
- funding agencies
- venture capitalists, investors

When & Where?

16-18 April 2008
Luxexpo Exhibition & Congress Center
Luxembourg



Med-e-Tel is an international event. Participants from over 80 countries around the world have already attended the past 5 editions of Med-e-Tel.

For registration, exhibition and sponsorship applications, conference program, hotel and travel information, newsletter subscription and more, go to: www.medetel.lu

Med-e-Tel focuses on ehealth and telemedicine applications and a wide range of other medical ICT applications and on the convergence of information and communication technology with medical applications, which lead to higher quality of care, cost reductions, workflow efficiency, and widespread availability of healthcare services.

The "**Med**" in Med-e-Tel stands for healthcare services (institutional and home based care, prevention and education) and for medical products and equipment (medical imaging equipment, monitoring devices, electronic health records, etc.). The "**e**" stands for the electronic and IT industry and services (hard- & software, internet, e-mail, etc.). The "**Tel**" stands for telecommunications (whether it is POTS, ISDN, wireless, satellite, videoconferencing, VoIP, or other).

<http://www.medetel.lu>

IV Международная конференция

“ТЕЛЕМЕДИЦИНА - ОПЫТ@ПЕРСПЕКТИВЫ”

25-27 марта 2008 года г.Донецк, Украина



Организаторы



Донецкая область
г.Донецк
Украина
Українська асоціація розвитку телемедицини та електронного здоров'я



При поддержке



Приглашение

Уважаемые коллеги!

Приглашаем Вас принять участие в
IV Международной конференции
„Телемедицина – опыт@перспективы”,
проводимой при поддержке Международного
общества телемедицины и электронного
здоровоохранения (ISfTeH),
которая состоится 25-27 марта 2008 года в
Донецке (Украина)

Конференция включена в реестр съездов,
симпозиумов и научно-практических конференций
МЗ Украины (свидетельство УкрМНПРЕИ №202 от
21.03.07.)



www.telemed.org.ua

ТЕМАТИКА КОНФЕРЕНЦИИ

- ✓ клиническая телемедицина
- ✓ электронное здравоохранение
- ✓ дистанционное и электронное обучение
- ✓ электронная фармакология
- ✓ биомедицинская инженерия
- ✓ информатизация здравоохранения
- ✓ биологическая, медицинская и клиническая информатика и кибернетика
- ✓ Интернет в здравоохранении, кибер-медицина
- ✓ региональные и национальные телемедицинские сети
- ✓ домашняя и мобильная телемедицина, телемониторинг
- ✓ электронные медицинские записи, безопасность медицинской информации
- ✓ медицинские информационные системы, системы на основе знаний, экспертные системы
- ✓ доказательность, принятие решений, эффективность телемедицины и электронного здравоохранения
- ✓ технические и программные решения для телемедицины и электронного здравоохранения, медицинская аппаратура
- ✓ деонтология, законы и стандарты для телемедицины и электронного здравоохранения, биоэтика в информационном обществе
- ✓ медицинская визуализация, обработка медицинской информации и изображений
- ✓ анализ биомедицинской информации
- ✓ нейросетевые технологии в здравоохранении

САТЕЛЛИТНЫЕ СИМПОЗИУМЫ

“Урентная дистанционная ЭКГ-диагностика в Украине: успехи, проблемы, перспективы”

Со-организаторы: Ассоциация развития украинской телемедицины и электронного здравоохранения, НИИ сердечно-сосудистой хирургии АМН Украины, ООО «Компания Тредекс», Полтавский областной клинический кардиологический диспансер

«Электронное управление в здравоохранении. IT-менеджмент в здравоохранении и фармации»

Со-организаторы: Ассоциация развития украинской телемедицины и электронного здравоохранения, кафедра организации высшего образования, управления здравоохранением и эпидемиологии ФИПО Донецкого национального медицинского университета, Донецкий государственный университет управления, Издательский дом «Менеджер здравоохранения», Европейская Ассоциация IT-менеджмента в здравоохранении

АССАМБЛЕЯ АССОЦИАЦИИ РАЗВИТИЯ УКРАИНСКОЙ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ И ЭЛЕКТРОННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

В рамках конференции состоится ежегодная Ассамблея Ассоциации развития украинской телемедицины и электронного здравоохранения (АРУТЕОЗ)
Предварительная программа Ассамблеи: Выступление главы правления (годовой отчет); Презентация планируемых и выполняемых телемедицинских проектов; Мастер-классы по работе с телемедицинским оборудованием, осуществлению телемедицинских процедур; Проблемные лекции; Крутой стол

ВЫСТАВКА

Во время конференции будет организована выставка оборудования, программного обеспечения, аппаратно-программных комплексов и решений для электронного здравоохранения и обучения, телемедицины

МЕДИА-СТЕНД

Для демонстрации на медиа-стенде принимаются бумажные и электронные издания в сфере телемедицины, электронного здравоохранения, медицинской информатики

КОНКУРС СТУДЕНЧЕСКИХ НАУЧНЫХ РАБОТ

В ходе конференции будет проведен конкурс студенческих научных работ, представленных на специальной секции

Медиа-партнеры



Материалы конференции будут опубликованы в “Украинском журнале телемедицины и медицинской телематики” (включен в список ВАК Украины)

По вопросам участия и спонсорства просим обращаться в оргкомитет:

E-mail: avv@telemed.org.ua, telemed@ukr.net

Тел./факс: 38-062-3351461

Мобильный телефон: 38-050-7556794

Skype: anton251977

Подробная информация и регистрация

www.telemed.org.ua

(www.telemed.org.ua/Seminar/seminarmain.html)

Регистрация, подача заявок и работ Early-Bird до 10 декабря 2007 г.

Окончание регистрации, подачи заявок и работ 10 января 2008 г.

**УКРАЇНСЬКИЙ ЖУРНАЛ ТЕЛЕМЕДИЦИНИ ТА МЕДИЧНОЇ
ТЕЛЕМАТИКИ**
Том 5, №3 2007

ЗМІСТ

ПРОБЛЕМНІ СТАТТІ

- А.В.Владзимирський* 244
- ОСНОВНІ КОНЦЕПЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ
ТЕЛЕМЕДИЦИНИ В ОХОРОНІ ЗДОРОВ'Я
- 252
- В.Л.Столяр, О.Ю.Атьков, А.І.Сельков,
Є.А.Селькова, Н.В.Чуєва*
- ВІД ТЕЛЕМЕДИЧНИХ КОНСУЛЬТАЦІЙ ДО е-
КЛІНІК МАЛИХ МІСТ І СІЛ
- 258
- В. Андрушко*
- ЕЛЕКТРОННА ОХОРОНА ЗДОРОВ'Я ТА
ПЕРСПЕКТИВИ ІННОВАЦІЙНИХ СЕРВІСІВ

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

- 262
- Ю.О. Прокопчук*
- КОНЦЕПЦІЯ БАГАТОЦІЛЬОВОГО БАНКУ
ЗНАНЬ В ГАЛУЗІ КЛІНІЧНОЇ МЕДИЦИНИ
- 265
- М. Karlinska, R.Rudowski*
- ПЕРСПЕКТИВИ ЕЛЕКТРОННОЇ ОХОРОНИ
ЗДОРОВ'Я ДЛЯ ЛІКАРЕН В ПОЛЬЩІ
- 269
- Р.Міхова, Ж.Вінарова, І.Пенжуров*
- ГОСПІТАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В
БОЛГАРІЇ - 20-ЛІТНІЙ ДОСВІД
- 275
- Л.І.Донченко*
- ІНТЕРПРЕТАЦІЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ
МЕТАБОЛІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ГОСТРОМУ
ПЕРІОДІ ТРАВМИ НА ОСНОВІ РЕЗУЛЬТАТИВ
ФАКТОРНОГО АНАЛІЗУ (МЕТОД ГОЛОВНИХ
КОМПОНЕНТ)

ЛІКАРЮ, ЩО ПРАКТИКУЄ

- 279
- Т. Schrader, E. Kldiashvili, M.-O. Berndt*
- ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ВПЛИВ І ВИКОРИСТАННЯ
РЕЗУЛЬТАТИВ ОДНОГО РОКУ РОБОТИ
ГРАНТА НАТО "ВІРТУАЛЬНИЙ ЦЕНТР ЗНАНЬ
ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я В ГРУЗІЇ" ДЛЯ
ТЕЛЕМЕДИЧНОГО Й МЕДИЧНОГО
НАВЧАННЯ
- 285
- Г.Г. Багдасаров, С.А. Плєскачов,
М.Ю. Сметанніков, Р.Л. Крутько*
- ОБГРУНТУВАННЯ, ТИПОВА СХЕМА Й
СПЕЦИФІКАЦІЯ ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНОГО
КОМПЛЕКСУ ТЕЛЕМЕДИЧНОГО ЦЕНТРУ ПІВ-
ДЕННОГО ОКРУЖНОГО МЕДИЧНОГО
ЦЕНТРУ РОСОХОРОНЗДОРОВ'Я
- 290
- А.С. Максютенко, Д.К. Каліновський*
- ПЕРШИЙ ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ

CONTENS

PROBLEM ARTICLES

- A. V. Vladzimirsky*
- MAIN CONCEPTIONS OF TELEMEDICINE
USAGE IN HEALTH CARE SYSTEM
- 252
- V. Stolyar, O. Atkov, A. Selkov, E. Selkova,
N. Chueva*
- FROM TELEMEDICINE CONSULTING TO
e-CLINICS OF SMALL TOWNS AND
VILLAGES
- 258
- V. Androuchko*
- EHEALTH AND PROSPECTS FOR
INNOVATION SERVICES

ORIGINAL INVESTIGATIONS

- 262
- Yu. A. Prokopchuk*
- CONCEPTION OF MULTIPURPOSE
KNOWLEDGE BANK FOR CLINICAL
MEDICINE
- 265
- M. Karlinska, R. Rudowski*
- EHEALTH IN POLAND FROM A LOCAL
HOSPITAL PERSPECTIVE
- 269
- P. Mihova, J. Vinarova, I. Penjurov*
- HOSPITAL INFORMATION SYSTEMS IN
BULGARIA –
20 YEARS OF EXPERIENCE
- 275
- L. I. Donchenko*
- INTERPRETATION OF FEATURES OF
METABOLIC PROCESSES IN ACUTE
PERIOD OF A TRAUMA ON THE BASIS OF
OUTCOMES FACTOR ANALYSIS
(METHOD OF MAIN COMPONENTS)

**FOR ASSISTANCE TO PRACTICE
DOCTORS**

- 279
- T. Schrader, E. Kldiashvili, M.-O. Berndt*
- ORGANIZATIONAL IMPACT AND
EXPLOITATION OF THE ONE YEAR EX-
PERIENCE RESULTS OF THE NATO
NETWORKING INFRASTRUCTURE GRANT
"VIRTUAL HEALTH CARE KNOWLEDGE
CENTER IN GEORGIA" FOR
TELEMEDICINE AND MEDICAL TRAINING
- 285
- G. G. Bagdasarov, S. A. Pleskachev,
M. Yu. Smetannikov, R. L. Kru'ko*
- BACKGROUND, SAMPLE SCHEME AND
SPECIFICATION OF SOFTWARE-
HARDWARE COMPLEX OF
TELEMEDICINE CENTER OF SOUTH
REGIONAL MEDICAL CENTER OF
ROSZDRAV
- 290
- A. S. Maksjutenko, D. K. Kalinovsky*
- THE FIRST EXPERIENCE OF USE OF

ТЕЛЕКОНСУЛЬТУВАННЯ В ТЕРАПЕВТИЧНІЙ ТА ОРТОПЕДИЧНІЙ СТОМАТОЛОГІЇ <i>А.Б.Вінницька, М.В.Сатур, К.В.Яцюк, С.М.Тимку, Н.Є.Кривенко, Д.К.Вінницька</i>	294	TELECONSULTATION IN THERAPEUTIC AND ORTHOPEDIC STOMATOLOGY <i>A.B. Vinnytska, M.V.Satyr, S.M.Timky, K.V.Yatsuk, N.E.Krivenko, D.K.Vinnitska</i>
ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ ТЕЛЕМЕДИЦИНИ В ПРОМЕНЕВІЙ ДІАГНОСТИЦІ ОНКОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ <i>Д.К.Каліновський, І.М.Матрос-Таранець, А.В.Владзимирський, Т.У.Батиров, С.В.Попов</i>	297	EXPERIENCE OF USING OF TELEMEDICINE IN THE RADIATION DIAGNOSTIC OF ONCOLOGIC DISEASES <i>D.K. Kalinovsky, I.N. Matros-Taranets, A.V. Vladzimirskyy, T.U. Batyrov, S.V.Popov</i>
ТЕЛЕКОНСУЛЬТУВАННЯ В ЩЕЛЕПНО- ЛИЦЕВІЙ ТРАВМАТОЛОГІЇ ТА РЕ- КОНСТРУКТИВНО-ВІДНОВНІЙ ХІРУРГІЇ <i>В.О.Темніков, В.В.Семко</i>	303	TELECONSULTATION IN MAXILLOFACIAL TRAUMATOLOGY AND RECOVERY- PLASTIC SURGERY <i>V.A.Temnikov, V.V.Semko</i>
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ТЕЛЕМЕДИЦИНИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ТРАНСПОРТНОГО СПОЛУЧЕННЯ <i>М.Ю.Сметанніков, Р.Л.Крутько</i>	307	USAGE OF TELEMEDICINE FOR SAFETY INCREASING AT TRANSPORT <i>M.Yu.Smetannikov, R.L.Krut'ko</i>
ТЕЛЕМЕДИЧНЕ КОНСУЛЬТУВАННЯ В РЕАЛЬНІЙ КЛІНІЧНІЙ РОБОТІ (ДОСВІД РОСІЙСЬКОГО МЕДИЧНОГО ЦЕНТРУ)		TELEMEDICINE CONSULTATION IN REAL CLINICAL PRACTICE (EXPERIENCE OF RUSSIAN MEDICAL CENTER)

ТЕЛЕМЕДИЧНА ПЕДАГОГІКА

<i>Е. Kldiashvili, Т. Schrader, М.-О. Berndt</i> МОДЕЛЬ ВЕБ-СИСТЕМИ БЕЗПЕРЕРВНОЇ МЕДИЧНОЇ ОСВІТИ, РОЗРОБЛЕНА ПІД ЕГІДОЮ ГРАНТА НАТО "ВІРТУАЛЬНИЙ ЦЕНТР ЗНАНЬ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я В ГРУЗІЇ"	310	<i>E. Kldiashvili, T. Schrader, M.-O. Berndt</i> THE MODEL OF WEB-BASED CONTINUING MEDICAL EDUCATION SYSTEM CREATED BY THE NATO NETWORKING INFRASTRUCTURE GRANT "VIRTUAL HEALTH CARE KNOWLEDGE CENTER IN GEORGIA"
<i>А.Н. Панкратов, К.К. Рогальов</i> ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ ФАХІВЦІВ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ УСТАНОВ АРХАНГЕЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ <i>В.В.Семко, В.О.Темніков, О.О.Михайловський</i>	318	<i>A.K.Pankratov, K.K.Rogalev</i> DISTANT EDUCATION IN MEDICAL ESTABLISHMENTS OF ARCHANGELSK REGION <i>V.V.Semko, V.A.Temnikov, O.O.Mykhaylovskyy</i>
КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ СТВОРЕННЯ ТА РОЗВИТКУ ДИСТАНЦІЙНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ <i>В.Н.Пастернак, О.В.Лавриненко, А.А.Антонов, В.Ю.Черныш, Д.В.Пастернак, С.В.Попов</i>	326	CONCEPTION FOR CREATION AND DEVELOPMENT DISTANT EDUCATION SYSTEM <i>V.N.Pasternak, O.V.Lavrynenko, A.A.Antonov, V.Yu.Chernysh, D.V.Pasternak, S.V.Popov</i>
ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІСЛЯДИПЛОМНОГО НАВЧАННЯ ТРАВМАТОЛОГІВ-ОРТОПЕДІВ НОВИМ МЕТОДИКАМ І ТЕХНОЛОГІЯМ РЕКОНСТРУКТИВНО-ВІДНОВНИХ ОПЕРАЦІЙ		INFORMATION SUPPORT OF POSTGRADUATE EDUCATION OF TRAUMATOLOGISTS AND ORTHOPEDISTS OF NEW METHODS AND TECHNOLOGIES OF RECONSTRUCTIVE SURGERY

КОНФЕРЕНЦІЯ

МАТЕРІАЛИ І МІЖНАРОДНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ „ТЕЛЕМЕДИЦИНА: МІФИ ТА РЕАЛЬНІСТЬ”	329	ABSTRACTS OF I INTERNATIONAL CONFERENCE "TELEMEDICINE: MYTH AND REALITY"
ЗВІТ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ІІІ МІЖНАРОДНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ „ТЕЛЕМЕДИЦИНА – ДОСВІД@ПЕРСПЕКТИВИ”	348	REPORT AND RECOMMENDATIONS OF ІІІ INTERNATIONAL CONFERENCE "TELEMEDICINE – EXPERIENCE@PROSPECTS"
MED-E-TEL 2008	358	MED-E-TEL 2008
ІV МІЖНАРОДНА КОНФЕРЕНЦІЯ „ТЕЛЕМЕДИЦИНА – ДОСВІД@ПЕРСПЕКТИВИ”	359	IV INTERNATIONAL CONFERENCE "TELEMEDICINE – EXPERIENCE@PROSPECTS"

ТЕЛЕМЕДИЧНА ПЕДАГОГІКА

CONFERENCE