

ISSN 1811-0193

# Врач

и информационные  
ТЕХНОЛОГИИ

Научно-  
практический  
журнал


№2  
2006





Врач  
и информационные  
ТЕХНОЛОГИИ

**НА НАШЕМ САЙТЕ:**

[www.idmz.ru](http://www.idmz.ru)

 Актуальное интервью: на вопросы читателей о денежных выплатах отвечают главный редактор журнала, заместитель Министра здравоохранения и социального развития В.И. Стародубов и заместитель Председателя Комитета по здравоохранению г.Санкт-Петербурга Ф.Н.Кадыров

 «Об утверждении Методических рекомендаций по оформлению в 2006 году трудовых отношений между врачами-терапевтами участковыми, врачами-педиатрами участковыми, врачами общей практики (семейными врачами), медицинскими сестрами участковыми врачей-терапевтов участковых, медицинскими сестрами участковыми врачей-педиатров участковых, медицинскими сестрами врачей общей практики и учреждениями здравоохранения муниципальных образований, оказывающими первичную медико-санитарную помощь (а при их отсутствии – соответствующими учреждениями здравоохранения субъекта Российской Федерации)» Приказ Минздравсоцразвития России от 30 декабря 2005 г. № 816

 «О порядке и условиях оплаты услуг государственным и муниципальным учреждениям здравоохранения по медицинской помощи, оказанной женщинам в период беременности и родов» Приказ Минздравсоцразвития России от 10 января 2006 г. № 5

[www.idmz.ru](http://www.idmz.ru) [www.idmz.ru](http://www.idmz.ru) [www.idmz.ru](http://www.idmz.ru)

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:**

Стародубов В.И., академик РАМН, профессор

**ШЕФ-РЕДАКТОР:**

Куракова Н.Г., к.б.н., ведущий научный сотрудник ВИНТИ

**ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:**

Зарубина Т.В., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой медицинской кибернетики и информатики Российского ГМУ

Калиниченко В.И., д.э.н, к.т.н., академик МАИ, директор Краснодарского медицинского информационно-вычислительного центра

Красильников И.А., генеральный директор ООО «Ленбиомед интернешнл»

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

Виноградов К.А., д.м.н., начальник Красноярского краевого МИАЦ

**МЕДИЦИНСКИЕ ИТ-СОБЫТИЯ****4-6****ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**

И.А.Красильников, Ю.И.Мусийчук, Е.И.Петров

Тенденции развития информатизации здравоохранения по данным журнала «Врач и информационные технологии»

**7-13**

Л.А.Бурнакова, Т.П.Крамаровская

Проблемы внедрения единой информационной системы в системе здравоохранения и обязательного медицинского страхования Республики Хакасия и подходы к их решению

**14-17**

В.М.Синявский, В.А.Журавлев

Организация системного управления, учета и контроля в амбулаторно-поликлинической службе

**18-26****ЭЛЕКТРОННАЯ ИСТОРИЯ БОЛЕЗНИ**

Н.Е.Шкловский-Корди, Б.В.Зингерман

Компьютерная мультимедийная история болезни в гематологии

**27-35****ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

А.Е.Михеев, Я.И.Гулиев

Интегрированная медицинская информационная система Медицинского центра Банка России

**36-43****ИТ И ДИАГНОСТИКА**

Н.Г.Кочеткова, Д.Ш.Альтман, В.И.Ширяев,

Б.М.Кувшинов, А.В.Аршинов, Л.В.Федоренко

Математическая модель оценки иммунологического возраста

**44-49**

**Емелин И.В.**, к.ф.-м.н., заместитель директора Главного научно-исследовательского вычислительного центра Медицинского центра Управления Делами Президента Российской Федерации  
**Гасников В.К.**, д.м.н., профессор, директор РМИАЦ Министерства здравоохранения Удмуртской Республики, академик МАИ и РАМН  
**Джурабаева М.К.**, директор Новосибирского МИАЦ  
**Кобринский Б.А.**, д.м.н., профессор, руководитель Медицинского центра новых информационных технологий МНИИ педиатрии и детской хирургии МЗ РФ  
**Кузнецов П.П.**, д.м.н., директор МИАЦ РАМН  
**Лебедев Г.С.**, к.т.н., заместитель директора ЦНИИОИЗ МЗ РФ  
**Столбов А.П.**, д.т.н., заместитель директора МИАЦ РАМН  
**Шифрин М.А.**, к.ф.-м.н., руководитель медико-математической лаборатории НИИ нейрохирургии им. академика Н.Н.Бурденко  
**Хромушин В.И.**, к.т.н., директор ГУЗТО «Компьютерный центр здравоохранения Тульской области», член-корр. МАИ  
**Чеченин Г.И.**, д.м.н., профессор, член-корр.РАЕН, директор Кустового медицинского ИВЦ, заведующий кафедрой медицинской кибернетики и информатики ГИДУВ  
**Щаренская Т.Н.**, к.т.н., зам. директора по информатизации НПЦ экстренной медицинской помощи

Читатели могут принять участие в обсуждении статей, опубликованных в журнале, посетив страницу электронного форума «врач и информационные технологии» в Интернете по адресу:

[www.idmz.ru](http://www.idmz.ru)

Журнал зарегистрирован Министерством Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.

Товарный знак и название «врач и информационные технологии» являются исключительной собственностью ООО Издательский дом «Менеджер здравоохранения».

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений, а также за то, что в материалах не содержится данных, не подлежащих открытой публикации.

Материалы рецензируются редакционной коллегией.

Мнение редакции может не совпадать с мнением автора. Перепечатка текстов без разрешения журнала «врач и информационные технологии» запрещена. При цитировании материалов ссылка на журнал обязательна.

За содержание рекламы ответственность несет рекламодатель.

Издатель – ООО Издательский дом «Менеджер здравоохранения»

Адрес редакции:  
127254, г.Москва,  
ул. Добролюбова, д.11, офис 234  
[idmz@mednet.ru](mailto:idmz@mednet.ru)  
(495) 618-07-92; 639-92-45

Главный редактор:  
академик РАМН,  
профессор В.И.Стародубов  
[idmz@mednet.ru](mailto:idmz@mednet.ru)

Зам. главного редактора:  
д.э.н., к.т.н. В.И.Калининченко  
[kvi@krd.ru](mailto:kvi@krd.ru)  
д.м.н. И.А.Красильников  
[igorbras@miac.zdrav.spb.ru](mailto:igorbras@miac.zdrav.spb.ru)  
Шеф-редактор:  
к.б.н. Н.Г. Куракова  
[kurakov.s@relcom.ru](mailto:kurakov.s@relcom.ru)

Директор отдела распространения и развития:  
к.б.н. Л.А.Цветкова  
(495) 618-07-92  
[idmz@mednet.ru](mailto:idmz@mednet.ru)

Автор дизайн-макета:  
А.Д.Пугаченко  
Компьютерная верстка и дизайн:  
Л.А.Михалевич  
Администратор сайта:  
В.С.Лебоев  
[vs@mail.ru](mailto:vs@mail.ru)  
Литературный редактор:  
Л.И.Чекушкина

Подписные индексы:  
Каталог агентства «Роспечать» – 82615

Отпечатано  
в ООО «ТРИМЕД-Групп»

Заказ № 020306

© ООО Издательский дом  
«Менеджер здравоохранения»

50-58

#### ИТ И ЭКОНОМИКА

*Э.Г.Агаджанян, А.В.Лапин, И.И.Лившиц*  
Анализ окупаемости инвестиций в проект автоматизации стоматологических клиник на базе стоматологического программного комплекса MasterClinic

59-64

#### ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

*М.Доминис, М.Нола, С.Юкич, Д.Фишбэк, И.Демьянов*  
Обучение предмету «Патология» с помощью компьютерных технологий на медицинском факультете университета Загреб, Хорватия

65-69

#### ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

*Н.И.Пунтиков, А.В.Филимонов, В.Р.Юсупов*  
Опыт компании «СТАР Софтвэр» по созданию лабораторной информационной системы для организаций сектора здравоохранения Скандинавии

70-71

#### ИТ-НОВОСТИ

72-73

#### ПОЛЕЗНЫЕ ССЫЛКИ

74-76

#### ИНТЕРНЕТ ДЛЯ ВРАЧА

*Ю.Н.Ивлев, В.Т.Карсанов, Н.В.Наймушина*  
Использование Интернет-технологий в стоматологии

77-79

#### ОРГАНАЙЗЕР



## МЕДИЦИНСКИЕ ИТ-СОБЫТИЯ

24 января 2006 г. в Москве прошла презентация долгосрочного технологического прогноза «Российский IT-Foresight». Проект был представлен Центром развития информационного общества «РИО-Центр» при поддержке Министерства информационных технологий и связи РФ. Цель проекта амбициозна. В России сегодня нет практики систематического определения горизонтов развития технологий, оценки последствий их влияния на экономику и общество, основанных на долгосрочных прогнозах и оценках возможных сценариев развития. И «Российский IT-Foresight» должен помочь государству, а также частным инвесторам четко определиться с теми информационно-коммуникационными технологиями, инвестиции в которые гарантированно принесут в будущем наибольшую отдачу. В рамках

шедший уже несколько этапов. Инициаторами этого проекта выступили ряд государственных и научно-исследовательских организаций, решивших помочь правительству выработать правильные ориентиры научно-технической политики. В Швеции инициатором National Technology Foresight стал частный бизнес. Ряд компаний сделал заказ на разработку предложений стратегии развития шведской экономики, на основании которого правительство с подачи бизнеса выработало политику для всей страны на продолжительный период. При этом шведская программа была поделена на сектора: медицина и здравоохранение, социальная инфраструктура, информация и телекоммуникации и т.д., что позволило реализовать Foresight сразу в нескольких направлениях.

### Россия впервые сделает долгосрочный прогноз развития информационно-коммуникационных технологий

проекта уже к июлю 2006 г. будут определены 30–35 главных для России технологий в сфере информации и коммуникаций.

Проект «Российский IT-Foresight» осуществляется на основании методики National Technology Foresight, апробированной во многих странах мира, в том числе в Великобритании, Японии, Германии, Швеции, США. В основе технологии лежит принцип Delphi, суть которого заключается в обобщении мнений тысяч экспертов из самых разных слоев академической науки, бизнес-общества, представителей государства. Это позволяет сформулировать рекомендации по повышению эффективности взаимодействия науки, бизнеса и государства в конкретных наиболее перспективных индустриальных нишах.

На сегодняшний день классическим является Foresight, проводимый в Великобритании и про-

В России акцент решено сделать на отрасли информационно-коммуникационных технологий. Дело в том, что именно она в настоящее время стремительно развивается и оказывает влияние не только на экономику страны: происходит изменение общественного сознания и образа жизни людей, их взаимоотношений. Запуск российского проекта предполагает определение приоритетных направлений развития отрасли информационно-коммуникационных технологий на ближайшие 10–15 лет. Проект дает организацию открытого и активного диалога между представителями науки, государства и бизнеса – в ходе проведения круглых столов, опросов, семинаров, конференций.

«С января по март этого года мы будем заниматься сбором идей, с марта по май определим приоритеты, проведем от шести до восьми круглых



столов, где будут обсуждаться конкретные области технологического развития – в сфере аппаратного и программного обеспечения, а также в сфере услуг, – рассказал на презентации технологического прогноза директор Департамента стратегии построения информационного общества Мининформсвязи Олег Бяхов. – Все это, безусловно, будет иметь и тот социальный эффект, который должны произвести новые технологические прорывы, как они изменят жизнь человека. И, наконец, в мае-июле пройдет последняя заключительная фаза проекта – синтез и подготовка результатов, публикация финального доклада, состоящего из двух частей. Первая его часть будет содержать все, что касается развития информационного общества, то есть каким образом меняется жизнь людей сейчас и как она изменится в будущем. Вторая – какие технологические решения могут быть наиболее востребованными и будут развиваться быстрее всего.

Ожидается, что в ходе реализации проекта будет проинтервьюировано до 500 экспертов, каждый из которых обозначит те технологии, которые он считает наиболее приоритетными. В результате будет определено 30–35 основных направлений, которые получат целенаправленное госфинансирование – в дополнение к тому, что делают сегодня частные компании. Большинство экспертов, присутствовавших на презентации проекта, оценили его позитивно. В частности, по словам директора по стратегии компании Microsoft в России и СНГ Игоря Агамирзяна, методика National Technology Foresight важна как «мостик между фундаментальными исследованиями и прикладной составляющей». А президент компании «Элвис-Плюс» и глава общественной организации Russian Tech Tour Александр Галицкий высказал надежду, что проект поможет добиться успеха целого ряда российских компаний – разработчиков продуктов в сфере высоких технологий.



## В Москве введена в промышленную эксплуатацию автоматизированная навигационно-диспетчерская система скорой помощи

**30 декабря 2005 г.** Мэр Москвы Ю.М. Лужков подписал Распоряжение Правительства Москвы «О вводе в промышленную эксплуатацию автоматизированной навигационно-диспетчерской системы управления выездными бригадами Станции скорой и неотложной медицинской помощи города Москвы (АНДСУ ССиНМП)».

Разработка АНДСУ ССиНМП началась в 2003 г. Система предназначена для повышения оперативности и эффективности работы Станции скорой и неотложной медицинской помощи города Москвы, выполнения задач, определенных в подпрограмме «Система навигации и телематики для городского управления и населения» (подраздела городской целевой программы «Электронная Москва»). Стоимость работ по созданию системы была определена в размере 173 млн руб. Функции оператора подсистемы представления услуг телематики и навигации возложены на ОАО «Мобильные телематические системы позиционирования».



## Скорая медицинская помощь Красноярска будет оснащена современной системой навигации

«Скорая медицинская помощь Красноярска будет оснащена современной системой навигации», заявил руководитель Управления здравоохранения Администрации Красноярска В.Шевченко. «Система навигации позволит нам до минимума сократить холостой пробег машин скорой медицинской помощи. К примеру, бригада доставила больного в Городскую клиническую больницу № 20 и находится где-то в этом районе. Оператор будет видеть ее месторасположение, что позволит ему при необходимости перенаправить экипаж на новый вызов, без возврата на базу», – отметил В.Шевченко.

Для установки оборудования навигации на все районные подстанции и экипажи скорой медицинской помощи потребуется около 7 млн. руб. Предполагается, что она заработает уже в 2007 г.



**23 января 2006 г. компания «Энвижн Групп» (NVision Group), ведущий российский системный интегратор и поставщик IT-решений, объявила о завершении проекта по созданию центра «Телемедицина» в Центральной клинической больнице №2 (ЦКБ) им. Н.А.Семашко – главном лечебном учреждении в системе здравоохранения ОАО «Российские Железные Дороги».**

Данный проект выполнен в рамках крупномасштабной программы по реконструкции больницы и ее оснащению новейшим медицинским оборудованием. В реализацию программы компания «РЖД» вложила 350 млн. рублей, при этом более 50 млн. было выделено на медико-технологическое оснащение главного корпуса больницы, в котором расположены связанные в единый комплекс

Новый Центр позволит в сложных медицинских случаях проводить дистанционные консультации и консилиумы с участием ведущих специалистов во всех областях медицины. При этом, благодаря заложенному в созданное телемедицинское решение принципу открытости, в таких консультациях впервые в практике РЖД смогут участвовать не только специалисты ведомственной системы здравоохранения, но и врачи ведущих российских и международных медицинских учреждений.

Для организации дистанционного обучения медицинского персонала лечебных учреждений ОАО «РЖД» в Центре оборудован специальный видеоконференц-зал на 60 мест. Такое обучение, наряду с традиционными лекциями, семинарами и выполнением

## **«Энвижн Групп» создала головной телемедицинский центр ведомственной системы здравоохранения ОАО «РЖД»**

операционные, хирургические отделения и телемедицинский центр.

Создание центра «Телемедицина» стало интегральной частью этого крупнейшего за последние годы проекта ОАО «РЖД» по совершенствованию отраслевой системы здравоохранения, поскольку технологии телемедицины рассматриваются руководством компании и медицинским сообществом как одна из реальных возможностей существенно повысить качество медицинского обслуживания населения и профессионального обучения медработников на всей территории РФ.

Исполнителем работ по разработке и внедрению телемедицинского решения для ЦКБ им. Н.А.Семашко стала компания «Энвижн Групп», создавшая в России десятки действующих телемедицинских центров различного масштаба.

заданий преподавателя, предусматривает прямые трансляции операций и диагностических процедур, а также мастер-классы, когда специалисты могут задавать вопросы и участвовать в дискуссиях.

Создание центра «Телемедицина» в ЦКБ им. Н.А.Семашко стало первым шагом по построению всероссийской ведомственной сети телемедицины ОАО «РЖД».

В ближайших планах – организация 20 таких центров: в Саратове, Челябинске, Ярославле, Санкт-Петербурге и других городах Российской Федерации.

Наряду со стационарными центрами, в телемедицинскую сеть ОАО «РЖД» войдут и мобильные телемедицинские комплексы, созданные на базе реанимобилей, и передвижные диагностические центры на базе спецпоездов.





И.А.КРАСИЛЬНИКОВ, Ю.И.МУСИЙЧУК, Е.И.ПЕТРОВ,  
ОАО «Ленбиомед интернэшнл», г.Санкт-Петербург

## ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ПО ДАННЫМ ЖУРНАЛА «ВРАЧ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» (к двухлетию выхода журнала)

**В** 2005 г. медицинская кибернетика и информатика официально отметила свое пятидесятилетие.\* Появление нового научного направления, безусловно, имеет более глубокие истоки зарождения и предшествующую историю в сфере других научных направлений до официального признания парадигмы как самостоятельного направления. Одним из ярких проявлений самостоятельности научного направления, наряду с предметом исследования, особым научным языком, сообществом исследователей с четким проявлением официальных и неофициальных лидеров, институтом подготовки и совершенствования кадров и т.п., является и самостоятельное периодическое издание. Таким долгожданным изданием и явился журнал «Врач и информационные технологии», которому исполнилось 2 года.

Анализируя публикации в журнале «Врач и информационные технологии», мы столкнулись с необходимостью оценить поток статей по этому направлению в отечественной литературе. Ссылки на литературу в статьях журнала указывали, что наиболее часто используются источники из периодических изданий (29,9% всех ссылок), монографии, учебники (28,9%) и сборники научных статей (23,1%). Попытка анализа частоты публикаций непосредственно по журналам не увенчалась успехом из-за отсутствия многих изданий в современных публичных библиотеках. Анализ публикаций по «Летописи журнальных статей» не мог дать исчерпывающую картину частоты публикаций, так как в журнале не анализируются сборники научных трудов и некоторые журналы. Не удалось получить соответствующие сведения из баз данных отечественных библиотек.

\* Международная конференция «Информационные и телемедицинские технологии в охране здоровья», посвященная 50-летию медицинской кибернетики и информатики в России. Москва, 25–27 октября 2005 г. – М., 2005. – 200 с.







Таблица 1

**Динамика публикаций статей по медицинской информатике в отечественных журналах, наиболее часто публиковавших работы по этому направлению в 1995–2004 гг.**

Журнал	1995 г.	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	Итого
ВСЕГО	36	28	53	50	40	52	18	33	35	34	379
Медицинская техника	5	8	12	8	10	20	2	2	6	8	81
Стоматология	4	1	4	8	3	1		1	1	1	24
Военно-медицинский журнал	3	1	3		2	3	4	3			19
Клиническая лабораторная диагностика	3	1	2	2	3	1	2	1		2	17
Вопросы онкологии			2	3	2	2		2	3	1	15
Журнал неврологии и психиатрии им. Корсакова		1	1	5	1		1	3	2	1	15

База данных Medline Национальной библиотеки США оказалась доступной для анализа и позволила оценить динамику публикаций по медицинской информатике почти за 40 лет. Вместе с тем и эта база данных охватывает только журналы, поступающие в эту библиотеку, и не может дать полного представления об объеме публикаций. Сборники трудов научных конференций, которые проходили до этого срока, не попадали в сканирование.

Журнал «Врач и информационные технологии» также не сканируется в Национальной библиотеке США. Возможно, это происходит не только потому, что журнал не поступает в библиотеку, но еще и потому, что в журнале не помещаются резюме на английском языке.

Первые публикации по медицинской информатике в отечественной печати в соответствии с базой данных Medline появились в 1966 году (Амиров Р.З., Шакин В.В., Шакина Е.А. Анализ данных кардиоскопии на компьютере Урал-1// Бюлл. эксп. биол. и мед. – 1966. – № 7. – С.108–112). За период с 1966 г. в базу данных по медицинской информатике занесены 1429 публикаций.

Поток статей, посвященных медицинской информатике, до девяностых годов прошлого столетия имел отчетливую тенденцию к росту. В последнее десятилетие он снизился и держится на

достаточно стабильном уровне – 35–40 публикаций в год. Если принять за гипотезу, что распределение частоты ссылок отражает общую частоту публикаций, то число публикаций по медицинской информатике в различных медицинских изданиях следует ожидать на уровне 100–120 в год. К этому следует прибавить 110–130 оригинальных статей, публикуемых в журнале «Врач и информационные технологии».

Всего в базе данных обнаружены 58 отечественных медицинских журналов, публиковавших статьи по медицинской информатике. Перечень журналов, где публиковались работы по медицинской информатике, достаточно разнообразен. Так как в 1992–1993 гг. произошло значительное изменение перечня периодических изданий, многие союзные журналы прекратили существование, часть из них изменила название, частоту публикаций работ в отдельных журналах проанализировали за 1995–2004 гг. (табл. 1). 2005 год не включен в связи с возможным запаздыванием обработки журналов. В эти годы публикации по медицинской информатике были выявлены в 40 медицинских журналах.

Приступая к анализу статей, опубликованных в 18 номерах журнала, мы исходили из гипотезы, что они отражают основные направления медицинской информатики в Российской Федера-



Таблица 2

## Наименование наиболее популярных рубрик журнала «Врач и информационные технологии»

№ п/п	Наименование рубрики (варианты)	Количество журналов	Количество публикаций
1	Органайзер	10	33
2	Информационные системы (медицинские информационные системы)	9	18
3	Интернет для врача (Интернет врачу, Интернет-гид)	10	17
4	С места событий	7	15
5	Профессиональное образование (дистанционное образование врача, дистанционное обучение, обучающие информационные системы, программы подготовки специалистов, информационные технологии в последипломном образовании)	12	13
6	Экспертные и другие интеллектуальные системы (экспертные системы, информационные технологии и аналитические системы, алгоритмы анализа данных)	6	13
7	Комплексная информатизация лечебно-профилактических учреждений	3	11
8	Информатизация здравоохранения и ОМС (информатизация здравоохранения)	3	11
9	Практикум «Врач и информационные технологии» (консультирует «Врач и информационные технологии», советуем воспользоваться, полезные советы)	9	11
10	Международное сотрудничество (международные проекты, зарубежный опыт)	10	10
11	Информационные технологии и лечебно-диагностический процесс (информационные технологии и диагностика)	7	10
12	Для корпоративных бах данных Приложение к рубрике «Медстатистика»	5	9
13	Профессиональное сообщество (персоналии)	5	9
14	Телемедицина	8	8
15	Информационное пространство	4	8
16	Новости	4	8
17	Правовой практикум «Врач и информационные технологии» (правовой практикум)	6	7
18	Медицинская статистика (анализ данных медицинской статистики)	4	7
19	Информационные технологии и качество медицинской помощи	4	5
20	Электронная история болезни (электронная документация, электронный документ)	5	5
21	Информационные технологии и управление здравоохранением (информационные технологии и менеджмент, медицинские технологии и инновационный менеджмент)	4	4
22	Информационные технологии и экономика здравоохранения	3	3
23	Ученый совет	3	3
24	Рынок медицинских компьютерных систем (информационные продукты и рынок, информационные технологии и рынок)	3	3

ции и достаточно полно представляют сообщество специалистов, работающих в этой области.

За 2 года в журнале опубликовано 286 сообщений без учета рекламных заметок и рубрики «Читайте в следующем номере». 220 публикаций представляют собой оригинальные научные статьи. Такие сообщения, важные для имиджа журнала, как новости (8 публикаций), «с места событий» (15), органайзер (33) по опе-

ративности публикаций о проводимых конференциях и итогах их проведения отличают журнал своевременностью и полнотой.

В статьях при анализе учитывали направление работы, количество авторов статьи, географическое представление, учреждения и ссылки, прежде всего по дате их публикации.

Журнал представил научные работы в 76 рубриках, не считая некоторого видоизменения руб-



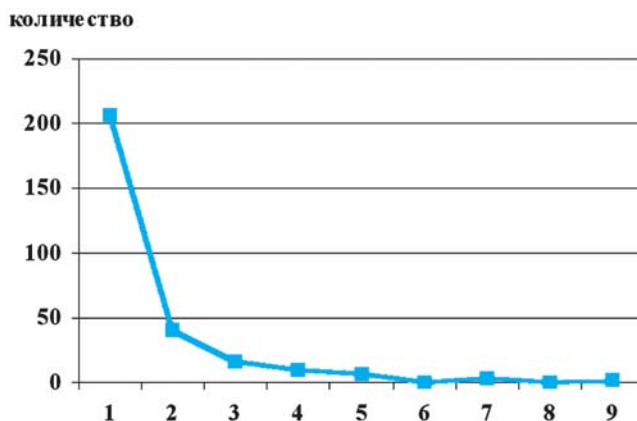


рик в ходе публикаций, например, Рынок медицинских компьютерных систем, Информационно-технологические продукты и рынок, ИТ-рынок. Многие рубрики журнала были отмечены всего одной публикацией (табл. 2), что не свидетельствует в пользу значительного интереса к такому разделу или крайне слабой разработкой этого направления. Большое количество рубрик и смена их названия не позволяют читателю быстро ориентироваться в публикациях, выбирать для просмотра необходимые разделы.

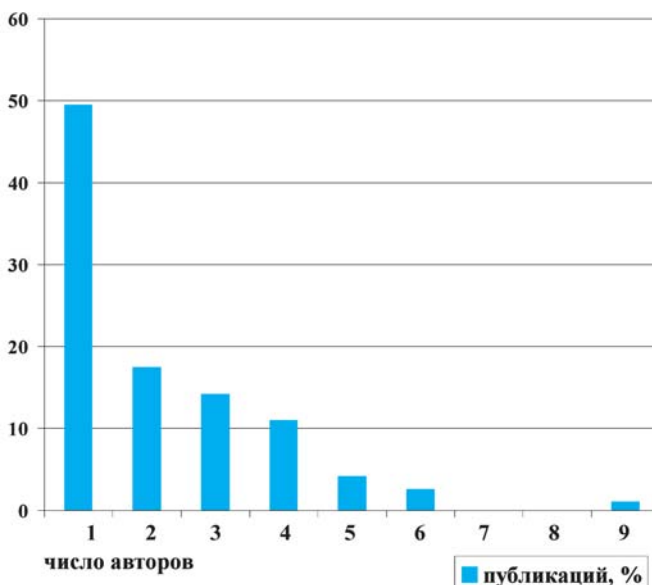
Значительное число рубрик встретилось в журнале один – два раза за 1,5 года (экспертиза программных средств, нормы пользования сетью, опыт использования новых ИТ-технологий, регистры, геоинформационные системы, человеческий фактор, стандартизация, информационные системы и социология, фокус проблем, информационные технологии и экспертиза, информационные технологии и добровольное медицинское страхование, паспорт здоровья, читальный зал, национальные проекты в области информационных компьютерных технологий и др.).

Огромное количество рубрик свидетельствует о том, что журнал находится в процессе становления, а портфель журнала не позволяет, очевидно, формировать устойчивые направления и тематические номера выпусков, хотя стремление к этому имеется.

Отсутствие даты поступления статьи в журнал не позволяет оценить скорости публикации материалов в журнале. Статьи не сопровождаются рубрикацией по библиотечному классификатору, что затрудняет поиск статей во вторичных поисковых системах. Правда, рубрика по медицинской информатике в настоящее время лишь создается в справочных системах.



**Рис. 1. Количество работ, опубликованных одним автором в журнале в течение 1,5 лет**



**Рис. 2. Доля публикаций (%), выполненных различным числом авторов**

В журнале за 1,5 года опубликовали свои работы 284 автора. Большинство из них (72,9%) представлены одной статьей (рис. 1); 14,3% авторов опубликовали свои работы дважды, 5,6% – трижды; 3,2% – четыре раза.



**Рис. 3. География публикаций  
в журнале «Врач и информационные технологии»  
в 2004–2005 гг.**

**Таблица 3**

**Распределение публикаций по типам учреждений**

№ п/п	Организация	Учреждения		Публикации	
		число	%	число	%
1	Органы управления здравоохранением:				
1.1	министерства Правительства РФ;	2	1,8	3	1,5
1.2	субъектов РФ;	5	4,5	11	4,1
1.3	районов	1	0,9	1	0,4
2	Медицинские информационные центры	11	10,4	49	18,4
3	Научно-исследовательские институты, центры	22	20,6	57	21,5
4	Учебные институты, университеты, академии	16	14,1	47	17,7
5	Лечебно-профилактические учреждения:				
5.1	областные;	3	2,8	6	2,2
5.2	городские, районные;	9	8,1	22	8,4
5.3	ведомственные	4	3,6	9	3,4
6	Акционерные общества, общества с ограниченной ответственностью и т.п.	22	20,6	37	13,8
7	Частные клиники	4	3,6	6	2,2
8	Территориальные фонды обязательного медицинского страхования	4	3,6	8	3,0
9	Прочие	6	5,4	9	3,4
	<b>ИТОГО</b>	<b>106</b>	<b>100</b>	<b>265</b>	<b>100</b>

Семь авторов опубликовали по 5 работ, три – по 7 и один автор (Н.Г.Куракова) сделала 9 публикаций. Большинство авторов, чаще других публикующих свои работы в журнале, являются руководителями крупных медико-информационных центров, заведующими кафедрами медицинской информатики – ведущими специалистами в этой области.

Медицинская информатика относится к междисциплинарным исследованиям, которые, по данным наукометрии, характеризуются выполнением публикаций большим числом соавторов. Эта закономерность просматривается при анализе числа авторов в одной публикации (рис. 2). Меньше половины публикаций выполнено одним автором, остальные – в соавторстве. Число авторов при этом достигает максимально 9.

Географическое расположение авторов дает представление о широте охвата проблемой и активности различных территорий. Указание на место деятельности авторов удалось получить для 253 человек. 4 из них являлись представителями Дальнего Зарубежья (Нидерланды, Германия, США и Новая Зеландия), один – Украины. Следует отметить, что журнал пока еще не завоевал популярность среди авторов стран СНГ. Отечественные авторы сконцентрированы в крупных городах: Москва – 100 человек, Новосибирск – 16 человек; Санкт-Петербург – 14 человек, Самара – 13 – человек, Томск – 11 человек, Ижевск и Красноярск – по 10 человек, Новокузнецк – 7 человек, Кемерово – 6 человек. Остальные города и территории представлены 1–5 авторами. Всего в журнале представлены 34 города из 30 субъектов Российской Федерации, что может свидетельствовать о значительном охвате территории нашей страны проблемами медицинской информатики (рис. 3).





Таблица 4

**Источники ссылок на публикации в отечественных изданиях в статьях журнала «Врач и информационные технологии» в 2004–2005 гг. (в % к общему числу ссылок)**

Источник ссылок	Доля (в %)
Периодические издания	29,9
Книги	28,9
Статьи в сборниках	23,1
Официальные документы	5,7
Интернет-публикации	5,7
Авторефераты диссертаций	3,2
Методические документы	1,3
Сертификаты, патенты	1,2
Прочие	1,0
<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>

Примечание: включены повторяющиеся ссылки.

Оригинальные работы представлены от 106 учреждений (см. табл. 3), в том числе от 16 областных, районных, городских и ведомственных больниц.

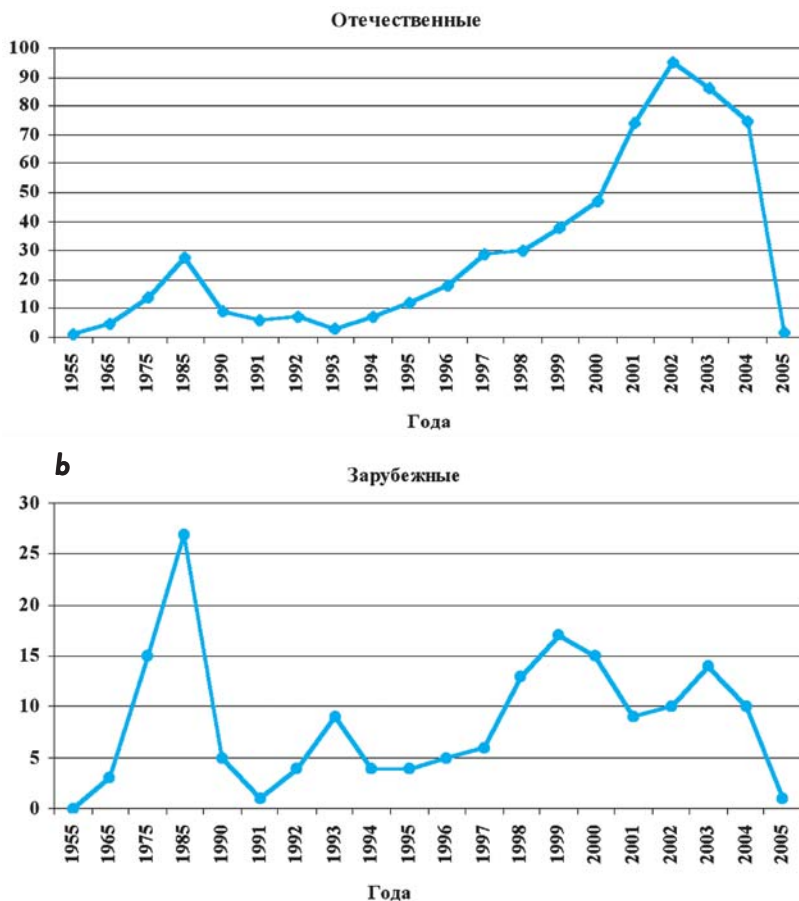
Лидерами публикаций в журнале явились Российский государственный медицинский университет (Москва, 16 публикаций), Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения (Москва, 12 публикаций) и Санкт-Петербургский медицинский информационно-аналитический центр (10 публикаций).

Анализ ссылок в статьях журнала позволяет более полно проанализировать информационные потоки по медицинским информационным технологиям. Авторы публикаций ссылались на источники литературы 759 раз, в том числе 172 раза – на иностранные издания. Наиболее часты ссылки на статьи в периодических изданиях, на книги и статьи в сборниках научных трудов (табл. 4).

При анализе ссылок выявлено более 50 журналов, где публиковались работы по медицинской информатике. Среди журналов имеются достаточно специализированные издания («Медицинская визуализация», «Новые медицинские технологии», «Компьютерные технологии в медицине», «Информационные технологии в здравоохранении», «Вестник новых медицинских технологий» и др.), доступность которых врачебному сообществу требует серьезного анализа.

Ссылки позволяют проследить подготовку кадров высшей квалификации по авторефератам диссертационных работ, отследить проводимые конференции, съезды, а также составить представление о монографических публикациях. Среди ссылок выявлено 3 докторских и 8 кандидатских диссертаций, выполненных в период с 1985 по 2005 гг. Неожиданно богатым оказался перечень монографических изданий, включивший в себя 48 монографий, 10 учебных пособий и руководств для врачей. В 24 сборниках научных работ, материалов и тезисов различных конференций можно найти публикации по информатизации здравоохранения. Многие конференции были посвящены непосредственно вопросам информатизации здравоохранения и телемедицины.

Анализ ссылок позволяет составить представление о старении информации по конкретным направлениям. Распределение ссылок по годам неравномерно (рис. 4а–б). Отечественные публикации содержат ссылки со средним запаздыванием в 6,4 года (мода – 4 года, медиана – 6,5 лет). Наличие двух пиков на кривой распределения давности ссылок может свидетельствовать о начальной активности рождения нового направления (восемьдесятые годы) или о резком уменьшении числа публикаций в кризисные годы начала перестроечного периода и ры-



**Рис. 4а–б.** Давность отечественных и зарубежных ссылок в журнале «Врач и информационные технологии» в 2004–2005 гг.


ночной экономики (начало девяностых годов). Появление в статьях ссылок с периодом запаздывания один год и менее свидетельствует о резком ускорении обмена информацией, более быстрых сроках публикаций, что объясняется использованием новых технологий передачи информации и ее обработки при подготовке к тиражированию.

Ссылки на зарубежные источники имеют 4 пика с модальным значением на середину восьмидесятых годов. Среднее время запаздывания зарубежных ссылок составляет 11,1 года.

Таким образом, выход в свет нового журнала, ориентированного на практического врача, по информатизации здравоохра-

нения позволяет читателю ознакомиться с основными направлениями в этой области и составить достаточно полное представление о достижениях и уровне развития медицинской информатизации. Ориентация журнала на практического врача заставила издателей сделать достаточно широким круг основных рубрик, что позволяет знакомиться со всем спектром возникающих проблем. Главное, что журнал не только информирует о развитии направления, но и, благодаря умелому подбору авторов, порождает спрос на внедрение и использование современных информационных технологий.

Сочетание публикаций научных работников и представителей практического здравоохранения позволяет создать уверенность в перспективности новых внедрений. Для более глубокого ознакомления с проблемой и более быстрого входа в нее полезным оказывается анализ ссылок, позволяющий представить историю проблемы и найти необходимую литературу по любым ее отраслям.

Остается лишь пожелать, чтобы журнал был известен в большем числе библиотек, так как даже в Национальной публичной библиотеке г. Санкт-Петербурга библиографы настойчиво предлагают при вопросе о журнале два издания «Врач» и «Информационные технологии», не связывая их в одно целое. 



**Л.А.БУРНАКОВА,**

Министр здравоохранения Республики Хакасия

**Т.П.КРАМАРОВСКАЯ,**

начальник Республиканского бюро медицинской статистики Республики Хакасия

## **ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ЕДИНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ В СИСТЕМЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И ОБЯЗАТЕЛЬНОГО МЕДИЦИНСКОГО СТРАХОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ И ПОДХОДЫ К ИХ РЕШЕНИЮ**

**И**спользование компьютерных технологий в целях информационного обеспечения задач и функций учреждений здравоохранения и обязательного медицинского страхования Республики Хакасия насчитывает уже более 10 лет. Подготовка к проведению эксперимента по оплате медицинской помощи из средств Пенсионного фонда, а также включению новых страховых медицинских организаций в территориальную систему ОМС выявили настоятельную необходимость создания единого информационного пространства, формирования аналитической информации в целях оперативного определения проблемных зон здравоохранения (структурная эффективность, рациональное использование ресурсов), анализа эффективности медицинской помощи и деятельности ЛПУ.

В целях реализации указанных направлений был проведен аудит имеющегося прикладного программного обеспечения. Он показал практическую и экономическую нецелесообразность формирования единого информационного пространства на их основе.

Данное решение определило необходимость рассмотрения двух возможных путей решения этой проблемы:

- ♦ целенаправленной разработки прикладного программного обеспечения для Республики Хакасия;
- ♦ закупки и внедрения уже разработанного и эксплуатируемого прикладного программного обеспечения.

Основным отрицательным моментом первого подхода являлись затраты времени на разработку ПО, которые значительно превышали период, в течение которого необходимо было внедрить систему персонализированного учета медицинской помощи. Кроме того, было учтено, что в течение последних 10–15 лет в субъектах РФ разработан значительный спектр прикладного программного обеспечения в целях информационного обеспечения задач здравоохранения и обязательного медицинского страхования.

Расширенным заседанием Координационного совета по информатизации здравоохранения и системы обязательного медицинского страхования при Министерстве здравоохранения Республики Хакасия совместно с главными врачами ЛПУ было выбрано при-



кладное программное обеспечение (далее – ПО), эксплуатируемое в учреждениях здравоохранения и обязательного медицинского страхования Вологодской области, разработанное по заказу Департамента здравоохранения территориального фонда ОМС [1]. Основаниями для принятия данного решения были:

- ♦ сертифицированное ПО, предназначенное для формирования единого информационного пространства учреждений системы здравоохранения и обязательного медицинского страхования [1];
- ♦ многофункциональность ПО, обеспечивающая информационную поддержку основных задач и функций здравоохранения и ОМС;
- ♦ готовность ПО (к моменту принятия решения ПО находилось в промышленной эксплуатации);
- ♦ накопление опыта предыдущего внедрения информационной системы;
- ♦ использование промышленного сервера баз данных доступного ценового диапазона.

Мы хорошо понимали, что внедрение единой информационной системы – достаточно болезненный процесс. В то же время нельзя не согласиться с авторами публикаций, высказывающими мнение, что это фундаментальный путь решения информационного обеспечения управления. Единая информационная система позволяет связать все данные, медико-экономические, финансовые, генерируемые в процессе деятельности различных организаций и различных специалистов, организовать их сбор, обработку по единым регламентам, обеспечить передачу по нужным маршрутам [2], в том числе на уровень Министерства здравоохранения и Территориального фонда обязательного медицинского страхования.

Проблемы внедрения информационных систем анализируются в значительном числе публикаций. Не претендуя на их всеобъемлющее изложение, хотелось бы остановиться на анализе специфики их проявления при внедрении единой информационной системы здравоохранения и ОМС Республики Хакасия и соответствующих ей подходов к решению.

Проблемы внедрения и подходы к их решению были связаны со следующими основными моментами:

- ♦ характеристиками информационной системы: территориальная распределенность системы, связывающей различные учреждения, необходимость выполнения жестких регламентов информационного наполнения и синхронизации обмена данными, готовность программных комплексов к внедрению;
- ♦ уровнем готовности медицинского и технического персонала ЛПУ к внедрению системы.

Необходимость обязательной координации деятельности в информационной системе многих организаций одновременно, а также стоимостные параметры исключали возможность ее внедрения без законодательно-нормативного обеспечения. Координационным советом по информатизации здравоохранения была разработана и утверждена на уровне Правительства Республики Хакасия Республиканская целевая программа «Информатизация здравоохранения Республики Хакасия на 2001–2005 годы». В соответствии с указанной Программой создание единого информационного пространства территориальной системы здравоохранения и ОМС обеспечивалось формированием единой нормативно-справочной базы данных, внедрением единой системы ведения нормативных документов, внедрением телемедицинских технологий и обмена данными по каналам связи между субъектами единой информационной системы. Программой были определены цели и задачи формирования единого информационного пространства, состав прикладного и системного программного обеспечения, комплектация учреждений вычислительной техникой, объем затрат (с приложением расчетов), состав участников информационной системы, их задачи и функции по накоплению информационной системы, состав доступной информации, порядок и сроки внедрения программных комплексов, конечные и этапные результаты внедрения. На первом этапе внедрения информационной системы в нее были включены Министерство здравоохранения Республики Хакасия, Территориальный фонд обязательного медицинского страхования Республики Хакасия, 35 лечебно-профилактических учреждений.







Во исполнение Программы был разработан и утвержден пакет нормативных документов, определивших организационные подходы к внедрению информационной системы, организацию контроля за ходом работ и ответственных исполнителей.\* Контроль за ходом работ по внедрению системы был возложен на Координационный совет по информатизации во главе с Первым заместителем министра здравоохранения.

Наибольшую проблему представляли организация и синхронизация работы лечебно-профилактических учреждений в единой корпоративной системе. В этих целях был подготовлен и направлен в ЛПУ пакет распоряжений Министерства здравоохранения.

В данный пакет были включены распоряжения:

- ♦ о необходимости издания приказов на уровне ЛПУ о формировании рабочих групп и назначении ответственных лиц по внедрению системы;
- ♦ о подготовке информации для внесения данных по «Паспорту ЛПУ»;
- ♦ о предоставлении информации для наполнения единых редактируемых справочников;
- ♦ о формировании списков обучающихся лиц;
- ♦ о предоставлении данных готовности ЛПУ к внедрению информационной системы.

Непосредственно перед началом внедрения системы было проведено расширенное совещание с главными врачами ЛПУ и техническими специалистами.

Однако наибольшую организационную сложность по внедрению системы представляло взаимодействие со страховыми медицинскими организациями. Основной проблемой явилось нежелание

страховых организаций выполнять жесткие регламенты представления информации о застрахованных лицах, вызываемое под разными предлогами. Данная проблема во многом предопределила затягивание сроков внедрения системы, в последующем эта проблема была решена страховыми медицинскими организациями.

Работу по внедрению программных комплексов и обучению пользователей на условиях аутсорсинга проводила ТПК «Союз», осуществляющая свою деятельность на территории Республики Хакасия. Связь с разработчиками ПО поддерживалась по электронной почте и телефону (учитывая разницу во времени, в основном в режиме off-line). Эффективность работы привлеченной организации мы связываем не только с высоким уровнем квалификации и ответственности сотрудников, но в определенной мере и с отсутствием «интересов» по разработке собственных программных продуктов для организаций здравоохранения и ОМС.

Изучение логики финансово-экономических и административных процессов, реализованных в ПК, показало, что они не полностью соответствуют требованиям нормативных актов, утвержденных Территориальным фондом Республики Хакасия. Во внедряемых программных комплексах информационной системы была формализована логика процессов:

- ♦ персонифицированного учета, контроля и анализа состава населения, включенного в единый регистр;
- ♦ персонифицированного учета, контроля и анализа объемов и источников финансирования медицинской помощи, оказанной населению;
- ♦ формирования стоимостных характеристик медицинской помощи.

По результатам проведенного изучения было принято управленческое решение об изменении требований к подсистеме в части формирования подходов к тарификации законченного случая лечения в стационаре при переводе пациента из одного отделения в другое. Некоторые подходы, реализованные в ПО, но отличные от таковых в Республике Хакасия, были признаны достаточно целесообразными. Прежде всего

\*Постановление Правительства Республики Хакасия от 26.11.2003 № 326 и от 28.10.2004 № 320 «О Республиканской целевой программе «Информатизация здравоохранения и системы ОМС в Республике Хакасия на 2004–2005 годы», Приказ Министерства здравоохранения Республики Хакасия и Территориального фонда ОМС «О реализации Республиканской целевой программы «Информатизация здравоохранения и системы ОМС в Республике Хакасия на 2004 год».



это касалось отчетных форм и форм представления счетов, перехода к единой форме Талона амбулаторного пациента и др.

Касаясь проблем внедрения, связанных с уровнем готовности медицинского и технического персонала ЛПУ к работе по внедрению информационной системы, можно сказать, что наибольшие проблемы отмечались в тех учреждениях, где ранее эксплуатировались локальные информационные системы. Необходимость перехода к единым для всех учреждений регламентам работы была воспринята достаточно тяжело. Также при внедрении системы, достаточно четко обозначились проблемы недоукомплектованности медицинским и техническим персоналом (особенно в районных ЛПУ). В ряде ЛПУ была выявлена неготовность бумажной документации, содержащей исходные данные для программных комплексов, поверхностное изучение пользователями документации по прикладному программному обеспечению.

В заключение хотелось бы отметить следующее. Опыт Республики Хакасия показал принципиальную возможность внедрения готовой единой информационной системы здравоохранения и ОМС. Основными преимуществами данного подхода к информации являются:

- ♦ экономия временных затрат на разработку прикладного ПО;
- ♦ возможность формирования точных представлений у заказчиков о функциональных возможностях ПО;
- ♦ использование ряда аспектов опыта предыдущего внедрения.

Предыдущий опыт внедрения системы в Вологодской области был учтен, использован и получил развитие в следующих аспектах:

- ♦ при подготовке целевой программы: значительное внимание при ее формировании было уделено взаимным обязанностям потенциальных участников по формированию информации и подробному представлению объемов и характера информации, доступной каждому участнику;
- ♦ при формировании пакета документов: состав пакета, типовые формы приказов и т.д.;
- ♦ при первичном заполнении редактируемых справочников, информация которых по мере представления запросов от ЛПУ была расширена.

Организационный аспект внедрения территориально распределенной информационной системы может быть решен на основе подготовки пакета законодательно-нормативных документов, четким, регламентированным управлением процессом внедрения, постоянным его мониторингом и контролем, привлечением организации – исполнителя работ по внедрению системы на условиях аутсорсинга. В процессе внедрения получило также развитие программное обеспечение в направлении повышения степени удобства пользователей при вводе информации, повышения уровня независимости работы организаций при информационном обмене. По отдельным вопросам была признана недостаточной и дополнена пользовательская документация, внесены дополнения в учебные курсы в части разъяснения логики построения программных комплексов.

## ЛИТЕРАТУРА



1. Савостина Е.А., Царьков А.О., Юдин Б.А. Создание единого информационного пространства систем здравоохранения и обязательного медицинского страхования в Вологодской области/Информационные системы и технологии в здравоохранении. – М.: ЦНИИОИЗ, 2003. – С.54–57.
2. Костяков С. Стратегия информационной поддержки систем качества//PCWeek, 1999. – №22–23. – С.196–197.





**В.М.СИНЯВСКИЙ,**

заведующий отделом статистики и информатики Торжокской ЦРБ, врач высшей квалификационной категории, заслуженный работник здравоохранения Российской Федерации

**В.А.ЖУРАВЛЕВ,**

ведущий программист Торжокской ЦРБ,  
г.Торжок

## ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМНОГО УПРАВЛЕНИЯ, УЧЕТА И КОНТРОЛЯ В АМБУЛАТОРНО-ПОЛИКЛИНИЧЕСКОЙ СЛУЖБЕ

**В** переходный период в условиях рыночной экономики в здравоохранении произошли процессы, реально сократившие управленческие функции государства, что привело к децентрализации и коммерциализации отрасли. Как следствие этого процесса, ухудшились показатели здоровья населения, снизился уровень доступности и качества медицинского обслуживания. Усугубила состояние дел в здравоохранении и финансовая политика системы обязательного медицинского страхования (ОМС). Территориальными фондами ОМС в качестве критериев оплаты за медицинскую помощь были избраны объемные показатели: число посещений врачей поликлиники и число койко-дней, проведенных пациентом в стационаре. При этом качественные показатели, оценивающие здоровье населения, профилактическую и диспансерную работу участкового врача, были проигнорированы. Создалась ситуация, при которой медицинскому учреждению стало экономически выгодно, чтобы пациенты как можно больше болели. И если продолжать такую финансовую политику, то никаких средств на здравоохранение не хватит.

Принятый Правительством РФ курс по реформированию здравоохранения направлен на обеспечение своевременной, доступной, качественной помощи и улучшение показателей здоровья населения. Цель реформы – создание условий, при которых станет экономически выгодным: пациенту – вести здоровый образ жизни, работодателю – вкладывать деньги на мероприятия по укреплению здоровья сотрудников, медицинскому учреждению – заниматься профилактической и диспансерной работой, а страховщику – осуществить переход от страхования случая заболевания к страхованию здоровья пациента. Уже сейчас Правительством предусмотрено выделение значительных сумм на укрепление материально-технической базы амбулаторно-поликлинической службы. С января 2006 г. запланировано существенное повышение оплаты труда медработников первичного звена здравоохранения за системные показатели, оценивающие не только объемы оказанных услуг, но и конечный результат их деятельности – снижение заболеваемости, улучшение здоровья и демографических показателей населения. Системные показатели такого уровня по учету, анализу и экспертизе деятельности амбулаторно-поликлинической службы были разработаны в Торжокской центральной районной больнице (ЦРБ). Эти системные показатели (индикаторы) мы условно разделили на три группы.

© В.М.Синявский, В.А.Журавлев, 2006 г.



**Первая группа** – нормативно-финансовые индикаторы. Они ежегодно утверждаются Программой государственных гарантий по оказанию бесплатной медицинской помощи из расчета на одного человека в год:

- ♦ норматив числа посещений – 9,198; норматив затрат – 100,50 руб.;
- ♦ норматив пациенто-дней в дневных стационарах – 0,577; норматив затрат – 207,70 руб.;
- ♦ норматив стационарной помощи – 2,812 койко-дня; норматив затрат – 588,40 руб.;
- ♦ норматив вызовов скорой медицинской помощи (СМП) – 0,318 вызова; норматив затрат на 1 вызов – 913,30 руб.

Эти индикаторы учитывают финансовые затраты по каждому врачебному участку и обеспечивают контроль над рациональным использованием средств.

**Вторая группа** индикаторов – плановые показатели (процент охвата или процент исполнения плана). К ним относятся: прививки (по их видам); флюороосмотры; онкоосмотры; профосмотры декретированных групп населения; диспансерное наблюдение. Первая и вторая группы показателей регламентированы и имеют однозначные, не зависящие от других причин, нормативные значения и присущи для врачей всех регионов.

**Третья группа** индикаторов – показатели качества диагностической и профилактической работы. Они учитывают конечный результат работы врача – уровень показателей здоровья населения.

К ним относятся:

- ♦ своевременное взятие пациентов на диспансерный учет;
- ♦ своевременный (периодичный) осмотр диспансерных больных, в том числе с привлечением узких специалистов;
- ♦ эффективность диспансеризации (учет числа обострений, экстренных госпитализаций, случаев и дней с временной утратой трудоспособности);
- ♦ удельный вес посещений (обращений) пациентов с диспансерной целью к общему числу посещений;

- ♦ удельный вес посещений пациентов с терапевтического участка к узким специалистам;
- ♦ уровень госпитализации пациентов в круглосуточные стационары;
- ♦ число вызовов СМП к пациентам, состоящим на диспансерном учете, в том числе в часы работы поликлиники;
- ♦ удельный вес посещений пациентов, принятых врачом общей практики по узким специальностям (хирургия, ЛОР, офтальмология и др.);
- ♦ удельный вес посещений с профилактической целью к общему числу посещений;
- ♦ удельный вес выявленной патологии при проведении профосмотров;
- ♦ число случаев раннего выявления онкопатологии, туберкулеза;
- ♦ число запущенных случаев онкологии, туберкулеза;
- ♦ уровень заболеваемости населения туберкулезом, онкологией;
- ♦ уровень смертности от туберкулеза, онкологии;
- ♦ показатели заболеваемости с временной утратой трудоспособности;
- ♦ уровень первичного выхода на инвалидность;
- ♦ показатели реабилитации инвалидов;
- ♦ уровень заболеваемости (болезненности) населения по классам и отдельным нозологиям с учетом возрастных групп;
- ♦ ранняя постановка беременных на учет;
- ♦ своевременный патронаж и осмотр беременных терапевтом;
- ♦ доля случаев анемии, гипертензивного синдрома у беременных;
- ♦ удельный вес абортот и т.д.

Это динамические показатели, стартовые значения которых различны (индивидуальны) для каждого врачебного участка. Размер оплаты труда находится в прямой зависимости от полноты выполнения показателей. Значимость каждого показателя оценивается в процентах (баллах), общая сумма которых должна составлять 100%. Это позволяет определить сумму доплаты по показателям в четком соответствии с их ранговой значимостью (табл. 1).





Таблица 1

**Пример расчета суммы доплаты в зависимости от уровня выполнения и ранговой значимости показателей**

№	Наименование показателя	Единица измерения	Норматив	Факт исполнения	Уровень выполнения показателя (К <sub>п</sub> )	Ранговая значимость показателя (З <sub>п</sub> ), (%)	Фактическое значение показателя (Ф <sub>п</sub> ) для расчета суммы доплаты (%)
1	Флюороосмотры	% охвата	100,0	81,0	0,81	2,0	1,62
2	Вакцинопрофилактика	% охвата	100,0	92,0	0,92	2,0	1,84
3	Число койко-дней в круглосуточном стационаре на 1000 жителей	Койко-дни	2812,5	2013,0	1,39	3,0	4,17
4	Доля посещений больных диспансерной группы в общем числе посещений и т.д.	%	30,0	35,0	1,16	9,0	10,40
ИТОГО						100,0	

При таком методе расчета уровень выполнения некоторых показателей может превышать их ранговую значимость (в примере это показатели №3 и №4) и может сложиться ситуация, при которой расчетный размер суммы доплаты будет

превышать регламентированную сумму (то есть более 10 000 руб.).

Если это недопустимо, то применяется метод фиксированных значений «уровня выполнения показателя» (табл. 2а, 2б).

Таблица 2а

**Фиксированные значения уровня выполнения показателей (К<sub>п</sub>)**

№	Наименование показателя	Единица измерения	Уровень выполнения показателя в зависимости от факта				
			К <sub>п</sub> =1,0 (норматив)	К <sub>п</sub> =0,75	К <sub>п</sub> =0,5	К <sub>п</sub> =0,25	К <sub>п</sub> =0
1	Флюороосмотры	% охвата	95,0 – 100	80,0 – 94,9	70,0 – 79,9	60,0 – 69,9	59,9 и менее
2	Вакцинопрофилактика	% охвата	95,0 – 100	80,0 – 94,9	70,0 – 79,9	60,0 – 69,9	59,9 и менее
3	Число койко-дней в круглосуточном стационаре на 1000 жителей	Койко-дни	2812,5 и менее	2812,6 – 2900,0	2900,1 – 3000,0	3000,1 – 3100,0	3100,1 и более
4	Удельный вес посещений больных диспансерной группы к общему числу посещений и т.д.	%	30,0 и более	26,0 – 29,9	22,0 – 25,9	19,0 – 21,9	18,9 и менее

Таблица 2б

**Расчет суммы доплаты**

№	Наименование показателя	Единица измерения	Факт исполнения	Уровень выполнения показателя (К <sub>п</sub> )	Ранговая значимость показателя (З <sub>п</sub> ), (%)	Фактическое значение показателя (Ф <sub>п</sub> ) для расчета суммы доплаты (%)	Сумма доплаты по показателю (С <sub>п</sub> ), (руб.)
1	Флюороосмотры	% охвата	81,0	0,75	2,0	1,5	150,00
2	Вакцинопрофилактика	% охвата	92,0	0,75	2,0	1,5	150,00
3	Число койко-дней в круглосуточном стационаре на 1000 жителей	Койко-дни	2013,0	1,00	3,0	3,0	300,00
4	Доля посещений больных диспансерной группы в общем числе посещений и т.д.	%	35,0	1,00	9,0	9,00	900,00
ИТОГО					100,0		

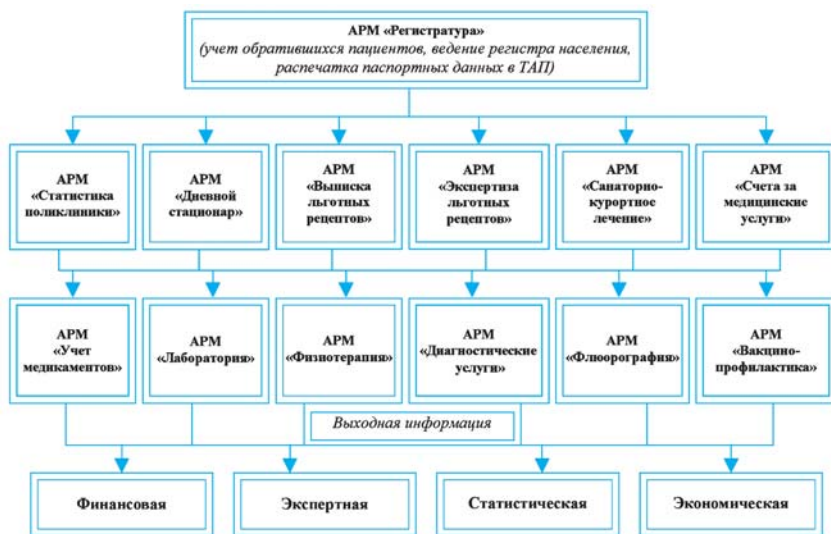


Рис. 1. Схема взаимодействия автоматизированных рабочих мест (АРМ) программного комплекса «Поликлиника»

Фактическое значение показателя ( $\Phi_{\Pi}$ ) рассчитывается по формуле:

$$\Phi_{\Pi} = K_{\Pi} \times Z_{\Pi},$$

где  $K_{\Pi}$  – уровень выполнения показателя;  
 $Z_{\Pi}$  – ранговая значимость показателя (%).

Сумма доплаты ( $C_{\Pi}$ ) по каждому из показателей рассчитывается по формуле:

$$C_{\Pi} = \Phi_{МП} \times \Phi_{\Pi} / 100\%,$$

где  $\Phi_{МП}$  – Фонд материального поощрения (10 000,00 руб.);  
 $\Phi_{\Pi}$  – фактическое значение показателя (%).

Общая сумма доплаты ( $C_0$ ) по всем показателям рассчитывается по формулам:

$$C_0 = C_{\Pi 1} + C_{\Pi 2} + \dots + C_{\Pi n}$$

или

$$C_0 = \Phi_{МП} \times (\Phi_0 = \Phi_{\Pi 1} + \Phi_{\Pi 2} + \dots + \Phi_{\Pi n}) / 100\%$$

Удельный вес и значимость каждого показателя рассчитываются индивидуально для каждого врачебного участка с учетом предыдущих статистических данных и целей, поставленных на текущий год. Для обеспечения статистической достоверности расчет качественных показателей осуществляется по итогам работы за год. Поэтому

из 10 000 руб. ежемесячной доплаты целесообразно выплачивать не всю сумму, а ее часть (30–50%) в виде аванса. А значительную (оставшуюся) часть доплаты осуществить по итогам работы за год, используя вышеуказанную методику.

Для достоверного и оперативного получения этих системных показателей лечебно-профилактическому учреждению (ЛПУ) необходимы информационные технологии. В Торжокской ЦРБ разработана и внедрена медицинская информационная система (МИС), обеспечивающая учет, контроль, экспертизу качества медицинской помощи всех подразделений муниципального здравоохранения. Мониторинг амбулаторно-поликлинического звена ЦРБ осуществляет программный комплекс «Поликлиника» (рис. 1).

**АРМ «Регистратура»** предназначено для:

- ♦ ведения регистра лиц, обратившихся за помощью;
- ♦ учета населения, прикрепленного к поликлинике (по полу, возрасту, месту работы, учебы; профессии; адресу; страховой компании; виду страхования и т.д.);
- ♦ формирования паспорта врачебного участка;
- ♦ распечатки в Талоне амбулаторного пациента (ТАП) паспортных сведений пациента (рис. 2).

**АРМ «Статистика поликлиники»** предназначено для автоматизированного учета ТАП на законченный случай обслуживания (рис. 3).





ФИО пациента: <i>Давыдова Ольга Ивановна</i>	Медицинский код: <i>12251</i>
Пол: <i>женский</i> Дата рождения: <i>25.05.1954</i>	СНИЛС: <i>123-456-789 01</i>
Страховая компания: <i>Филиал Макс-М, г.Тверь</i> Полис: <i>00066 013320</i> Вид страхования: <i>обязательное</i>	
Регистрация по постоянному месту проживания: <i>г.Торжок, ул. Луначарского, д. 106, кв. 74</i>	
Занятость: <i>работает</i> Место занятости: <i>МУ «Торжокская ЦРБ»</i> Профессия: <i>лифтер</i>	
Социальный статус: <i>член семьи военнослужащего – 3</i> Категория льгот: <i>инвалид II степени – 082</i>	



**Рис. 2. Пример распечатки «паспортных» сведений пациента в ТАП**

Период лечения:	ТАП открыт	<input type="text"/>	ТАП закрыт	<input type="text"/>
Цель обращения:	лечебно-диагностическая – 1; консультативная – 2; диспансерная – 3; профосмотр – 4; медико-социальная – 5; прочая – 6; патронж – 7; реабилитационная – 8; обследование – 9			
Случай обслуживания:	<input type="text"/>	Вид оплаты:	ОМС – 1; ТФОМС – 2; бюджет – 3; платные – 4; ДМС – 5; хоз. договор – 6; пенсионный фонд – 7	
Первичный – 1; повторный – 2				
Диагноз основной	<input type="text"/>		код МКБ	<input type="text"/>
			степень тяжести	<input type="text"/>
Характер:	<u>заболевания</u> : острое–1, впервые в жизни выявленное хроническое–2, известное ранее хроническое–3, обострение хронического–4; <u>характер отсутствия</u> (статистически не учитывается) – 5; <u>состояния</u> : впервые в жизни выявленное состояние – 6, известное ранее состояние – 7			
Сопутствующий	<input type="text"/>		код МКБ	<input type="text"/>
			Характер	<input type="text"/>
Случай:	закончен – 1, не закончен – 2			
Больничный лист (справка):	открыт		<input type="text"/>	закрыт
			<input type="text"/>	<input type="text"/>
Диспансерный учет:	состоит – 1, взят – 2, снят – 3			
	<input type="text"/>		Группа «Д»-учета	<input type="text"/>
Причина снятия:	выздоровление – 1, переезд – 2, прочая – 3			
	<input type="text"/>		Следующий осмотр	<input type="text"/>
Результат СПО:	<u>госпитализирован в стационары</u> : в круглосуточный – 1, в дневной при стационаре – 2, в дневной при АПУ – 3, на дому – 4; <u>эффективность</u> : выздоровление – 5, улучшение – 6, без изменений – 7, ухудшение – 8			
Вид травмы:	<u>производственная</u> : промышленная – 1; с/хоз – 2; транспортная: не ДТП – 3, ДТП – 4; прочая – 5; <u>не производственная</u> : бытовая – 6; уличная – 7; транспортная: не ДТП – 8, ДТП – 9; школьная – 10; спортивная – 11; прочая – 12; в результате террористических действий – 13			
Внешняя причина травмы	<input type="text"/>		код МКБ	<input type="text"/>
Льготные рецепты:	Операции (услуги):			
номер	<input type="text"/>	<input type="text"/>	код	<input type="text"/>
дата	<input type="text"/>	<input type="text"/>	кол-во	<input type="text"/>
Число посещений:	в пол-ке    на дому    на выезде			
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Врач	<input type="text"/>
			код	<input type="text"/>

**Рис. 3. Пример автоматизированного учета ТАП на законченный случай обслуживания**

Учет работы врачей по ТАП на законченный случай позволяет переориентировать их деятельность с количественных показателей на качественные, с промежуточных показателей на конечные. По результатам лечения, информационная система осуществляет экспертизу отклонения от стандартов длительности лечения и числа посещений. Это приводит к сокращению числа лечебно-диагностических посещений и росту посещений с диспансерной и профилактической целью.

Выходные таблицы:

- ♦ показатели заболеваемости и болезненности (по полу, возрасту, терапевтическим участкам, месту работы, профессии, социальному статусу, месту жительства);
- ♦ учет обслуженных пациентов (по целям их обращения, диагнозам, по числу выданных при этом ТАП, персонафицировано по врачам поликлиники);
- ♦ учет числа посещений (по цели обращения пациентов, по диагнозам, полу и возрасту, персонафицировано по врачам поликлиники);
- ♦ анализ законченности случаев поликлинического обслуживания (по врачам и диагнозам обращения);
- ♦ статистика обращаемости пациентов (число физических лиц, обратившихся в поликлинику за период, число посещений на дому, в поликлинике; по диагнозам – персонафицировано по врачам поликлиники);



- ♦ Государственный статистический отчет и работа врачей поликлиники (ф.30, код 2100);
- ♦ Государственный статистический отчет «Хирургическая работа амбулаторно-поликлинического учреждения» (ф.30, код 2800);
- ♦ Государственный статистический отчет «Сведения о числе заболеваний зарегистрированных больных» (ф.12);
- ♦ Государственный статистический отчет «Сведения о заболеваниях, связанных с микронутриентной недостаточностью» (ф.63);
- ♦ экспертиза длительности лечения (осуществляется анализ отклонений от стандарта числа посещений и периода длительности лечения – персонафицировано по пациенту, лечащему врачу, по диагнозам обращения);
- ♦ экспертиза повторных обращений пациента (персонафицировано по пациентам, у которых за период число обращений более  $n$  раз, в том числе по одной и той же нозологии);
- ♦ Государственный статистический отчет «Сведения о травмах, отравлениях» (ф.57);
- ♦ Государственный статистический отчет «Сведения о причинах временной нетрудоспособности» (ф.16-вн) (по отрасли, месту работы, профессии);
- ♦ экспертиза временной нетрудоспособности по длительности лечения (осуществляется анализ отклонений от стандарта – персонафицировано по пациентам и врачам, по месту работы, профессии, отрасли);
- ♦ экспертиза временной нетрудоспособности по числу случаев (персонафицировано по пациентам, у которых за период число выданных листков нетрудоспособности более  $n$  раз, в том числе по одной и той же нозологии);
- ♦ список лиц, состоящих на диспансерном учете (по врачам, врачебным специальностям, заболеваниям, участкам, с учетом даты осмотра и взятия на учет);
- ♦ список лиц, снятых с диспансерного учета (дата снятия, по какой нозологии и врачебной специальности, причина);
- ♦ анализ охвата пациентов диспансерным наблюдением в разрезе терапевтических участков

и врачебных специальностей (состояло, вновь взято, снято, состоит, осмотрено);

- ♦ экспертиза кратности диспансерного наблюдения (персонафицированный анализ числа осмотров пациента специалистами);
- ♦ экспертиза качества диспансерного наблюдения (автоматизированная выборка пациентов, имеющих в периоде обострение, экстренную госпитализацию, больничный лист);
- ♦ персонафицированный расчет нагрузки врачей поликлиники (анализ выполнения функции врачебной должности за период).

**Примечание:** открытая система формирования выходных таблиц позволяет по надтабличным реквизитам (пол, возраст, место работы, профессия, диагноз, врачебная специальность, вид оплаты, страховая компания и т.д.) создавать отчетность по указанным параметрам.

Программный комплекс «Льготный рецепт» предназначен для персонафицированного учета, контроля и экспертизы дополнительного лекарственного обеспечения (рис. 4).

Единое программное обеспечение (для ЛПУ и аптечной организации) реализует требования Приказа Федерального фонда ОМС от 24.05.2005 №51 «Об организации информационного взаимодействия по обеспечению необходимыми лекарственными средствами отдельных категорий граждан» и позволяет аптечному пункту и поликлинике получить всю необходимую учетно-отчетную и финансовую информацию и провести экспертизу.

При этом осуществляется контроль перечисленных ниже позиций:

- ♦ Во-первых, осуществляется контроль за обоснованностью выписки лекарств и их соответствием: диагнозу обращения; курсовой дозе; стоимости; лекарственному формуляру на нозологию; утвержденному перечню лекарственных средств; дополнительному перечню (индивидуальным назначениям лекарственных средств пациенту по решению врачебной комиссии).
- ♦ Во-вторых, ведется учет выписки льготных рецептов. ЭВМ предупреждает, если рецепты выписаны







**Рис. 4. Схема информационного взаимодействия программного комплекса «Льготный рецепт»**



на умерших и выбывших пациентов; на лиц, не состоящих в регистре; по дублию амбулаторной карты; по ксерокопированным рецептам; на лиц, срок действия льгот которых истек (дети до 3-х лет, инфаркт миокарда до 6 месяцев и т.д.).

♦ В-третьих, ЭВМ отслеживает и контролирует, на какие суммы пациент получил лекарственные препараты; число выписанных пациентам рецептов в разрезе каждой льготной категории; проводит сравнительный анализ цен по аптечным учреждениям, отпускающим медикаменты по льгот-

ному рецепту; осуществляет выборку тех рецептов, в которых наименование выписанного лекарственного средства в поликлинике не соответствовало препарату, отпущенному в аптеке.

♦ В-четвертых, программа позволяет отследить дублированный ввод льготных рецептов с одним и тем же номером при предъявлении рецепта в различные аптечные учреждения города; по диапазону номеров рецептурных бланков установить попытку учета «виртуальных» рецептов (то есть ввод в базу данных несуществующих рецептов); осуществить выборку тех пациентов, лечение которых при оказании амбулаторной помощи крайне дорого (врач-эксперт предложит лечение таким пациентам в условиях стационара как менее затратное).

**АРМ «Санаторно-курортное лечение»** осуществляет реализацию Приказов Минздравоохранения РФ (от 22.11.04.№256 «О порядке методов отбора и направления больных на санаторно-курортное лечение» и от 02.12.04 №297 «О мониторинге мероприятий по предоставлению мер государственной социальной поддержки отдельным категориям граждан»). Выходная информация:

♦ журнал учета санаторно-курортного лечения (персонифицированный учет выданных справок и заполненных карт на санаторно-курортное лечение; обратных талонов из санатория с регистрацией результатов лечения);

♦ экспертиза санаторно-курортного лечения (осуществляется анализ соответствия санаторно-курортного лечения рекомендованному, причин отклонений санаторно-курортного лечения от стандарта, конечных результатов лечения).

**АРМ «Флюорография»** предназначено для учета лиц, прошедших флюорообследование, выявленной патологии и заболеваний, числа проведенных исследований и снимков; автоматизированного планирования флюороосмотра (по участкам, контингентам, группе риска, дис-



пансерным больным); формирования отчетов государственной и внутриучрежденческой статистики.

Выходные таблицы:

- ♦ учет объемов исследований (по врачебным участкам, группам риска, декретированным контингентам, диспансерным больным, выявленной патологии);
- ♦ выполнение плана флюороосмотров в разрезе врачебных участков (число лиц, подлежащих осмотру, осмотрено за период, процент исполнения плана, лица, не обследованные год–два и более);
- ♦ список лиц, не обследованных год–два и более (по врачебным участкам с указанием даты последнего флюороосмотра и принадлежности пациента к группе риска, декретированному контингенту, к диспансерной группе);
- ♦ анализ выявленной патологии и заболеваний при флюорообследовании (туберкулез, рак легкого, пневмония, профессиональное заболевание легких, заболевание сердца и т.д.);
- ♦ список лиц, срок планового обследования которых истекает в текущем периоде (список лиц формируется по участкам, распечатывается и передается участковому терапевту для приглашения пациентов на флюорографию);
- ♦ финансовый отчет флюорослужбы;
- ♦ персонафицированные счета за оказанные услуги.

**АРМ «Лаборатория», «Физиотерапия», «Диагностические услуги»** осуществляют:

- ♦ персонафицированный учет услуг, оказанных пациенту;
- ♦ формирование счетов за оказанные услуги;
- ♦ персонафицированный расчет нагрузки персонала (исполнение функции должности);
- ♦ расчет показателей финансовой деятельности параклинических служб;
- ♦ учет объемных и финансовых показателей потребителей услуг (структурные подразделения ЛПУ).

**АРМ «Вакцинопрофилактика»** осуществляет:

- ♦ ведение электронной картотеки «Карт профилактических прививок»;
- ♦ планирование прививок по врачебным участкам, школьным и дошкольным учреждениям;

- ♦ формирование отчетов государственной статистической отчетности (ф.№5, №6);

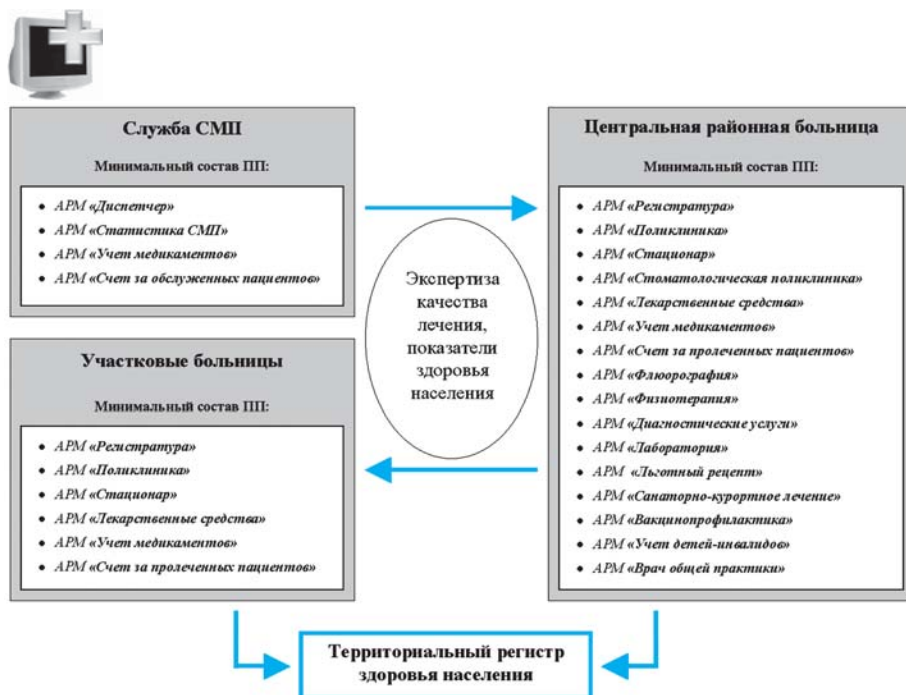
- ♦ анализ и экспертизу привитости населения;
- ♦ формирование сертификата прививок.

Оценка деятельности поликлиники может быть достоверной только с учетом взаимодействия ее с другими структурными подразделениями – службой СМП и стационаром. Мы проводим сравнительный анализ случаев госпитализации по следующим параметрам: уровень госпитализации прикрепленного к врачебному участку населения; удельный вес плановых и экстренных госпитализаций; число необоснованных госпитализаций; своевременность госпитализации; расхождение диагнозов; удельный вес дефектов при плановой госпитализации; число случаев экстренной госпитализации пациентов, состоящих на диспансерном учете. Для осуществления взаимодействия служб «СМП – поликлиника» ежедневно анализируется информация о вызовах СМП к пациентам с хроническими заболеваниями (состоящими на диспансерном учете) в часы работы поликлиники, а также о пациентах, лечение и дальнейшее наблюдение которых должна обеспечить участковая служба на дому.

Созданная нами медицинская информационная система обеспечивает такое взаимодействие (рис. 5). Автоматизированный учет, контроль и экспертиза позволяют принимать управленческие решения в реальном масштабе времени.

Система развернута к пациенту, начинается с учета сведений о пациенте (регистр обслуживаемого населения), пациент – главное действующее лицо в МИС. Актуализация и достоверность информации обеспечиваются идентификацией пациентов по их личному коду. На медицинский код пациента интегрируются все виды оказанной ему помощи, и это «медицинское досье» служит для создания регистра здоровья населения. Информация, полученная о пациенте в программах комплексной системы, доступна всем рабочим местам, находящимся в локальной сети или работающим автономно, но в разной степени. Для этого в программе предусмотрены определенные функции управления по ограничению доступа различных пользователей к информационным ресурсам.





**Рис. 5. Схема взаимодействия медицинской информационной системы в МУ «Торжокская центральная районная больница»**



Учитываемая системой информация позволяет получить показатели для комплексной экспертизы:

1. Показатели процесса.

Учитывают количественную характеристику действия медработников (число обращений пациентов и оказанных услуг, охват населения прививками, диспансерным наблюдением, онкологическими и флюорографическими осмотрами и т.д.).

2. Промежуточные показатели.

Характеризуют процессы оказания медицинской помощи: своевременное выявление патологии, обоснованность госпитализации, своевременное взятие пациентов на диспансерный учет, анализ расхождения диагнозов (поликлиника – стационар), соответствие оказанной помощи стандартам и протоколам лечения.

3. Показатели результата.

Снижение (или рост): заболеваемости населения, в том числе с временной нетрудоспособностью; травматизма; первичного выхода на инвалидность; уровня госпитализации; числа обращений в службу скорой медицинской помощи; показателей смертности в трудоспособном возрасте; числа запущенных случаев онкопатологии, туберкулеза и т.д.

4. Показатели эффективности лечения.

Отсутствие рецидивов, осложнений, случаев повторного обращения или госпитализации (по одной и той же нозологии); соответствие уровня затрат объему оказанной помощи; удовлетворенность застрахованных пациентов уровнем (качеством, доступностью) оказанной помощи; улучшение показателей здоровья населения и т.д.

Опыт разработки медицинской информационной системы был одобрен Минздравом РФ и ЦНИИОИЗ был выдан Сертификат на право использования пакета прикладных программ Торжокской ЦРБ в здравоохранении России, а в 2000 г. ЦРБ стала призером Всероссийского конкурса «Базовое программное обеспечение для ЛПУ и системы ОМС», проводимого Федеральным фондом ОМС.

МИС пригодна к работе на любом классе компьютерной техники, проста и надежна в эксплуатации, пользовательский интерфейс ее адаптирован к работе медицинского персонала (обучение которого требует 1–2 дня), модульная структура системы рассчитана на поэтапное ее внедрение.

Наши управленческие и организационные разработки предназначены для того, чтобы **совпали интересы врача и пациента**. Пациента – в том, чтобы получить достойную и квалифицированную медицинскую помощь, а врача – иметь моральное и материальное удовлетворение от своей работы.





Н.Е.ШКЛОВСКИЙ-КОРДИ, Б.В.ЗИНГЕРМАН,  
Гематологический научный центр РАМН, г.Москва

## КОМПЬЮТЕРНАЯ МУЛЬТИМЕДИЙНАЯ ИСТОРИЯ БОЛЕЗНИ В ГЕМАТОЛОГИИ

### ВВЕДЕНИЕ

Классическая форма клинической истории болезни (ИБ) является одним из достижений европейской культуры, образцом успешной, сбалансированной формализации творческого процесса описания пациента. Однако сегодня ИБ – это результат работы множества специалистов и потеря личного авторства лечащего врача кажется невозможной. Число исследований выросло за последние десятилетия в сотни раз, эпикризы и выписки часто превращаются в перечисление результатов анализов вместо их осмысленного синтеза. Ориентироваться в «бумажной» ИБ становится все труднее, и она настоятельно требует новых форм обобщения.

Диагностика гематологических заболеваний требует особенно большого числа клиничко-лабораторных исследований, в первую очередь морфологических. Врач не может быть регистратором кратких заключений специалистов, принимающим решение по простому алгоритму, он обязательно должен знакомиться с первичной диагностической информацией – представлять себе особенности сложных изображений (морфология, рентгенография и т.д.), на основании анализа которых формулируется диагноз. Объемы и разнородность получаемых данных затрудняют правильную оценку состояния больного, проблемой становится не недостаток информации, а ее избыток, и причиной ошибок – фрагментарные, несистематизированные знания, оторванные от понимания проблемы в целом. Для преодоления этого врач должен целенаправленно стремиться к формированию «образа болезни» [1] или «модели пациента» [2], то есть образно-понятийного представления о целостной картине заболевания и его терапии у конкретного больного. Правильно сформированный «образ болезни» становится смысловым фильтром, через который пропускается вся информация о пациенте. Если очередной полученный клинический факт согласуется с имеющимся у врача «образом», он занимает там свое место, подкрепляя и обогащая сформированный образ, а если противоречит, то необходима ревизия, которая заканчивается либо обнаружением ошибки в фактах, либо изменением «образа», то есть формированием новой, более адекватной концепции.

© Н.Е.Шкловский-Корди, Б.В.Зингерман, 2006 г.





Для систематизации сведений в ИБ используется тематический принцип хранения данных: вся однородная информация собирается вместе в порядке ее поступления (например, анализы крови подклеиваются на последнем развороте слева, а мочи – справа). Такой способ представления данных лег в основу большинства компьютеризированных историй болезни (КИБ). Обычно КИБ представляет собой «дерево» последовательно открывающихся папок, карабкаясь по которому можно добраться до конкретной информации, но трудно ее сопоставить с другими знаниями о пациенте [3, 4].

При компьютеризации отечественных клиник врач, с одной стороны, является пользователем, а с другой стороны, звеном сбора первичных медицинских данных и занесения их в КИБ. Необходимость заполнения формуляров, отображающих не клиническую логику, а структуру баз данных, отсутствие облегчения рутинной работы приводили к естественному неприятию КИБ среди врачей. В то же время бедственное состояние медицинских архивов и повышение формальных требований к медицинской отчетности и документации, связанное с введением страховой медицины и конституционным правом пациента на всю информацию, касающуюся его здоровья, вынуждают медицинских администраторов вновь и вновь пытаться перейти на компьютерный метод ведения ИБ в целом или отдельных ее элементов. В мире пока отсутствуют общепринятые формы построения КИБ, идет период накопления разнообразия, в котором новички имеют преимущество опираться на более мощные системы универсальных компьютеров [5].

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

При решении сложных задач диагностики были выработаны формы описания течения болезни, где все важнейшие показатели и терапевтические назначения сводились на один лист наблюдения с общей осью времени. Именно такой подход помог решить ряд проблем биологической дозиметрии, лечения острой лучевой болезни, эф-

фективного использования и совершенствования протоколов лечения острых лейкозов [6, 7]. Мы воспользовались методом логического структурирования данных, известного по «температурным листам» ИБ.

Важнейшей задачей КИБ, с точки зрения этого подхода, является представление медицинской информации лечащему врачу (или консультанту), для которого принципиальны полнота информации, фактологическое обоснование заключений специалистов, динамика клинико-лабораторных показателей в соотношении с проведенной терапией. Для этого необходимо решить следующие задачи:

- ♦ компактное представление данных различного формата (тексты, таблицы, рентгенограммы, микрофотографии, видео- и аудиозаписи);
- ♦ гностическое сжатие клинических данных (выделение существенной и актуальной в данный момент информации);
- ♦ интегрированное представление информации.

Этот подход привел нас к разработке компьютерной системы мультимедийной истории болезни (МИБ) и ее центральной части – листа динамического наблюдения (ЛДН). Все данные на ЛДН распределены по разделам, кратко или графически обозначены и взаимосвязаны во временной последовательности. При этом для каждого отдельного события непосредственно с ЛДН может быть открыта дополнительная имеющаяся по нему информация.

ЛДН может строиться вручную на базе стандартной ИБ (при этом врач отбирает значимую лечебную или диагностическую информацию и вводит ее в компьютер, размещая на листе), полуавтоматически, на базе КИБ или автоматически программой МИБ (на основании шаблона соответствующего протокола ведения больных) (рис. 1).

«Ручной» способ заполнения ЛДН не требует дополнительного оборудования и матобеспечения, кроме компьютера с пакетом программ Microsoft Office и шаблона ЛДН в Excel. ЛДН от-

крывается в виде шаблона электронной таблицы, разделенного на горизонтальные поля, в каждом из которых содержится определенная группа данных о пациенте. Левый столбец содержит заголовки строк для внесения лабораторных и клинических показателей, лекарственных препаратов. В случае использования стандартного протокола ведения пациентов с определенной нозологией на шаблоне уже нанесен набор необходимых исследований, список обязательных и наиболее вероятных лекарственных препаратов и расписание их применения с отсчетом от первого дня поступления или начала курса лечения.

Поле «События». Отмечаются существенные события и исследования, (кроме параметров, выводимых в других полях). Заполняя окно «Описание события», необходимо выбрать «Тип события» из списка (или вписать новый тип). Выбрать цвет окраски, определяющий «Значимость события», и вписать информацию о данном событии или внести готовый текст. Если имеется файл, содержащий изобразительную информацию (рентгенограмма, морфологическое изображение и т.д.), то можно «привязать картинку», указав адрес ее файла. Аналогичным образом привязываются текстовые документы (выписки, эпикризы и т.д.).

При наезде курсора на значок события появляется «окно», содержащее краткое описание события (рис. 2), а при двойном щелчке – изображения всех привязанных к событию картинок и текстов. Все «окна» можно увеличивать или уменьшать и перемещать по экрану или фиксировать на экране (рис. 3).

Поле «Лабораторные данные». В данное поле вносятся все показатели лабораторных исследований, которые проведены данному пациенту.

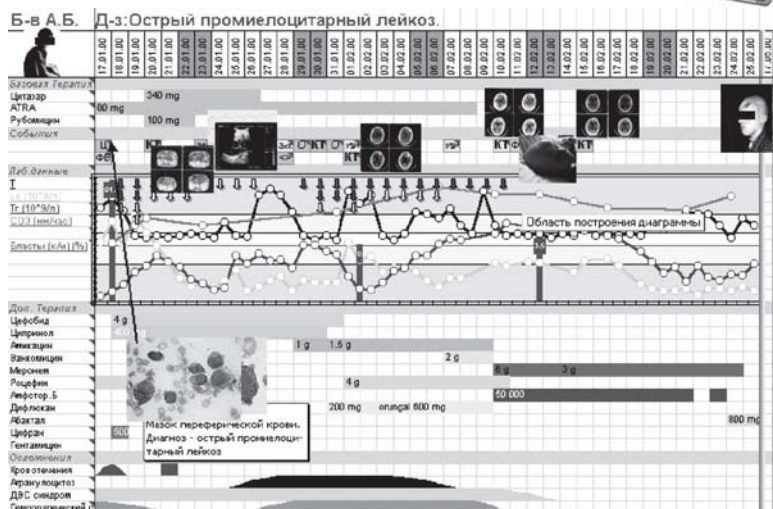
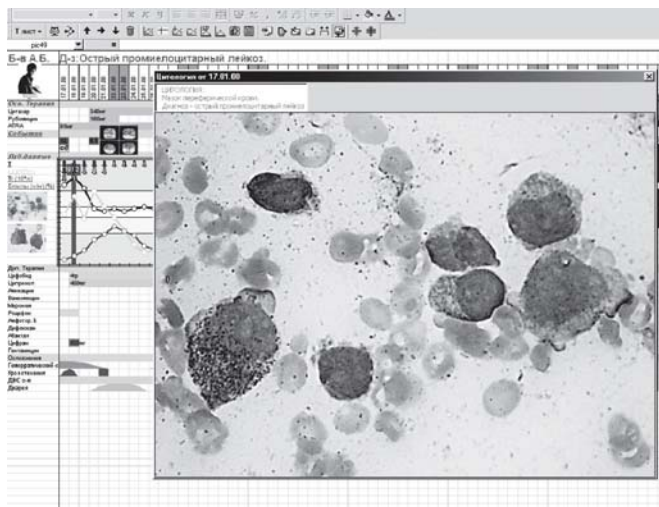


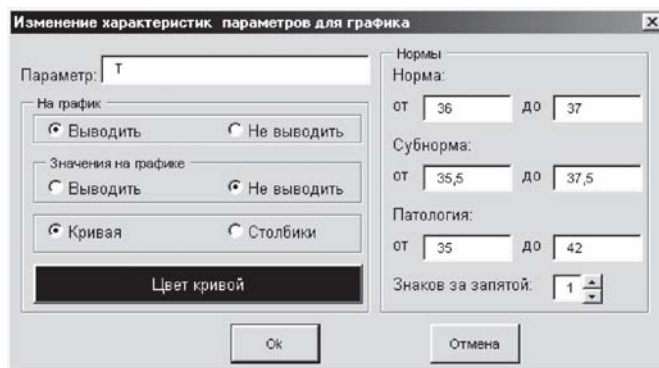
Рис. 1. Лист динамического наблюдения



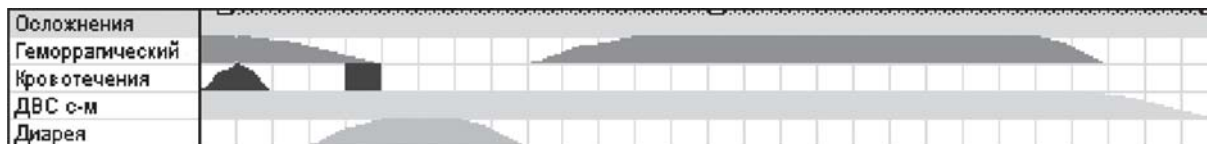
Рис. 2. «Окно», содержащее краткое описание события



**Рис. 3. Пример фиксации «окна» на экране**



**Рис. 4. Границы нормальных, субнормальных и патологических значений в ЛДН**



**Рис. 5. Использование функций «Нарастающий признак», «Сохраняющийся признак», «Убывающий признак»**

## НОРМАЛИЗАЦИЯ

Для всех клинических данных, имеющих числовое выражение, в ЛДН заводятся границы нормальных, субнормальных и патологических значений (рис. 4). Это позволяет представить их в нормализованном виде в единых осях координат.

Нормализация производится с помощью вычисления отношения конкретного показателя к среднему значению нормы (также и в полях субнормы и патологии). Диапазон «субнормы» определяется экспертным путем (для данной нозологии, для избранного метода терапии и даже для отдельного пациента) с целью выделения зоны допустимых изменений параметра, в рамках которой от врача обычно не требуется специальных действий. Область патологии охватывает всю амплитуду возможных изменений параметра, кроме областей нормы и субнормы.

При ручном вводе на строке, соответствующей помещенному показателю, под датой проведения анализа пишут значение показателя. Ячейка автоматически окрашивается в цвет, соответствующий положению введенного числа на шкале «норма–субнорма–патология». Если значение выходит за допустимые пределы, программа выводит сообщение-блокировку, а ячейка будет окрашена в ярко-красный цвет.

Поле «Осложнения» для динамики симптомов и синдромов, возникающих у пациента. Когда название выбирается из списка, автоматически появляется окно с опре-

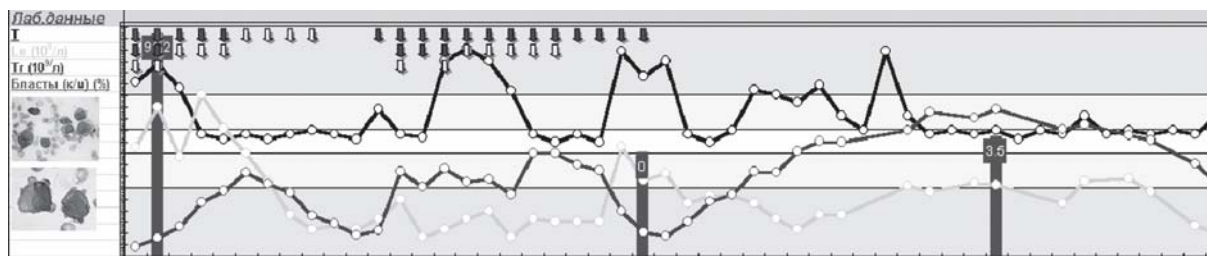


Рис. 6. Вывод трансфузий (в виде разноокрашенных стрелок)

делением выбранного синдрома и критериями его диагностики для подтверждения. Для наглядного отображения течения осложнения предусмотрено использование функций «Нарастающий признак», «Сохраняющийся признак», «Убывающий признак» (рис. 5).

Когда данные введены в электронную таблицу, ЛДН преобразуется в графическую форму. При этом все пустые строки, не содержащие данных, скрываются и выводится график динамического изменения лабораторных показателей. График разделен на 3 зоны: «Белая» – зона нормы, «Желтая» – зона субнормы, «Красная» – зона патологии. Слева от графика находится список отраженных в нем параметров. Цвет названия соответствует цвету кривой на графике.

Если не используется определенный шаблон протокола, на график выводятся все введенные параметры. В случае, когда кривые мешают восприятию друг друга или динамика некоторых параметров не представляет интереса, любой индивидуальный график может быть удален. Трансфузии выводятся на этом же графике в виде разноокрашенных стрелок (рис. 6).

Для того, чтобы посмотреть числовые значения лабораторных данных за любой день, достаточно установить курсор на нужной дате и нажать правую кнопку мыши (рис. 7).

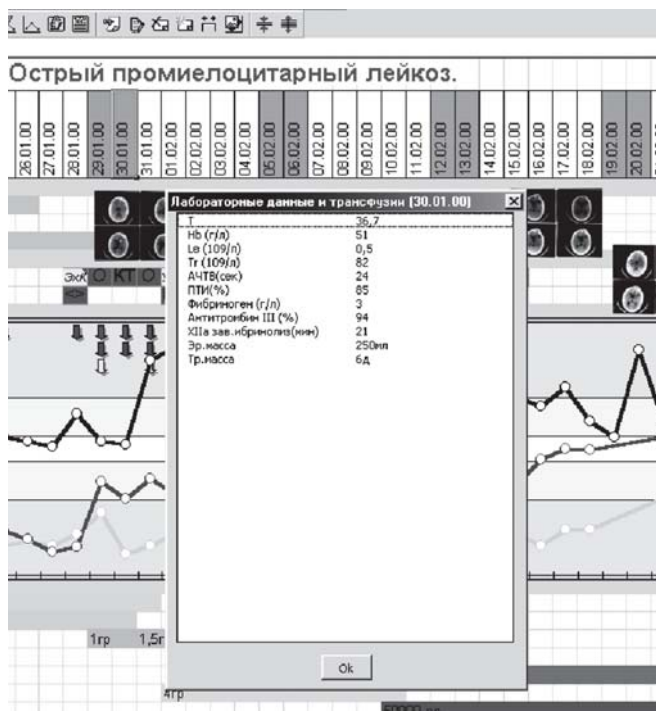


Рис. 7. Просмотр числовых значений лабораторных данных за любой день

### БАЗЫ ДАННЫХ МИБ

Информация, относящаяся к пациенту, собирается в Базе данных, которая, кроме организации административной информации о пациентах, позволяет заполнять формы ежедневного сестринского (температура, пульс, давление, объем выпитой и выделенной жидкости и т.д.) и врачебного наблюдения в клинических отделениях. База представляется пользователям МИБ в







различном объеме и форме в зависимости от их пароля (авторизованный доступ).

Первичная персональная и демографическая информация заносится в базу Приемного отделения, откуда она поступает и используется для формирования документов и запросов.

Локальные компьютерные базы диагностических подразделений организованы по одному плану и позволяют модифицировать шаблоны запросов и ответов.

На рис. 8 представлен пример интерфейсов базы Рентгенологического и Паталогоанатомического отделений.

### ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ

В построении системы МИБ в ГНЦ РАМН использованы «самодельные» конструкции ввода электронных изображений. Современные бытовые видео- и фотокамеры, присоединенные к микроскопу, дают цифровые изображения, качество которых достаточно для диагностики, а в некоторых случаях даже имеет преимущества перед визуальным наблюдением [8].

Нашим первым опытом на этом пути была установка на микроскопе бытовой видеокамеры SONY формата VHS в 1995 году (совместно с Ф.А.Аттаулахановым). Мы получили на экране телевизора (тоже бытового) морфологические изображения высокого качества, отвечавшие поставленной задаче коллективного обсуждения. Качество было выше, чем на предлагавшемся в то время фирмами «специализированном» оборудовании для микровидеосъемки. Это и неудивительно, так как пока производителями микроскопов запускалось маломощное производство, мировые производители электроники продавали миллионы видеокамер и улучшали их качество в конкурентной борьбе. По сравнению со специа-

Список обследований (Пользователь: Борис Зингерман)

Ф.И.О.	Обследование	№	Направлено	Слет	Возвращено
Паталова Н. В.	Рентгенография органов грудной клетки		14.12.2001	14.12.2001 11:33	
Потемкина Ю. М.	Рентгенография органов грудной клетки (в пе		09.10.2001	10.10.2001 11:54	
	Рентгенография костей		08.01.2002	10.01.2002 13:47	
	Рентгенография органов грудной клетки		12.01.2002	14.01.2002 10:18	
	Рентгенография костей		17.01.2002	17.01.2002 14:08	
Потехин Е. Н.	Рентгенография органов грудной клетки (в пе		16.08.2001	16.08.2001 15:06	
	Рентгенография суставов		20.08.2001	22.08.2001 14:24	
	Рентгенография органов грудной клетки (в пе		13.09.2001	13.09.2001 10:50	
Потехин С. Г.	Рентгенография суставов		23.08.2001	23.08.2001 11:40	
Прасолов Н. В.	Рентгенография органов грудной клетки (в пе		23.11.2001	23.11.2001 12:52	
Прибыловская В. И.	Рентгенография черепа		23.11.2001	23.11.2001 11:46	
Примеры	Пример Примеров (Лимфоузлы) Гистология		23.05.2001		2
	Рентгенография органов грудной клетки		18.01.2002	17.01.2002 15:21	1
Притула В. И.	Рентгенография органов грудной клетки (в пе		16.08.2001	17.08.2001 12:58	
Притула Д.	Рентгенография органов грудной клетки (в пе		10.07.2001	17.07.2001 11:32	1
	Рентгенография органов грудной клетки (в пе		04.08.2001	06.08.2001 11:52	
	Рентгенография органов грудной клетки (в пе		07.08.2001	07.08.2001 13:58	
	Рентгенография органов грудной клетки (в пе		07.08.2001	07.08.2001 13:58	
	Рентгенография органов грудной клетки (в пе		07.08.2001	07.08.2001 14:02	

На контрольной рентгенограмме грудной клетки поперечные размеры тени средостения значительно сократились. Отмечается усиление и деформация легочных сосудов в верхней и прикорневых отделах левого легочного поля, на фоне которого определяются тяжелые тени, идущие от корня к периферии. В остальных отделах легочных полей свехие очаговые и инфильтративные изменения в легочной ткани не выявляются. Корни легки расположены обычно, малоструктурны. Куполы диафрагмы расположены обычно. Тень сердца не расширена. Заключение: изменения в верхней доле левого легкого могут быть обусловлены как следствием поражения легочной ткани при лимфогранулематозе, так и ограниченным пневмосклерозом. Контроль.

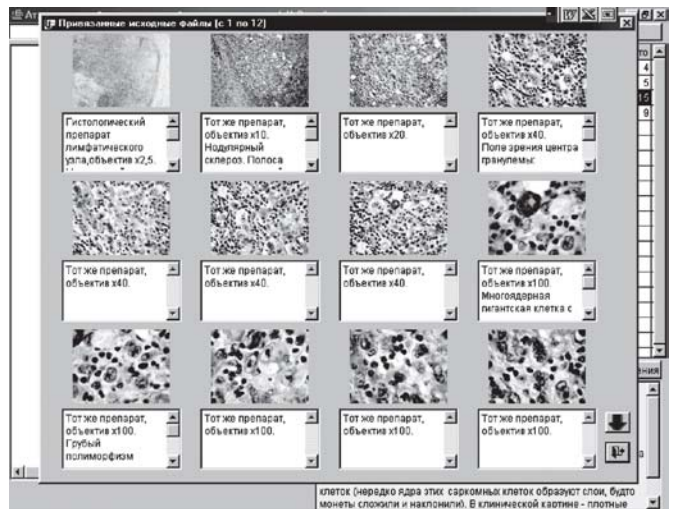
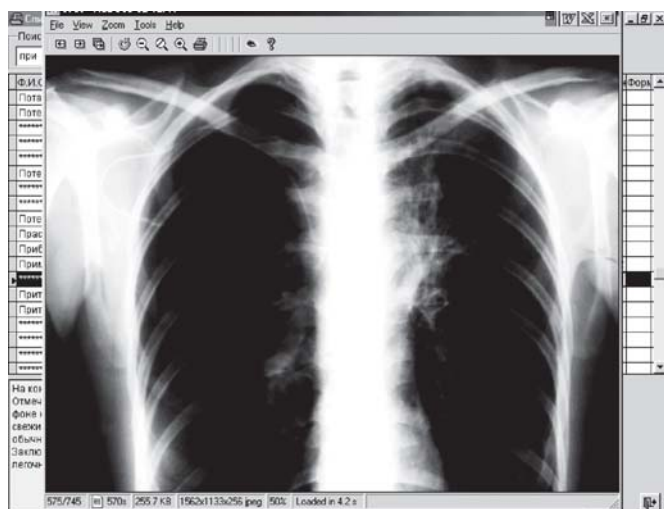
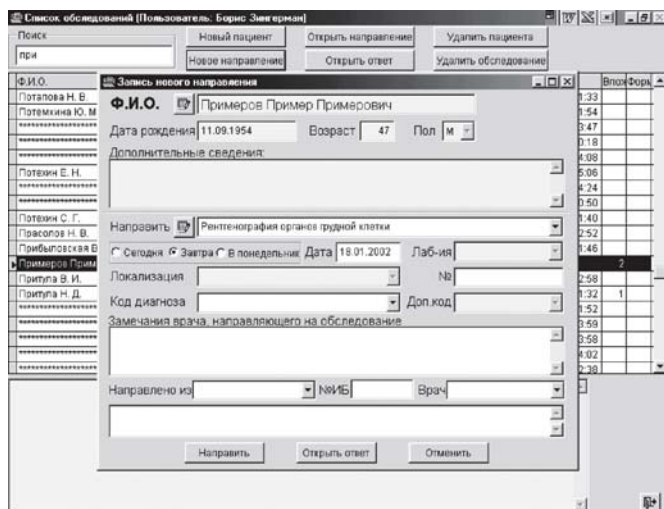


Рис. 8. Пример интерфейсов базы Паталогоанатомического

лизированным оборудованием наша установка обладала (кроме в 10 раз меньшей цены) рядом преимуществ: функция плавного увеличения (ZOOM), запись на кассету, синхронная звукозапись. Это позволило нам сохранять не только отдельные изображения, но весь видеоряд диагностического поиска морфолога и высказываемые по ходу замечания (такие видеокассеты стали учебным пособием на кафедре ГиИТ). С появлением более совершенных, уже цифровых видео-



**и Рентгенологического отделений**

и фотокамер наша установка совершенствовалась, а освободившееся оборудование отправлялось в клинические подразделения для записи макроскопических фото- и видеоматериалов. Загрузка этих изображений в компьютер осуществляется через видеоплаты или в последнее время через «чипы» и «мемори-стики» без всяких затруднений. Качество изображений, получаемых сегодня с цифровой камеры, достаточно для полноценной полиграфической печати, и мы могли

бы опубликовать морфологический атлас. Однако средства компьютерного хранения и воспроизведения изображений позволяют избежать и этих затрат: атлас «Опухоли лимфатической системы» под редакцией А.И.Воробьева, содержащий около 500 высококачественных изображений, был выпущен на компьютерном CD-диске в рекордные сроки с минимальными затратами.

Цифровая фотография пациента, освещая перегруженную фамилиями память врача, стала рутинно сопровождать историю болезни, равно, как и фото поражений на коже и видимых слизистых, макропрепаратов удаленных образований и представляющие специальный интерес видео фрагменты. Отсутствие цифровой рентгенографической техники и возможности получить изображения непосредственно из компьютерного томографа не помешало нам получить в компьютере высококачественные рентгенограммы с помощью сканирования на универсальном сканере формата А3.

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

Система МИБ предлагает постоянную форму взаимного расположения основных смысловых блоков истории болезни и этим отличается от известных нам систем КИБ. МИБ позволяет построить шаблоны ЛДН для конкретной нозологии. В таком шаблоне собираются типовые для данной нозологии наборы лекарственных препаратов, лабораторных данных, синдромов, определяют границы субнормы и патологии, выбираются постоянные обозначения и цвета основных препаратов и кривых на графике. Заранее построенный шаблон позволяет сформировать стандартный узнаваемый образ для данной патологии, помогает разделить общие нозологические закономерности и индивидуальные особенности заболевания у пациента.





С другой стороны, система ЛДН – МИБ является «эксперт-ориентированной», то есть алгоритм принятия решения принадлежит отдельному эксперту (лечащему врачу), который свободен выбирать показатели для представления динамического образа течения болезни у конкретного пациента.

В режиме реального времени МИБ обнаруживает ошибки ввода данных, дает индикацию выхода контролируемых параметров за определенные границы и нарушение расписания проведения стандартных протоколов.

Поскольку в МИБ могут фиксироваться все направленные на пациента действия персонала и результаты проводимых исследований, то при наличии в информационной базе МИБ описаний стандартов появляется возможность выявления нарушений протоколов: несовпадений между реально проведенной лечебно-диагностической работой и требованиями протокола, превышение допустимых доз и норм совместимости медикаментов, возникновения риска потенцированного действия (токсичности). Привлечение к этим событиям внимания врачей и персонала производится путем цветовой индикации, системой «запросов-блокировок», которые в зависимости от важности ошибки допускают разные варианты реакции (простую отмену запроса; коррекцию врачебного действия или медикаментозного назначения; отмену запроса с мотивировкой необходимости произвести в данном конкретном случае именно такое действие, а не предписываемое протоколом или нормативными фармакологическими рекомендациями). Далее вступает в силу «веерное информирование» о нарушении – информация автоматически рассылается по адресам руководителя протокола, заведующего отделением, научного руководителя темы и т.д. В итоге появляется перспектива не только автоматизированного выявления в реальном режиме времени нарушений стандартных протоколов ведения больных с быстрым предотвращением возможного ущерба, но и коллегиального их об-

суждения в тех особых случаях, когда несоблюдение стандарта или протокола диктуется интересами больного.

Компьютерная база данных, аналогичная локальным базам диагностических подразделений ГНЦ РАМН, полноценно работает сейчас в Отделении дозиметрических и цитогенетических исследований Брянского диагностического центра №1. Сеть из шести компьютеров, два из которых соединены с цифровыми фотокамерами, установленными на микроскопах, позволяет нескольким специалистам-цитогенетикам работать одновременно. При этом создается база, содержащая первичные и обработанные изображения хромосом каждого пациента, проходящего через лабораторию. Эти материалы совместно с цитологическими и гистологическими изображениями, получаемыми на тех же установках и заполненными «ручным способом» ЛДН, активно используются для дистанционного консультирования пациентов со специалистами ГНЦ РАМН. Вся информация передается отдельными файлами по электронной почте и реконструируется консультантом с помощью МИБ. Такой вид телемедицинских консультаций доказал свою эффективность и простоту и неоднократно докладывался нами на отечественных и международных конференциях [9–11].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Система МИБ представляет удобную и легко автоматизирующую форму внесения в компьютер всех данных истории болезни, обеспечивает доступ к первичным диагностическим материалам, позволяет конструировать комплексное мультимедийное представление большого количества данных на единой оси времени, формировать узнаваемый «образ болезни». Использование МИБ облегчает анализ клинических случаев, проведение консилиумов и телемедицинских консультаций. Информация, относящаяся к пациенту, может в полном объеме храниться и передаваться на компакт-диске (CD-ROM) в любое ме-



дицинское учреждение (имеющее стандартное матобеспечение Microsoft) вместе с инструментом МИБ, обеспечивающим организацию данных и эффективный доступ.

МИБ создана универсальными средствами программирования Microsoft, обладает привычным интерфейсом и легко доступна людям, имеющим опыт работы со стандартными программами Microsoft Office (Word, Excel). Все новые возможности этих инструментов будут доступны для дальнейшего развития МИБ.

Работа поддержана грантами: РФФИ №99-07-90314 и №01-07-90017, грантом Института открытое общество № IBA812, грантом Международного консорциума по изучению влияния малых доз облучения на здоровье №650.

Работа поддержана грантами: РФФИ №99-07-90314 и №01-07-90017, грантом Института открытое общество № IBA812, грантом Международного консорциума по изучению влияния малых доз облучения на здоровье №650.

## ЛИТЕРАТУРА



1. Воробьев А.И. Тезисы доклада V Российского съезда специалистов по лабораторной диагностике. – М., 1995. – 57 с.
2. Воробьев П.А. Проблемы стандартизации в здравоохранении. – 1999. – №1. – С.49–55.
3. Емелин И.В. и др. Компьютерные технологии в медицине. – 1998. – №2. – С.40–46.
4. Aranda J.M.//JAMA, 1974. – V.229. – С.549–551.
5. Proceedings of AMIA. – Symp., 1998–2001.
6. Воробьев А.И., Бриллиант М.Д. «Динамика лейкоцитов и тромбоцитов при остром лучевом синдроме как биологический дозиметр//Матер. Научн. конф. Ин-та биофизики. – М., 1970.
7. Воробьев А.И., Бриллиант М.Д. Опыт амбулаторного лечения больных гемобластозами//Тер. архив. – 1977. – №49(8). – С.3–9.
8. Воробьев И.А., Захарова А.И., Атауллаханов Ф.И. и др. «Определение условий компьютерной записи микроскопического изображения на примере кариоцитов периферической крови»//Пробл. гематологии. – 1998. – №3. – С.14–20.
9. Shklovskiy-Kordi N., Goldberg S., Zingerman B. Time-oriented multi-image presentation of dynamic case history. – Philadelphia, AMIA 1998. – 1074 с.
10. Шкловский-Корди Н.Е., Зингерман Б.В., Ривинд Н.Б. и др. «Опыт телемедицинских консультаций гематологических пациентов на основе мультимедийной истории болезни (МИБ)/Тезисы докладов Ежегодного межд. симпозиума по телемедицине «Телемедицина и проблемы передачи изображений». – М.: МАКС Пресс, 2000. – 67 с.
11. Shklovskiy-Kordi N., Freidin J., Goldberg S. et al. Standardization for telemedical consultation on a basis of multimedia case history»/Proceedings Fourteenth IEEE Symposium on computer-based medical systems, 26–27 July 2001. – С.535–540.





**А.Е.МИХЕЕВ,**

к.т.н., начальник Отдела автоматизации лечебно-диагностического процесса Медицинского центра Банка России, г.Москва

**Я.И.ГУЛИЕВ,**

к.т.н., директор Исследовательского центра медицинской информатики Института программных систем РАН, г.Переславль-Залесский

## ИНТЕГРИРОВАННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА МЕДИЦИНСКОГО ЦЕНТРА БАНКА РОССИИ

**В** 1994 году Медицинским центром Банка России (МЦ БР) и Институтом программных систем РАН (ИПС РАН) было принято решение о совместной разработке интегрированной распределенной медицинской информационной системы (МИС). Задача была сформулирована и последовательно поддерживается руководством Медицинского центра Банка России.

В течение короткого времени были выполнены работы по изучению и разработке функциональной модели предметной области, спецификации и согласованию требований к МИС, разработка прототипа МИС, опытная эксплуатация МИС в МЦ БР. В результате исследований и разработок была создана первая версия МИС МЦ БР, которая была введена в промышленную эксплуатацию в 1996 году. С этого времени ведется сопровождение МИС и ее развитие.

В настоящее время все подразделения Медицинского центра Банка России, включая стационар, поликлинику и диагностический центр, несмотря на их территориальное разделение, работают в едином информационном пространстве, обеспечивая преемственность лечения пациентов. МИС МЦ БР не имеет аналогов в России ни по масштабу внедрения, ни по степени охвата деятельности ЛПУ. В системе работают около 1300 пользователей на 600 рабочих местах. Неоднократные сравнения показали, что МИС МЦ БР по многим параметрам находится на уровне передовых зарубежных госпитальных систем. Разработка МИС послужила основой для формирования в ИПС РАН нового научного направления – медицинской информатики. Была создана Лаборатория ИНТЕРИН, а впоследствии на ее основе Исследовательский центр медицинской информатики.

Теоретические исследования и практические разработки привели к созданию технологии построения МИС, включающей комплекс инструментальных средств, технологических решений и методик создания интегрированных информационных систем лечебно-профилактических учреждений, которая впоследствии получила название технологии Интерин.

### ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ МЕДИЦИНСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Были проведены работы по изучению бизнес-процессов лечебно-профилактического учреждения. Несмотря на то, что над аналитиками довлела идея отказа от бумажных документов, существенным источником информации о предметной области оказался бумажный документооборот.

Основные проблемы, которые встали перед разработчиками еще в самом начале изучения предметной области:

© А.Е.Михеев, Я.И.Гулиев, 2006 г.



- ♦ большие объемы и разнообразие типов медицинской информации;
- ♦ недостаточная формализация (концептуализация и стандартизация) предметной области;
- ♦ постоянно расширяющаяся понятийная и концептуальная база предметной области (медицины);
- ♦ необходимость одновременной поддержки бумажной и безбумажной технологий работы.

Исследования показали, что возможностей существующих методологий и инструментальных средств для решения задач построения интегрированных медицинских информационных систем недостаточно. Исследования были продолжены в направлении поиска как научно-технологических, так и методологических решений.

Были изучены и классифицированы основные устоявшиеся технологии ИС: фактографические системы (банки данных), системы документооборота (Docflow) и системы «рабочих потоков» (Workflow).

На основе проведенных исследований был сделан вывод, что ввиду особенностей бизнес-процессов медицинских учреждений интегрированные МИС должны включать в себя элементы всех трех указанных типов ИС. В то же время, каждая технология в отдельности либо не покрывает потребности МИС (фактографические системы, Docflow), либо плохо применима для построения МИС (Workflow).

Стало понятно, что составной частью общей методологии разработки интегрированных МИС может служить понятие «документ», которое пытались сначала выжить – в эру АСУ, а потом внести в технологию информационных систем «как есть» – в эру систем документооборота.

Кроме того, понятие «документ», как одна из основ построения МИС, также хорошо применимо для решения таких проблем, как поддержка стандартов представления медицинской информации, передача медицинской информации и т.д.

Исследования по использованию концепции документа в архитектуре МИС привели к разработке механизма информационных объектов и архитектуры HL-X.

К проблемам, относящимся непосредственно к специфике предметной области, добавились и другие, связанные с изменениями, происходящими в бизнес-про-

цессах лечебно-профилактических учреждений в результате коренных преобразований в общественно-политической жизни страны. Спецификой проекта оказалась необходимость совмещения научных исследований и разработки экспериментального и прикладного программного обеспечения.

## ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ИНТЕГРИРОВАННОЙ МИС ЛПУ

Были сформулированы основные принципы интегрированной МИС МЦ БР:

1. Поддержка разнопрофильных медицинских учреждений.
2. Интеграция информационных потоков, обеспечивающая актуальность, целостность и непротиворечивость хранящейся информации.
3. Охват в системе всех сторон жизнедеятельности учреждения.
4. Концентрация информации вокруг пациента или «Единая медицинская карта».
5. Автоматизация оформления документации.
6. Автогенерация статистических отчетов.
7. Представление медицинской информации в динамике.
8. Использование редактируемых справочников для настройки системы при внедрении и при некоторых изменениях бизнес-процессов.
9. Финансовый учет и анализ оказанных медицинских услуг.
10. Изменение технологии работы учреждения в результате внедрения МИС.
11. Регламент доступа к медицинской информации.
12. Поддержка проектных, медицинских и информационных стандартов.
13. Применение элементов телемедицины.
14. Интеграция разнотипных данных.

## ОБЩЕСИСТЕМНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

**Механизм информационных объектов.** Механизм предназначен для централизованного представления метаданных и описания информационной модели предметной области. В рамках данного механизма стало возможным единообразно и системно решать вопросы





доступа, отображения и обработки информации, контроля и пользовательского интерфейса.

С помощью механизма выделяется формализованный метуровень, назначение которого – описание структуры предметной области, включающей понятия и связи между ними, а также способы манипулирования информацией.

Метуровень обеспечивает возможность единого образа доступа к информации как компонентам системы, так и внешним программным продуктам.

Механизм информационных объектов представляет собой конструктор, позволяющий вводить новые объекты в ИС и определять их функциональность.

**Единый унифицированный интерфейс «Рабочий стол».** Под «Рабочим столом» пользователя понимается механизм, обеспечивающий доступ пользователя к объектам ИС. Интерфейс, в основе которого лежит понятие «Рабочий стол», реализует привычную для пользователя аналогию работы с бумажными документами.

Концепция электронного рабочего стола призвана решить следующие задачи:

- ♦ интеграция данных, документов, документопотока и функциональности;
- ♦ моделирование элементов бумажной технологии лечебно-диагностического процесса и унификация методов доступа к разнородной медицинской информации;
- ♦ поддержка коллективной работы над электронными медицинскими документами;
- ♦ поддержка различных фаз жизненного цикла документов (черновик, документ, архивный документ и т.п.).

**Механизм авторизации и прав доступа.** Для реализации механизма прав в системе был разработан аппарат метапользователей. Права пользователя определяют, как пользователь получает доступ к объектам и как предоставляются права на выполнение действий над объектами. Метапользователь – это некоторое понятие, объединяющее множество исполнителей и используемое для наделения множества исполнителей одинаковыми правами. Конкретный исполнитель может одновременно относиться к нескольким метапользователям и обладать суммарными правами. Например, конкретный пользователь может

являться одновременно заведующим отделением, лечащим врачом для конкретного пациента, консультантом и членом ВТЭК.

**Архитектура HL-X.** В основе подхода лежит представление о необходимости поддержки информационной системой эволюционного процесса концептуализации предметной области. В основе архитектуры лежит понятие документа HL-X. Документ HL-X – это свободно конструируемая по заданным правилам информационная структура из строго формализованных концептов предметной области.

Концептуально документ HL-X задается как множество моделей, раскрывающих его с различных точек зрения:

- ♦ понятийная модель;
- ♦ информационная модель (структурная модель);
- ♦ модель обработки данных документа;
- ♦ модель визуализации;
- ♦ функциональная модель документа;
- ♦ модель безопасности.

Главное достоинство документа HL-X – в высоком уровне абстракции этих моделей, делающих его независимым от конкретной информационной системы, базы данных, технологических средств разработки (конструкторы интерфейса и языки программирования), каналов связи и средств доставки документа.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ МИС В ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОМ УЧРЕЖДЕНИИ

Благодаря свойствам МИС в технологии Интернет, применение ее в медицинском учреждении позволяет решить практически весь спектр прикладных задач. Ввиду ограничений на объемы публикации, нет возможности перечислить все решаемые системой прикладные задачи, поэтому остановимся на главных:

- ♦ регистрация и учет пациентов;
- ♦ ведение баз данных по всем аспектам пребывания пациентов в ЛПУ;
- ♦ автоматизированное ведение историй болезни, амбулаторных карт, специализированных медицинских карт;



- ♦ поддержка стандартов оказания медицинской помощи, схем диспансерных и профилактических осмотров;
- ♦ мониторинг лечебно-диагностического процесса;
- ♦ хранение, предоставление и анализ результатов функциональных, лабораторных и рентгенологических исследований;
- ♦ печать документов в установленной форме;
- ♦ формирование и выдача медицинских заключений;
- ♦ ведение графиков работы медицинского персонала всех уровней;
- ♦ планирование и учет использования помещений и оборудования;
- ♦ планирование и учет использования коечного фонда;
- ♦ диспетчеризация врачебных приемов, лечебных и диагностических назначений;
- ♦ составление отчетов об использовании персоналом рабочего времени;
- ♦ проведение анализа работы подразделений и исполнителей;
- ♦ ведение, обработка и анализ медицинских и хозяйственных статистических данных;
- ♦ подготовка отчетных документов;
- ♦ учет лекарственных препаратов и расходных материалов;
- ♦ поддержка договорной работы;
- ♦ учет оказанных услуг, выставление счетов и контроль балансов счетов и платежей;
- ♦ поддержка работы отдела кадров;
- ♦ поддержка работы бригад скорой помощи и помощи на дому;
- ♦ поддержка службы диетпитания и склада пищеблока;
- ♦ поддержка механизмов коллегиальной работы с документами;
- ♦ поддержка принятия решений;
- ♦ автоматизированное формирование на основе стандартных схем лечения технологической цепочки лечебно-профилактической деятельности;
- ♦ обеспечение поддержки контроля процесса лечения со стороны более опытных специалистов, руководителей отделений и других должностных лиц;

- ♦ информационная поддержка оценки эффективности лечения, контроль за эффективностью и продолжительностью лечения;
- ♦ консультации и консилиумы в режиме телекоммуникаций;
- ♦ оперативный обмен информацией с медицинскими учреждениями своего ведомства, обеспечение преемственности в лечении пациента;
- ♦ обеспечение возможности внесения в систему информации о медицинских услугах, оказываемых пациенту в сторонних учреждениях;
- ♦ поддержка возможности интеграции систем других производителей;
- ♦ обеспечение взаимодействия с медицинскими информационными системами, как аналогичными, так и других производителей;
- ♦ информационное обслуживание персонала и пациентов.

## ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОДСИСТЕМЫ

**Стационар.** Областью применения подсистемы являются все стадии лечебно-диагностического процесса в стационаре. Основные задачи, решаемые подсистемой:

- ♦ поддержка организации деятельности стационара в соответствии с нормативными документами МЗ РФ и международными стандартами оценки лечебных учреждений;
- ♦ ведение баз данных по всем аспектам пребывания пациентов в стационаре;
- ♦ оперативное управление документооборотом на базе электронной формы истории болезни и всех других определенных приказами МЗ РФ документов;
- ♦ контроль за соблюдением технологии ведения больного;
- ♦ планирование и управление госпитализацией и коечным фондом.

**Поликлиника.** Функциональным назначением комплекса «Поликлиника» является реализация механизмов автоматизации амбулаторного учета контингента ЛПУ, включающего в себя ведение амбулаторных карт пациентов, назначение их на исследования в диагнос-







тические подразделения ЛПУ, создание единой со стационаром ЛПУ базы данных пациентов.

Основные подсистемы:

- ♦ регистратура;
- ♦ учет амбулаторного приема;
- ♦ назначения;
- ♦ диспансеризация;
- ♦ помощь на дому;
- ♦ учет услуг;
- ♦ государственные и оперативные отчеты.

**Диагностические службы.** Основная задача подсистемы – поддержка исполнения диагностических назначений.

Основные функции подсистемы:

- ♦ работа со списками назначений (рабочие листы);
- ♦ исполнение назначений (заполнение протокола, заключения, рекомендаций, особые отметки);
- ♦ назначение пациенту дополнительных исследований;
- ♦ формирование мотивированного отказа в исполнении назначения;
- ♦ просмотр медицинской карты пациента;
- ♦ получение отчета о деятельности врача (подразделения).

**Стоматология.** Подсистема «Стоматология» обеспечивает информационную поддержку работы специалистов стоматологических отделений как поликлиники, так и стационара.

**Экономика.** Поддерживается учет услуг, а также управленческий учет – учет составляющих себестоимости услуг.

Надо отметить, что одной из существенных проблем разработки МИС в России в 90-х годах явились происшедшие в то время существенные изменения экономического аспекта деятельности медицинских учреждений.

**Отдел кадров.** С самого начала разработки в первую очередь ориентировались на бизнес-процессы, непосредственно связанные с лечебно-диагностическим процессом. Было решено отложить разработку подсистем поддержки деятельности вспомогательных служб или использовать продукты сторонних разработчиков. Исключение составила подсистема кадрового учета, ввиду особой роли этой службы в жизни ЛПУ.

Областью применения подсистемы «Отдел кадров» являются все стадии учета кадров (прием и увольнение, перемещение сотрудников, составление штатного расписания и расчет занятости, оформление больничных листов и отпусков), а также использование данных о сотрудниках другими подсистемами (администратором МИС, медицинским персоналом при организации лечебно-диагностического процесса, а также при ведении медицинских карт сотрудников ЛПУ).

**Аптека.** Еще в ранней стадии работ по созданию МИС было принято решение о разработке подсистемы поддержки деятельности аптеки ЛПУ ввиду ее важной роли в обеспечении лечебно-диагностического процесса.

Основная задача подсистемы «Аптека» – всесторонний учет и контроль движения аптечных материалов (товаров) в лечебном учреждении на всех уровнях:

1. Уровень аптеки.
2. Уровень аптек старших медсестер лечебных отделений и лабораторий.
3. Уровень аптек постовых и процедурных медсестер.

Подсистема «Аптека» реализует весь спектр функциональных возможностей от работы с плановыми заявками на закупку медикаментов до контроля за движением товарно-материальных ценностей.

Интеграция в подсистему «Аптека» аптек лечебных отделений позволяет:

- ♦ полностью проследить движение аптечных товаров вплоть до их списания на конкретного пациента;
- ♦ обеспечить контроль и обоснование расхода аптечных материалов в отделениях;
- ♦ рассчитать себестоимость медикаментозного лечения каждого пациента в отдельности.

**Лечебное питание.** Подсистема «Лечебное питание» предназначена для информационной поддержки бизнес-процессов службы лечебного питания пациентов, включая ведение картотеки службы, работы с меню, поддержку заказных диет, формирование порционника и заказов для дополнительного питания.

**Восстановительное лечение.** Основные предоставляемые функции:

- ♦ ведение документации (протоколов, осмотров, дневниковых записей, процедурных карт);



- ♦ планирование и исполнение лечебных назначений;
- ♦ направление пациента на диагностические исследования;
- ♦ генерация отчетов.

## ОСНОВНЫЕ ОБЩЕСИСТЕМНЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

**Управление потоком пациентов.** Механизм предназначен для единообразного управления потоком пациентов в комплексном ЛПУ, включающем в себя стационар и поликлинику, а также для различных схем учета пациентов в подразделениях ЛПУ.

**Электронная медицинская карта.** Формализованная медицинская карта представляет собой специализированную базу данных, содержащую сведения о пациентах и полный (в юридическом и медицинских аспектах) набор документов о ходе лечебно-диагностического процесса.

**Назначения.** В качестве основного процесса в лечебно-диагностической деятельности ЛПУ были выделены назначения и их исполнения. Информатизация этого процесса лечебного учреждения позволяет сформировать более мощный базис для развития технологии работы ЛПУ и предоставляет возможности для анализа деятельности ЛПУ, контроля качества лечения и контроля обоснованности расходования ресурсов.

## НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Информационные системы в медицине должны обеспечивать организацию и ведение клинического процесса, управление им. Только тогда они сумеют оказать существенное влияние на результат этого процесса – вылечивание больных.

Реорганизация клинического процесса средствами информационных систем возможна, если процесс лечения рассматривать как *технологический процесс*, следование которому гарантирует, что все лечебные мероприятия, предписанные текущим уровнем развития науки, будут исполнены. А это, в свою очередь, требует измерения медицинского технологического процесса,

контроля и анализа отклонений от заданного научно-обоснованного течения процесса.

**Технологические карты.** Способом представления технологического процесса в удобной для врача форме (таблицы, графика и пр.) являются разработанные специалистами МЦ на содержательном уровне технологические карты для различных нозологий. Технологическая карта – документ, разработанный специалистами лечебного учреждения, отображающий процесс ведения больного с установленным диагнозом, созданный в данном учреждении с учетом его технических и кадровых ресурсов, утвержденный администрацией и служащий методическим пособием лечащим врачам. Определение технологической карты восходит к понятию клинического руководства.

Важнейшим элементом технологической карты, служащим для измерения и контроля процесса лечения, является индикатор качества медицинской помощи. Индикатор – это точно определенная, доступная измерению величина, связанная со структурой, процессом или результатом. Источниками информации для индикаторов служат: медицинские карты, листы назначений, протоколы исследований, лабораторные отчеты, журналы и т.д.

Посредством технологической карты контролируется процесс лечения и осуществляется экспертиза качества медицинской помощи. Экспертиза качества предусматривает анализ соответствия проведенных лечебных мероприятий технологической карте на основных этапах ведения больных (амбулаторном, приемного и клинического отделений) по критериям полноты и своевременности медицинской помощи, а также степени достижения ожидаемых результатов. Эксперт выявляет имевшие место отклонения в лечебно-диагностическом процессе, определяет их класс (системные, ситуационные, связанные с поведением больного), оценивает меры, принятые лечащими врачами для их устранения, и предлагает при необходимости дополнительные.

На практике возможность организации и управления клиническим процессом средствами информационной системы обеспечит реализация и внедрение программных средств поддержки медицинского технологического процесса посредством ведения и контроля технологических карт. Разрабатываемые программные





средства опираются на труды директора МЦ БР член-корр. РАН, профессора Г.И.Назаренко по теории медицинских технологических процессов, а также на уже выстроенные модели и концепты информационной системы – информационные объекты, понятия, события, документы, назначения.

**Панели управления (вложенные контрольные панели).** В здравоохранении любая деятельность имеет стоимость и обладает качеством, следовательно, может быть представлена в виде значимых данных, которые могут быть использованы руководством больницы для понимания текущего состояния дел, так же как физиологические данные могут свидетельствовать о наличии сердечного приступа или риска его возникновения.

Наличие информационной системы, обеспечивающей сбор, обработку и представление различных срезов медицинской и прочей информации, необходимой для управления больницей, позволяет проводить регулярное и квалифицированное измерение технологических процессов и оценку результатов лечения, а значит, и всей деятельности больницы, что является основой усилий по повышению качества и безопасности медицинского обслуживания.

Но даже при использовании электронной истории болезни и наличии развитых средств автоматизации медицинская помощь все труднее поддается повседневному оперативному управлению. Руководству больницы приходится все меньшими силами справляться со все возрастающим объемом работы, большим количеством нормативных и правовых требований, более сложной системой финансирования. Более сложными становятся и сами задачи управления. Хотя первоочередной задачей медицинского учреждения по-прежнему остается оказание медицинских услуг населению, немаловажной составляющей работы современной больницы становятся вопросы управления ресурсами, удовлетворенности пациентов и персонала, экономической эффективности и конкурентоспособности.

Для решения этих вопросов требуется огромный объем ежедневных, еженедельных, ежемесячных сведений: финансовые данные по платежам и денежным поступлениям, число пролеченных и госпитализированных больных, штатные вакансии и текучесть кадров,

число жалоб и несчастных случаев. Руководству больницы приходится учитывать требования аккредитации, сертификации, ориентироваться на лучшие показатели в отрасли и уровень удовлетворенности пациентов. В результате возникает переизбыток данных, который в зарубежной литературе называется DRIP-синдромом (DRIP – сокращение от «data-rich, information-poor» – много данных, мало информации), не позволяющий руководителям сосредоточиться на главных целях и важнейшей информации.

Чтобы гарантировать контроль над ключевыми функциями и задачами в рамках информационной системы медицинского учреждения, необходимо создать перечень *ключевых индикаторов деятельности (КИД)*, или *инструментальную панель администратора*. По аналогии с приборной панелью автомобиля или самолета она должна представлять собой набор ключевых индикаторов, позволяющих быстро оценить результаты работы и определить правильное направление движения.

По своей сути, инструментальная панель администрации является многомерным инструментом данных. Ее наибольшим преимуществом является одновременная совместная визуализация различных данных, что помогает выявить действительное положение дел в больнице.

Для отображения на инструментальной панели КИД отбираются с учетом назначения, стратегических целей и долгосрочных планов учреждения, а инкорпорация индикаторов отдельных подразделений и служб в интегрированную панель облегчает реализацию этих задач и планов. Полезность, эффективность и простоту виртуальной панели администрации определяют ограниченный набор наиболее существенных параметров и минимальный набор данных, визуализируемых в простой интуитивно понятной форме. Так как КИД оценивают вклад составляющих элементов медицинской помощи, они позволяют выявлять проблемы на ранних этапах и принимать ответные меры до того, как они станут критическими. Инструментальная панель администрации позволяет создать новую систему оперативного управления с меньшими затратами, большим объемом перерабатываемой информации, в более строгом соответствии с основными целями и задачами медицинского учреждения.



## ИНТЕГРАЦИЯ СИСТЕМ

Одновременно с развитием технологии обрабатывались способы и приемы интеграции систем, основанных на технологии Интернет, с программным обеспечением сторонних производителей.

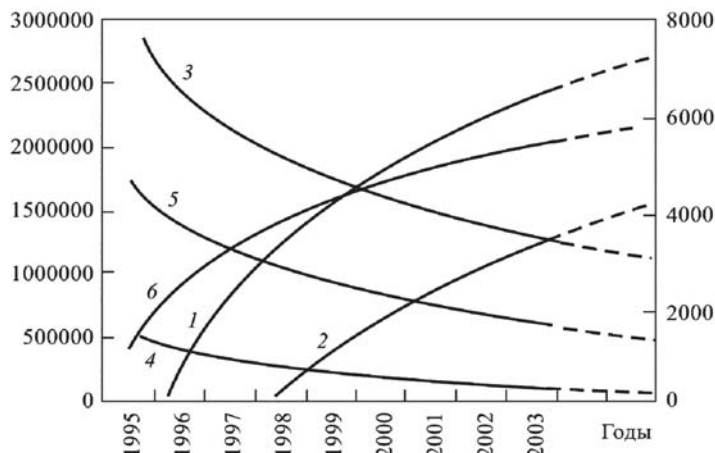
В МЦ БР в интеграции с МИС ИНТЕРИН работают:

- ♦ «Система анестезиологического мониторинга CyberLog» компании Megarputer Intelligence;
- ♦ автоматизированная система «ВидарИнфоРад-Сеть 2.0» компании «ПО ВИДАР»;
- ♦ автоматизированная система управления бухгалтерским учетом Корпорации Парус «Парус 8xx».

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

При оценке эффективности медицинской автоматизированной системы необходимо учитывать, что затраты на автоматизацию могут быть оправданы только в том случае, если информационную систему предполагается использовать для управления медицинскими технологическими процессами.

Компьютеризация деятельности медицинского персонала в первую очередь сказывается на работе с пациентами. Инновационные технологические возможности обеспечивают врача новыми инструментами, позволяющими выполнять качественную диагностику, мониторинг состояния пациента во времени, контролировать процесс принятия решений. Именно потенциальные возможности автоматизированных систем в повышении эффективности работы и качества обслуживания пациентов делают их экономически оправданными и даже необходимыми.



- 1 - Пролечено больных  
2 - Суммарный выигрыш в койко-днях  
3 - Средний койко-день  
4 - Неудовлетворенность пациентов  
5 - Расходы на ИС без учета инфляции  
6 - Документооборот (байт/день)

Рис. 1. Тенденция изменений основных параметров

служивания пациентов делают их экономически оправданными и даже необходимыми.

В качестве примера также можно отметить, что внедрение информационной системы в МЦ ЦБ РФ позволило добиться существенного сокращения расходов за счет увеличения оборота койки (рис. 1) и рационального использования лекарственных средств и медицинских расходных материалов.

## ЛИТЕРАТУРА



1. Гулиев Я.И., Комаров С.И., Малых В.Л., Осипов Г.С., Пименов С.П., Хаткевич М.И. Интегрированная распределенная информационная система лечебного учреждения (ИНТЕРИН)// Программные продукты и системы. – 1997. – № 3.
2. Guliev Y., Osipov G., Ailamazyan A., Bodrova O., Komarov S., Mikheev A., Nazarenko G. Specificity of hospital information system (HIS) development in the context of forming information infrastructure and economic structure of Russia// Proc. of «Medinfo-98». – Seoul, 1998.
3. Назаренко Г.И., Михеев А.Е. Больничные информационные системы: Разработка. Внедрение. Эксплуатация: Учеб. пособие/Под ред. Г.И.Савина. – М.: Медицина XXI, 2003. – 320 с.
4. Назаренко Г.И., Гулиев Я.И., Ермаков Д.Е. Медицинские информационные системы: теория и практика/Под ред. Г.И.Назаренко, Г.С.Осипова. – М.: Физматлит, 2005. – 320 с.





**Н.Г.КОЧЕТКОВА**, к.м.н., заведующая лабораторией диагностики и коррекции преждевременного старения Областного клинического терапевтического госпиталя для ветеранов войны, г.Челябинск  
**Д.Ш.АЛЬТМАН**, к.м.н., заслуженный врач РФ, начальник Областного клинического терапевтического госпиталя для ветеранов войны, г.Челябинск  
**В.И.ШИРЯЕВ**, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой прикладной математики Южно-Уральского государственного университет, г.Челябинск  
**Б.М.КУВШИНОВ**, к.т.н., Южно-Уральский государственный университет, г.Челябинск  
**А.В.АРШИНОВ, Л.В.ФЕДОРЕНКО**, кафедра прикладной математики, Южно-Уральский государственный университет, г.Челябинск

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ИММУНОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗРАСТА

**И**зменения структуры и функции различных органов и систем являются характерной особенностью постнатального онтогенеза. Если на раннем отрезке развития происходят начальное становление и оптимизация взаимодействия всех физиологических систем, которые достигают максимума в молодом возрасте, то по мере старения организма наблюдается накопление неблагоприятных структурных и функциональных изменений, нарушение адаптационных процессов.

Процессы старения организма проявляются уже в молодом и зрелом возрасте, существенно ускоряются в пожилом периоде, но протекают гетерохронно (разновременно) и гетеротопно (в разной локализации), с разной скоростью, что требует многоуровневой оценки отдельных систем, органов, тканей и клеток.

Актуальность изучения процессов старения связана с демографическими особенностями современного периода, с ростом популяции пожилых и старых людей в общей структуре населения мира, с необходимостью оценки темпа старения этих лиц. Для оценки темпа старения в настоящее время принято определение так называемого биологического возраста (Мякотных В.С., Оранский И.Е., Мохова Е.Т., 1999). Биологический возраст – это мера старения организма, его здоровья, предстоящей продолжительности жизни. Предпринимаются попытки для оценки процессов старения отдельных систем, наиболее поражаемых при старении индивидуума. В частности, наряду с определением биологического возраста, используется параллельно определение кардиопульмонального возраста.

Однако подход к оценке темпа старения на уровне отдельных физиологических систем делает целесообразным более глубокий анализ возрастных изменений показателей иммунной системы, которая претерпевает во времени очень быстрые и ранние изменения, особенно со стороны ее тимус-зависимого компартмента (Ярилин А.А., 1999).

Изучение процессов старения с иммунологических позиций представляет общебиологический и медицинский интерес в связи с необычно ранней инволюцией центральных органов иммунитета у человека. Инволюция центрального органа иммуногенеза начинается уже в пубертатном периоде и приводит к постепенному истощению лимфо-



идного пула клеток тимуса, к уменьшению синтеза и секреции его гормонов, продукции интерлейкинов, имеющих ключевое значение в обеспечении роста иммуноцитов, регуляции иммунной системы и сохранения гомеостаза организма в целом (Janeway Ch.A., 1994). Известно, однако, что общее количество Т-лимфоцитов циркуляции к старости изменяется мало, существенно меняется лишь популяционный и субпопуляционный состав иммунных клеток: увеличивается относительное содержание цитотоксических и уменьшается количество Т-хелперов. Уменьшение количества Т-хелперов, по данным Weksler M., Schwab R., Ai-hao D. (1996), коррелирует с формированием дефектов клеточного иммунитета, снижением ответа лимфоцитов на аллогенные антигены, митогены, Т-зависимые антигены.

Возрастные изменения гуморального звена иммунитета в раннем постнатальном онтогенезе настолько велики, что при оценке уровней иммуноглобулинов у детей требуется определение норм показателей практически для каждого месяца (на первом году жизни), а в последующем каждого года жизни ребенка. Во взрослом периоде жизни возрастные изменения гуморального звена менее выражены, чем у детей. Тем не менее, изменения показателей гуморального иммунитета, связанные с возрастом, проявляются усилением процессов поликлональной активации В-лимфоцитов, накоплением широко спектра антител, в том числе аутоантител.

В связи с этим попытка определения «иммунологического возраста» у взрослых людей для оценки темпа старения организма представляется перспективной и практически значимой.

**Целью** работы было создание математической модели для оценки иммунологического возраста у мужчин в диапазоне от 30 до 82 лет.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование были включены 103 человека.

**Критерии включения:**

- ♦ мужской пол;

- ♦ возраст от 30 до 82 лет.

**Критериями исключения служили:**

- ♦ наличие заболеваний иммунной системы;
- ♦ острые воспалительные заболевания и обострения хронических болезней;
- ♦ тяжелая соматическая патология;
- ♦ онкопатология;
- ♦ сахарный диабет и другие эндокринные заболевания;
- ♦ психические заболевания.

Несмотря на использование строгих критериев исключения из исследуемой выборки, у наблюдаемых лиц были обнаружены некоторые сопутствующие заболевания, компенсированные и вне стадии обострения. Так, хронической патологией желудочно-кишечного тракта (хронические гастриты, гастродуодениты, холециститы) страдали 43% исследуемых, хроническим бронхитом – 28%, артериальной гипертензией – 75,7%, атеросклерозом – 37,8%.

**Иммунологические методы включали:**

- ♦ определение популяций и субпопуляций лимфоцитов периферической крови на основе иммунофенотипирования лимфоцитов с помощью непрямого метода иммунофлюоресценции с применением моноклональных антител серии ICO производства НИИ «Препарат» (Нижний Новгород);
- ♦ изучение уровней иммуноглобулинов А, М, G по Mancini G. et al. (1965); циркулирующих иммунокомплексов (ЦИК) по Гашковой В.с соавт. (1978);
- ♦ определение общей гемолитической активности комплемента и его компонентов С1–С5 (Красильникова А.Р., 1968; Tanaka S. et al., 1986).

Математические методы включали методы регрессионного и дискриминантного анализов.

Для математической оценки использованы 22 иммунологических показателя (абсолютные значения) у мужчин 5 возрастных групп от 30 до 82 лет.

**Этапами исследования являлись:**

- 2.1. Определение характеристики «иммунологический возраст человека» и указание метода ее вычисления.





2.2. Определение «нормальных» значений иммунологических показателей в зависимости от календарного возраста человека с помощью комитета линейных решающих правил с логикой старшинства.

2.3. Определение важности различных параметров иммунной системы для оценки иммунологического возраста.

2.4. Определение «критического» календарного возраста, то есть возраста, в котором значения иммунологических показателей начинают меняться наиболее резко.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Настоящее исследование проведено на базе лаборатории диагностики и коррекции преждевременного старения Челябинского областного клинического терапевтического госпиталя для ветеранов войны и кафедры прикладной математики Южно-Уральского государственного университета. В исследование в соответствии с приведенными критериями включения и исключения вошли 103 мужчины, распределение которых по возрасту представлено в табл. 1.

К решению задачи (2.1), то есть к построению модели зависимости иммунологического возраста от показателей состояния иммунной системы, принципиально возможны три подхода:

а) степень и характер влияния различных иммунологических показателей на состояние иммунной системы оцениваются экспертно, модель строится на основе содержательной интерпретации этих показателей;

б) экспертно оценивается иммунологический возраст некоторых пациентов, а параметры модели подбираются формальными методами так, что модельные оценки иммунологического возраста по значениям измеряемых параметров этих пациентов совпадают с экспертными оценками;

в) известны только значения иммунологических показателей, проверить модельную оценку иммунологического возраста можно косвенно: с одной стороны, у пациента с низким календар-

Таблица 1

### Распределение по возрасту обследованного контингента

Группа	Возраст (лет)	Число (n)
1	31–40	20
2	41–50	36
3	51–60	21
4	61–70	8
5	71–82	18

ным, общебиологическим, кардиопульмональным и т.п. возрастом чаще должен встречаться низкий иммунологический возраст, у пациентов с высоким календарным, общебиологическим, кардиопульмональным возрастом – высокий иммунологический возраст; с другой стороны, пациенты с близкими значениями измеряемых параметров иммунной системы должны иметь близкие оценки иммунологического возраста.

В данном случае имеет место ситуация (в): экспертно проверить точность полученной оценки иммунологического возраста невозможно и для построения модели нужно привлекать косвенные оценки. Таким образом, происходит переход от задач (2.1), (2.2) к задаче поиска зависимости между значениями измеряемых показателей иммунной системы и возрастом других систем. Далее полученная зависимость используется в качестве модели оценивания иммунологического возраста пациентов. В настоящий момент построена модель, использующая информацию только о календарном возрасте пациентов и параметрах иммунной системы. Рассмотрим математическую постановку задачи оценки иммунологического возраста.

Пусть  $(x_{z1}, \dots, x_{zN})$  – вектор измеряемых параметров иммунной системы пациента;

$z=1, \dots, Z$  – номер пациента;

$y_z, z=1, \dots, Z$  – иммунологический возраст пациентов;

$v_z, z=1, \dots, Z$  – их календарный возраст;

$Z=107$  – количество анализируемых пациентов;

$N=22$  – количество параметров иммунной системы.



В рамках линейной модели регрессии, если существует зависимость между календарным возрастом пациентов и параметрами их иммунной системы, то можно найти коэффициенты линейной комбинации  $(a_1, \dots, a_N)$ , такие, что календарный возраст будет связан со значениями  $(x_{z1}, \dots, x_{zN})$  выражением:

$$v_z = a_1 x_{z1} + \dots + a_N x_{zN} \quad (1)$$

Корреляционный анализ предоставленных данных не позволяет обнаружить зависимость вида (1). Это означает, что пациенты сильно перемешаны в пространстве параметров иммунной системы (пациенты с близким иммунологическим возрастом могут иметь существенно различные значения показателей иммунной системы). Поэтому задача (2.2) впрямую решена быть не может: календарный возраст должен быть связан функциональной зависимостью не с конкретными значениями показателей  $(x_1, \dots, x_N)$ , а с попаданием этих значений в некоторые допустимые диапазоны.

Это означает переход от задачи (1) к задаче вида:

$$v = A_1(x_1, \dots, x_N)x_1 + \dots + A_N(x_1, \dots, x_N)x_N, \quad (2)$$

где  $A_i(x_1, \dots, x_N)$  – не конкретные значения, а интервалы, причем эти интервалы могут быть различными для различных значений  $x_1, \dots, x_N$ , то есть характер зависимости может быть разным для пациентов разных возрастов.

Для определения коэффициентов зависимости (2) в явном виде потребовалось бы слишком большое количество данных, поэтому практически задача решается в 2 этапа.

1. Из исходных данных выделяется максимум информации, которая относится к пациентам всех возрастов.

Для этого исходные данные сначала нормируются по формуле:

$$x_{zn}' = (x_{zn} - x_{ncp}) / \sigma_n^2, \quad z=1, \dots, Z, \quad n=1, \dots, N, \quad (3)$$

где  $x_{ncp}, S_n$  – математическое ожидание и среднеквадратическое отклонение  $n$ -го параметра по выборке, а затем подвергаются многомерному аналогу преобразования (1):

$$\begin{aligned} x_{z1}'' &= v_{11}x' + \dots + v_{1N}x' \\ x_{zM}'' &= v_{M1}x' + \dots + v_{MN}x' \end{aligned} \quad (4)$$

Полученные в результате преобразований (3), (4) вектора параметров характеризуются тем, что их компоненты не коррелированы. В результате задача (2) может быть представлена в виде:

$$y_z = Bv_z \quad (5)$$

$$y_z = A_1(x_{z1}'')x_{z1}'' + \dots + A_M(x_{zM}'')x_{zM}'', \quad (6)$$

где интервалы  $A_m$  зависят только от  $x_{zm}''$ ,  $m=1, \dots, M$ .

2. Нечеткие (интервальные) зависимости исключаются за счет перехода от вычисления иммунологического возраста как непрерывной величины к разделению всех возможных иммунологических возрастов на классы:

$$y < y_1, \quad y_1 < y < y_2, \quad \dots, \quad y_{k-2} < y < y_{k-1}, \quad y > y_k$$

Практически использовано разделение иммунологических возрастов пациентов на десятилетия (аналогично календарному возрасту).

При этом искомая зависимость представляется в виде решающего правила:

$$\begin{aligned} y < y_k, \text{ если } a_{k1}x_1'' + \dots + a_{kM}x_M'' + a_{M+1} < 0 \\ y > y_k, \text{ если } a_{k1}x_1'' + \dots + a_{kM}x_M'' + a_{M+1} > 0 \end{aligned} \quad (7)$$

$$|\{z: v < v_k \Rightarrow y < y_k\}| \rightarrow \max \text{ по } \{a_{km}\}, \quad k=1, \dots, K, \quad m=1, \dots, M+1 \quad (8)$$

где  $|\{z: v < v_k \Rightarrow y < y_k\}|$  – количество элементов множества.

Таким образом, набор значений коэффициентов  $\{v_{mn}\}$ ,  $m=1, \dots, M+1$ ,  $n=1, \dots, N$  и  $\{a_{km}\}$ ,  $k=1, \dots, K$ ,  $m=1, \dots, M+1$  полностью определяет







модель оценки иммунологического возраста. Результат применения модели – это оценка вида:

$$y_k < y < y_{k+1},$$

где  $y_k, k=1, \dots, K$  – заранее заданные границы диапазонов иммунологического возраста.

Таким образом, построена модель оценки иммунологического возраста вида (3), (4), (7). Для построения оценки используется априорная информация двух видов: значения параметров иммунной системы и календарный возраст. Оценка представляет собой компромисс, минимизирующий противоречия между информацией этих видов. «Нормальные» значения параметров иммунной системы для  $k$ -й возрастной группы – это значения, соотношение которых удовлетворяет условию (7).

Напрямую оценить качество модели нельзя, так как нет экспертных оценок иммунологического возраста. Косвенная оценка качества – доля пациентов, для которых значения календарного возраста объясняются значениями иммунологических показателей. Доля пациентов с объясненным возрастом – 74%.

Вклад каждого параметра в оценку иммунологического возраста определяется выражением  $a_{k1} v_{1z} + \dots + a_{k1} v_{1z}$ . Этот вклад меняется в зависимости от значения иммунологического возраста. Уровни значимости различных параметров для каждого возраста и в среднем по выборке указаны в табл. 2.

В календарном возрасте от 31 до 40 лет у 50% пациентов иммунологический возраст оказывается в возрастной категории 41–50 лет. В календарном возрасте от 51 до 60 лет, наоборот, иммуно-

Таблица 2

**Уровни значимости параметров иммунной системы для оценки иммунологического возраста**

№	Показатели	Граница возрастной группы					Среднее (%)
		31–40 лет (%)	41–50 лет (%)	51–60 лет (%)	61–70 лет (%)	71–80 лет (%)	
1	Количество лейкоцитов	0	2	2	8	11	5
2	Количество лимфоцитов	0	4	0	4	9	3
3	CD3, абс.	4	5	5	6	1	4
4	CD4, абс.	3	2	3	6	4	3
5	CD8, абс.	2	5	3	2	2	3
6	CD22, абс.	10	10	0	4	1	5
7	CD95, абс.	6	0	16	6	4	6
8	CD25, абс.	3	7	4	4	1	4
9	CD16, абс.	10	7	2	8	4	6
10	ИКО166, абс.	4	1	0	1	6	2
11	IgA	8	6	8	3	13	8
12	IgM	2	3	18	9	2	7
13	IgG	5	2	6	0	12	5
14	СН50	12	8	9	4	1	7
15	С1	4	0	2	4	5	3
16	С2	7	1	3	1	1	3
17	С3	0	1	2	1	1	1
18	С4	0	0	2	4	1	2
19	С5	2	12	1	4	0	4
20	ЦИК	10	15	2	8	11	9
21	Размеры ЦИК	3	8	9	7	11	8
22	Апоптоз, абс.	4	1	1	8	0	3



логический возраст 50% пациентов близок к иммунологическому возрасту пациентов из группы от 41 до 50 лет.

Точность модели может быть повышена за счет:

- ♦ использования решающих правил более сложного класса (комитетные решающие правила);
- ♦ использования информации о возрасте других систем человека (общебиологический и кардиопульмональный возраст).

## ЛИТЕРАТУРА



1. Кувшинов Б.М., Ширяев В.И. Адаптивные методы распознавания образов для задач диагностики заболеваний в условиях недостаточности знаний экспертов//Матер. Междисципли. науч. конф. «Новые биокибернетические и телемедицинские технологии 21 века для диагностики и лечения заболеваний человека» (г.Петрозаводск, 27–29 июня 2002 г.).– Петрозаводск: ПетрГУ, 2002. – 39 с.
2. Кувшинов Б.М., Шапошник И.И., Ширяев В.И., Ширяев О.В. Использование комитетов в задачах распознавания образов с неточными экспертными оценками//Известия РАН. Теория и системы управления. – 2002. – №5. – С.87–94.
3. Кувшинов Б.М., Ширяев О.В., Шапошник И.И. Система диагностики заболеваний методами распознавания образов и классификации в n-мерном пространстве//Информационные технологии, 2000. – №6. – С.43–47.
4. Мякотных В.С., Оранский И.Е., Мохова Е.Т. Проблемы старения. – Екатеринбург, 1999. – 325с.
5. Прокудина Л.А., Кочеткова Н.Г. Математическое моделирование возрастных изменений показателей иммунной системы//Проблемы геронтологии, нейроиммунологии. Организация медицинской помощи ветеранам войн. Межрег. сб. научных работ (Челябинск). – 2005. – Т.2. – С.86–88.
6. Хавинсон В.Х., Морозов В.Г., Анисимов В.Н. Влияние эпиталамина на свободнорадикальные процессы у человека и животных//Успехи геронтологии. – 1999. – Вып.3. – С.133–142.
7. Ярилин А.А. Основы иммунологии. – М.: Медицина, 1999. – 608 с.
8. Chereshev V.A., Mazurov V.D., Yurchenko L.N., Gusev E.Yu., Kim A.V. Pattern recognition method in medicine, file:Russian//J. of Numerical Analysis and Mathematical Modeling. – 2004. – V.19. – № 4. – С.281–293.
9. Khachai M.Yu., Mazurov V.D., Rybin A.I. Committee constructions for solving problems of selection, diagnostics, and prediction file:Russian//Proc. of the Steklov Institute of Math. – 2002. – №1. – С.67–101.
10. Walford R.L. The Immunological Theory of Aging. – Copenhagen: Muksgaard, 1969. – 338 с.





**Э.Г. АГАДЖАНЯН,**  
директор проекта MasterClinic  
**А.В. ЛАПИН,**  
системный аналитик  
**И.И. ЛИВШИЦ,**  
разработчик MasterClinic

## АНАЛИЗ ОКУПАЕМОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ В ПРОЕКТ АВТОМАТИЗАЦИИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ КЛИНИК НА БАЗЕ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА MasterClinic

**М**енеджмент современной стоматологической клиники ведет бизнес в условиях жесткой конкурентной борьбы. Стабильный рост числа клиник, предлагающих аналогичные услуги по сопоставимым ценам, вынуждает обратить пристальное внимание на сокращение издержек. Для понимания всех тонкостей процесса регулирования издержек менеджмент клиники нуждается в точных оценках: в каком размере сокращать, по какому виду издержек, и эти данные должны быть представлены в удобном виде для анализа и принятия решения. В этих условиях решение о проекте внедрения в стоматологической клинике системы автоматизации может привести к двум прямо противоположным результатам: либо клиника обеспечит профессиональное управление проектом и получит комплекс конкурентных преимуществ, либо проект будет unsuccessful и инвестиции в информационные технологии (ИТ) будут потеряны.

Проект в области ИТ должен быть, безусловно, несложным в установке, удобным в эксплуатации и поддержке и обязательно должен начинать окупать себя сразу после завершения. Для менеджмента современной стоматологической клиники вопрос стабильного получения дохода от выполненных инвестиций в ИТ является принципиальным: никого не интересуют высоконучные экономические теории, важен результат. В статье приводится ряд реальных примеров, которые, по замыслу автора, позволяют проанализировать проблему окупаемости инвестиций в ИТ на основе опыта успешных проектов внедрения стоматологического программного комплекса MasterClinic за последние 2 года.

В подготовке статьи принимал участие к.э.н. Подолянец Дмитрий Викторович, которому автор выражает свою искреннюю признательность за ряд ценных предложений и экспертизу использованных методов оценки экономической эффективности.

### ОБЗОР ПРЕДЛОЖЕНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

В настоящее время для реализации проекта автоматизации современной стоматологической клиники в России доступны несколько десятков программ и программных комплексов, из которых наиболее известны следующие: «Dental-4-Windows» (<http://www.d4w.ru>), «Инфодент» ([www.dmg.ru](http://www.dmg.ru)), «АП-Дент» (<http://www.apdent.ru>) и MasterClinic (<http://master-clinic.stom.ru>).

© Э.Г. Агаджанян, А.В. Лапин, И.И. Лившиц, 2006 г.



Выбор автором именно этих четырех программных комплексов обусловлен их определенной известностью, публикацией перечня выполненных ИТ-проектов (не менее 15), заявленным перечнем функциональных возможностей и регулярностью обновлений. Далее будет показано, насколько применение стандартных стоматологических программных комплексов позволяет реализовать эффективный ИТ-проект в клинике.

Все последующие расчеты будут основаны на детальных примерах работы стоматологического программного комплекса MasterClinic, так как автор в силу понятных причин, обладает практически полной информацией об этом программном комплексе и лично участвовал в более чем 10 успешных ИТ-проектах. В то же время авторы располагают только общими характеристиками других доступных программ. Далее будет приведен детальный анализ эффективности ИТ-проекта, который предполагает внедрение в клинику комплекта программного обеспечения (ПО) на 10 рабочих мест, поставку необходимой компьютерной техники и монтаж локальной вычислительной сети.

### ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ КЛИНИКИ НА БАЗЕ MasterClinic

Проект автоматизации современной стоматологической клиники базируется на внедрении специального ПО, предназначенного для автоматизации определенного менеджментом клиники множества бизнес-процессов. В качестве единой информационной среды для работы всего персонала, вовлеченного в ИТ-проект, выступает одна из наиболее известных современных разработок – российский стоматологический программный комплекс MasterClinic. MasterClinic создан в Санкт-Петербурге в 1999 г. коллективом практикующих врачей-стоматологов и программистов.

В настоящий момент MasterClinic успешно эксплуатируется в нескольких клиниках Москвы, Санкт-Петербурга, Ухты, Калининграда, Петрозаводска, Саратова и др. MasterClinic является мощным полнофункциональным комплексом, охватывающим все виды деятельности современной стоматологической клиники. MasterClinic в текущей версии 4.6, выпущенной в свет 11 августа

2005 г., предоставляет более 120 различных аналитических отчетов и продолжает постоянно совершенствоваться. В течение года, как правило, выходят несколько полных новых версий, каждая из которых содержит свыше 80 отдельных обновлений.

Стоматологический программный комплекс MasterClinic поставляется в клинику либо в виде оптимально скомпонованных комплектов (на 5, 10 или 20 рабочих мест), либо в виде произвольного набора программных модулей – автоматизированных рабочих мест (АРМ). В текущей версии MasterClinic 4.6 предлагаются 10 АРМ:

- ♦ АРМ администратора;
- ♦ АРМ врача-стоматолога;
- ♦ АРМ главного врача;
- ♦ АРМ зуботехническая лаборатория;
- ♦ АРМ кабинет;
- ♦ АРМ конфигурационное место;
- ♦ АРМ маркетинга;
- ♦ АРМ системное место;
- ♦ АРМ старшей медицинской сестры;
- ♦ АРМ страхового эксперта.

Подробная информация по всем функциональным возможностям MasterClinic, условиям сопровождения, техническим требованиям, а также описание опыта команды проекта и контактные телефоны доступны на сайте <http://master-clinic.stom.ru>.

### КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОЕКТА НА БАЗЕ MasterClinic

Стоматологический программный комплекс MasterClinic имеет следующие конкурентные преимущества:

- ♦ По соотношению «цена–качество» комплекс MasterClinic существенно превосходит все доступные на отечественном рынке программы для стоматологических клиник.
- ♦ Программные модули комплекса MasterClinic имеют официальные государственные свидетельства Роспатента о регистрации авторского права.
- ♦ Комплекс MasterClinic спроектирован как универсальный модульный интегрированный комплекс, легко настраиваемый под конкретные требования любых заказчиков.





- ◆ Комплекс MasterClinic является быстро адаптируемой системой, основанной на системе каталогов.
- ◆ Комплекс MasterClinic обладает максимально дружелюбным интерфейсом, он не отличается от широко известных программ MS Word или MS Excel.
- ◆ Комплекс MasterClinic специально спроектирован для работы в «необслуживаемом режиме» (нет необходимости иметь технический персонал для сопровождения) для любых типов клиник.
- ◆ Комплекс MasterClinic содержит необходимые средства информационной безопасности (разграничение прав, пароли, аудит), допускается предоставление исходных кодов для анализа службе безопасности заказчика.
- ◆ При разработке комплекса MasterClinic используется современная технология разработки ПО, получившая наименование «экстремального программирования» (XP), гарантируется недельный цикл исполнения запросов пользователей.

### МЕТОД ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

Для анализа экономической эффективности любого проекта необходимо принять во внимание, что проект изначально должен завершиться и достичь определенных результатов, то есть должен быть результативным. Факт результативности является самой первой оценкой (качественной), которая позволяет оценить результат всех предпринятых усилий и вложенных инвестиций на уровне высшего менеджмента любой компании. Далее можно получить более точные оценки (количественные) проекта, например, оценить эффективность. Необходимо принять во внимание, что оценка эффективности всегда значительно зависит от предметной области проекта, равно, как и от характера самого проекта.

В нашем случае приемлемо говорить об оценке эффективности ИТ-проектов в области стоматологии, то есть проекта в сферах услуг, научной (преподавательской) и консультационной деятельности. В рассматриваемых предметных областях (в отличие от классических примеров отрасли машиностроения) весьма затруд-

нительно сразу представить фиксированные метрики, позволяющие точно оценить эффективность как отношение затрат (инвестиций) и полученного результата. Для стоматологического программного комплекса MasterClinic оценка результативности как центральная качественная метрика является одним из принципиальных моментов и определенное множество отчетов в АРМ главного врача, АРМ старшей медицинской сестры и АРМ маркетинга позволяет убедиться в этом практически после недели эксплуатации.

На основе многолетнего практического опыта реализации ИТ-проектов на базе стоматологического программного комплекса MasterClinic авторы полагают корректным использовать метод оценки стоимости времени, которое затрачивает персонал клиники на выполнение вручную определенного множества рутинных операций. Успешная реализация ИТ-проекта позволяет высвободить, как будет показано далее, до 50% рабочего времени всего персонала клиники на выполнение более творческих задач: анализ лечения и консультации пациентов, маркетинговые исследования, оценку финансового состояния и деятельности клиники в целом. Сумма экономии будет определена как произведение фонда заработной платы (ФЗП) персонала клиники и коэффициента экономии рабочего времени. Для ИТ-проекта могут быть также вычислены общие высокоуровневые количественные оценки, такие как срок окупаемости инвестиций, размер окупаемости инвестиций и коэффициент окупаемости инвестиций.

Предлагаемый метод оценки экономической эффективности ИТ-проекта, основанный на оценке стоимости времени персонала, будет применяться к наиболее известным АРМ стоматологического программного комплекса MasterClinic: врача, главного врача, администратора и старшей медицинской сестры. Этот выбор обусловлен следующими факторами:

- ◆ В любом ИТ-проекте во всем наборе АРМ стоматологического программного комплекса MasterClinic обязательно присутствуют указанные 4 АРМ. Следовательно, их применение реально отражает потребности персонала клиники и может быть использовано в методе оценки экономической эффективности.



- ♦ В любом ИТ-проекте функционал указанных 4 АРМ обеспечивает автоматизацию до 90% всех бизнес-процессов современной стоматологической клиники. Следовательно, их роль в оценке реального экономического эффекта внедрения программного комплекса MasterClinic весьма высока и достоверна.

- ♦ В любом ИТ-проекте указанные 4 АРМ используются в работе до 90% персонала клиники. Следовательно, количество вовлеченного персонала позволяет получить корректную и объективную оценку реального экономического эффекта внедрения программного комплекса MasterClinic.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИТ-ПРОЕКТА

### Определение затрат

На первом этапе определяются затраты типового ИТ-проекта для автоматизации современной стоматологической клиники на базе стоматологического программного комплекса MasterClinic. Для автоматизации 10 рабочих мест (5 кабинетов, администратор, главный врач, старшая медсестра, страховой эксперт, маркетолог-аналитик) оптимально предназначен комплект «Сервер + 10». Он включает полный набор АРМ стоматологического программного комплекса MasterClinic и предусматривает возможность установки произвольного числа АРМ на одном рабочем месте. Например, на одном компьютере может размещаться АРМ администратора, АРМ конфигурационное место и АРМ маркетинга.

Все затраты на ИТ-проект выделены в 4 общие категории: программное обеспечение, аппаратное обеспечение, сетевая инфраструктура и работы. При оценке каждой из категорий затрат были приняты реальные цены, действующие на 20.10.2005, кроме того, были сделаны следующие допущения:

- ♦ цена ПО MS Office 2000 была включена в стоимость компьютеров по соглашению OEM;
- ♦ цена ПО MS Windows 2000 была включена в стоимость компьютеров по соглашению OEM;
- ♦ технические характеристики компьютеров были выбраны минимально возможные;
- ♦ стоимость работ по установке ПО на компьютеры была включена в стоимость компьютеров;

- ♦ стоимость работ по настройке ПО была включена в стоимость ПО MasterClinic;

- ♦ стоимость работ по монтажу кабельной системы была включена в стоимость кабельной системы.

Подробные данные по всем затратам ИТ проекта сведены в табл. 1.

### Оценка затрат для конкурирующих ИТ проектов

Для реализации ИТ-проекта в современной стоматологической клинике в России, как было отмечено выше, доступны несколько программных комплексов, из которых были выбраны 4 наиболее известных: Dental-4-Windows версии 9.5, Инфодент версии 6.5, АП-Дент и MasterClinic версии 4.6. Авторы полагают полезным для внимания специалистов и необходимым для чистоты эксперимента представить сравнительные характеристики затрат на исполнение ИТ-проекта на базе каждого программного комплекса. Данные, необходимые для оценки затрат по каждому комплексу, были взяты из публичных источников (сайтов компаний-производителей или дилеров).

В табл. 2 представлен анализ затрат для ИТ-проект на базе внедрения стоматологического комплекса Dental-4-Windows (данные по затратам на аппаратное обеспечение и сетевую инфраструктуру почти аналогичны данным для стоматологического программного комплекса MasterClinic).

В табл. 3 представлен анализ затрат для ИТ-проект на базе внедрения стоматологического комплекса Инфодент (данные по затратам на аппаратное обеспечение и сетевую инфраструктуру почти аналогичны данным для стоматологического программного комплекса Master Clinic).

В табл. 4 представлен анализ затрат для ИТ-проект на базе внедрения стоматологического комплекса АП-Дент (данные по затратам на аппаратное обеспечение и сетевую инфраструктуру почти аналогичны данным для стоматологического программного комплекса Master Clinic).

Общий анализ затрат на реализацию ИТ-проекта для автоматизации современной стоматологической клиники в динамике на 12 календарных месяцев приведен в табл. 5.



Таблица 1

**Оценка затрат ИТ-проекта для стоматологической клиники на 10 рабочих мест**

Категория	Компонент	Стоимость	Количество	Всего
Программное обеспечение	MasterClinic «Сервер + 10»	2400	1	2400
	MS Windows OEM	0	11	0
	MS Office OEM	0	10	0
Аппаратное обеспечение	Компьютер (Celeron 2 GHz, 512 MB RAM, 80 GB HDD)	350	10	3500
	Монитор 15" Samsung	230	11	2530
	Сервер (P-IV 2,4 GHz, 1 GB RAM, 2 x 250 GB HDD RAID1)	1200	1	1200
	Принтер HP 1300	350	1	350
Сетевая инфраструктура	Коммутатор	300	1	300
	Кабельная система	150	1	150
Работы	Установка ПО	0	1	0
	Наладка компьютеров	0	1	0
	Монтаж кабельной системы	0	1	0
	Поддержка ПО MasterClinic «Сервер + 10»	600	1	600
<b>ИТОГО</b>				<b>11030</b>

Таблица 2

**Анализ затрат для проекта внедрения Dental-4-Windows**

Категория	Компонент	Стоимость	Количество	Всего
Программное обеспечение	MasterClinic «Сервер + 10»	2400	1	2400
	MS Windows OEM	0	11	0
	MS Office OEM	0	10	0
Аппаратное обеспечение	Компьютер (Celeron 2 GHz, 512 MB RAM, 80 GB HDD)	350	10	3500
	Монитор 15" Samsung	230	11	2530
	Сервер (P-IV 2,4 GHz, 1 GB RAM, 2 x 250 GB HDD RAID1)	1200	1	1200
	Принтер HP 1300	350	1	350
Сетевая инфраструктура	Коммутатор	300	1	300
	Кабельная система	150	1	150
Работы	Установка ПО	0	1	0
	Наладка компьютеров	0	1	0
	Монтаж кабельной системы	0	1	0
	Поддержка ПО MasterClinic «Сервер + 10»	600	1	600
<b>ИТОГО</b>				<b>11030</b>

Таблица 3

**Анализ затрат для проекта внедрения Инфодент**

Категория	Компонент	Стоимость	Количество	Всего
Программное обеспечение	Комплект InfoDent (10 пользователей)	2150	1	2150
	MS Windows OEM	0	11	0
	MS Office OEM	0	10	0
	SQL Server Enterprise Edition (5 клиентских лицензий)	1985	1	1985
	SQL CAL Listed Languages	60	5	300
Аппаратное обеспечение	Компьютер (Celeron 2 GHz, 512 MB RAM, 80 GB HDD)	350	10	3500
	Монитор 15" Samsung	230	11	2530
	Сервер (P-IV 2,4 GHz, 2 GB RAM, 2 x 250 GB HDD RAID1)	1400	1	1400
	Принтер HP 1300	350	1	350
Сетевая инфраструктура	Коммутатор	300	1	300
	Кабельная система	150	1	150
Работы	Установка ПО	0	1	0
	Наладка компьютеров	0	1	0
	Монтаж кабельной системы	0	1	0
	Поддержка ПО «Инфодент» на 10 мест	1000	1	1000
<b>ИТОГО</b>				<b>13665</b>



Таблица 4

## Анализ затрат для проекта внедрения АП-Дент

Категория	Компонент	Стоимость	Количество	Всего
Программное обеспечение	Комплект «АП-Дент» (сетевой вариант)	1250	1,00	1250
	Комплект «АП-Дент» (лаборатория)	900	1,00	900
	Комплект «АП-Дент» (репликация)	300	1,00	300
	Комплект «АП-Дент» (парадонт)	250	1,00	250
	MS Windows OEM	0	11	0
	MS Office OEM	0	10	0
Аппаратное обеспечение	Компьютер (Celeron 2 GHz, 512 MB RAM, 80 GB HDD)	350	10	3500
	Монитор 15" Samsung	230	11	2530
	Сервер (P-IV 2,4 GHz, 2 GB RAM, 2 x 250 GB HDD RAID1)	1400	1	1400
	Принтер HP 1300	350	1	350
Сетевая инфраструктура	Коммутатор	300	1	300
	Кабельная система	150	1	150
Работы	Установка ПО	0	1	0
	Наладка компьютеров	0	1	0
	Монтаж кабельной системы	0	1	0
	Поддержка ПО «АП-Дент» на 10 мест	500	1	500
<b>ИТОГО</b>				<b>10180</b>

### Определение экономии методом оценки стоимости рабочего времени

На втором этапе определяется экономия при внедрении ИТ-проекта методом оценки стоимости рабочего времени.

В нашем примере в клинике используется комплект «Сервер + 10» стоматологического программного комплекса MasterClinic, оценка экономии времени будет проводиться для 4 АРМ: администратора, врача, главного врача и старшей медицинской сестры.

При оценке экономии рабочего времени для выбранных АРМ и категорий персонала были сделаны следующие допущения:

- ♦ В клинике установлен один экземпляр АРМ администратора, хотя допускается произвольное количество, исходя из реальной потребности на рецепции конкретной клиники. Например, на рецепции могут работать два сотрудника на двух отдельных компьютерах.

- ♦ В клинике установлены 5 экземпляров АРМ врача в каждом кабинете, хотя допускается произвольное количество, исходя из реальной потребности в конкретной клинике. Например, допускается установка АРМ врача на один из компьютеров на рецепции клиники.

Таблица 5  
Сводный анализ затрат для различных ИТ-проектов

Месяц	Затраты			
	MasterClinic	Dental-4-Windows	Инфодент	АП-Дент
1	-10 430	-13 130	-12 665	-9 680
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0
4	0	0	0	0
5	0	0	0	0
6	-600	-1750	-1000	-500
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0
9	0	0	0	0
10	0	0	0	0
11	0	0	0	0
12	0	0	0	0
<b>ВСЕГО:</b>	<b>-11 030</b>	<b>-14 880</b>	<b>-13 665</b>	<b>-10 180</b>

- ♦ В клинике установлен один экземпляр АРМ старшей медсестры, хотя допускается произвольное количество, исходя из реальной потребности в конкретной клинике. Например, АРМ может быть установлено на компьютере старшей медсестры и на одном из компьютеров на рецепции клиники.

- ♦ В клинике установлен один экземпляр АРМ главного врача.

Перечень элементарных операций был выбран по результатам анализа практической деятельности каждого сотрудни-







ка клиники на своем рабочем месте (операции оценивались для двух режимов исполнения: ручного, учитывалась обычная «бумажная» работа и автоматизированного, учитывалась работа в АРМ).

ФЗП был выбран по результатам анализа среднего уровня оплаты труда для различных категорий персонала клиники.

Вычисления проводились в следующей последовательности:

Для каждого рабочего места сотрудника клиники и определенного фиксированного перечня операций производилось измерение среднего времени выполнения каждой элементарной операции последовательно для ручного и для автоматизированного режима.

Далее определялся коэффициент эффективности каждой конкретной элементарной операции по формуле:

$$\left( \frac{\text{Время}_{\text{вручную}} - \text{Время}_{\text{проект}}}{\text{Время}_{\text{вручную}}} \right) \cdot 100\%$$

Полученный результат с точностью до 2 знаков после запятой заносился в поле «К, %».

После оценки эффективности всех операций по одному АРМ рассчитывается средний коэффициент эффективности, далее умножается на численность персонала, ФЗП по данной категории персонала и получается оценка эффективности автоматизации конкретного рабочего места в денежном исчислении.

После оценки эффективности всех операций по всем АРМ рассчитывается оценка эффективности ИТ-проекта по всей клинике в денежном исчислении. Подробные данные по всем затратам ИТ-проекта сведены в табл. 6.

Таблица 6

### Оценка эффективности ИТ-проекта стоматологической клиники

Роль (АРМ)	Элементарная операция	Время, с		К, %	Численность персонала	ФЗП, мес.	Экономия, \$
		Вручную	Проект				
Администратор	Поиск карточки	300	10	96,67	1	300,00	222,00
	Запись на прием	120	20	83,33			
	Печать счетов	300	30	90,00			
	Расписание работы	120	60	50,00			
	Расписание приемов	120	60	50,00			
	<b>Средний коэффициент</b>			<b>74,00</b>			
Врач-стоматолог	Просмотр карточки	120	60	50,00	5	400,00	253,33
	Анализ прошлого лечения	180	120	33,33			
	Заполнение карточки на приеме	60	120	-100,00			
	Подбор плана лечения	300	240	20,00			
	Согласование плана работ и оплат	300	120	60,00			
	<b>Средний коэффициент</b>			<b>12,67</b>			
Старшая медсестра	Поиск поставщика	120	10	91,67	1	300,00	268,00
	Поиск накладной поставщика	120	10	91,67			
	Поиск материала/инструмента	120	10	91,67			
	Поиск операции	120	10	91,67			
	Учет табелей	600	120	80,00			
	<b>Средний коэффициент</b>			<b>89,33</b>			
Главный врач	Анализ выработки	300	60	80,00	1	800,00	512,00
	Анализ поступлений	120	60	50,00			
	Учет зарплат	600	60	90,00			
	Анализ внутренней дисциплины	600	300	50,00			
	Внутренний контроль	600	300	50,00			
	<b>Средний коэффициент</b>			<b>64,00</b>			
<b>ВСЕГО, средний</b>				<b>60,00</b>			
<b>ВСЕГО</b>							<b>1 255,33</b>

### Определение экономического эффекта

На третьем этапе определяются параметры экономического эффекта от внедрения ИТ-проекта на базе стоматологического программного комплекса MasterClinic: срок окупаемости проекта, размер окупаемости проекта и рентабельность проекта.

Для достоверности результатов анализа параметров экономического эффекта совместно рассмотрены несколько вариантов возможных систем автоматизации стоматологических клиник. Все полученные данные сведены в табл. 7.

Основная цель: получение реальных достоверных результатов достигается проверкой выбранного ИТ-проекта на базе стоматологического программного комплекса MasterClinic и трех конкурирующих систем. Следует, однако, помнить, что приведенные в табл. 6 расчеты достоверны для проекта на базе Master Clinic и дают лишь приблизительную картину



Таблица 7

### Анализ параметров экономического эффекта (рассмотрены несколько вариантов возможных систем автоматизации стоматологических клиник)

Месяц	Затраты				Экономия (средняя)	Эффективность			
	MasterClinic	Dental-4-Windows	Инфодент	АП-Дент		MasterClinic	Dental-4-Windows	Инфодент	АП-Дент
1	-10 430,00	-13 130,00	-12 665,00	-9 680,00	1 255,33	-9 174,67	-11 874,67	-11 409,67	-8 424,67
2	0,00	0,00	0,00	0,00	1 255,33	-7 919,33	-10 619,33	-10 154,33	-7 169,33
3	0,00	0,00	0,00	0,00	1 255,33	-6 664,00	-9 364,00	-8 899,00	-5 914,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	1 255,33	-5 408,67	-8 108,67	-7 643,67	-4 658,67
5	0,00	0,00	0,00	0,00	1 255,33	-4 153,33	-6 853,33	-6 388,33	-3 403,33
6	-600,00	-1 750,00	-1 000,00	-500,00	1 255,33	-3 498,00	-7 348,00	-6 133,00	-2 648,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	1 255,33	-2 242,67	-6 092,67	-4 877,67	-1 392,67
8	0,00	0,00	0,00	0,00	1 255,33	-987,33	-4 837,33	-3 622,33	-137,33
9	0,00	0,00	0,00	0,00	1 255,33	268,00	-3 582,00	-2 367,00	1 118,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	1 255,33	1 523,33	-2 326,67	-1 111,67	2 373,33
11	0,00	0,00	0,00	0,00	1 255,33	2 778,67	-1 071,33	143,67	3 628,67
12	0,00	0,00	0,00	0,00	1 255,33	4 034,00	184,00	1 399,00	4 884,00

Таблица 8

### Экономический эффект ИТ-проекта стоматологической клиники

Наименование	MasterClinic	Dental-4-Windows	Инфодент	АП-Дент
Сумма затрат	-11 030	-14 880	-13 665	-10 180
Сумма экономии	15 064			
Сумма прибыли	4 034	184	1 399	4 884
Рентабельность	26,78%	1,22%	9,29%	32,42%

экономии для других программных продуктов. Основной вывод по итогам анализа данных табл. 7 – любой из рассмотренных ИТ-проектов автоматизации современной стоматологической клиники позволяет в условиях профессионального управления получить значительный экономический эффект в течение первого года эксплуатации. Для выбранного ИТ-проекта на базе стоматологического программного комплекса MasterClinic:

- ♦ срок окупаемости проекта – 10 месяцев;
- ♦ размер окупаемости проекта – более 4000 у.е.;
- ♦ рентабельность проекта – более 26%.

В табл. 8 выделены сводные данные анализа 3 количественных показателей экономической эффективности при реализации ИТ-проекта: совокупные затраты на каждый ИТ-проект, сумма экономии, прибыль по каждому ИТ-проекту и коэффициент рентабельности ИТ-проекта.

Полученные оценки экономической эффективности даже при условии множества допущений, обоснованных автором в предыдущих разделах, позволяют документально подтвердить корректность утверждения о целесообразности внедрения современных ИТ-проектов в стоматологическую клинику. Сопоставимые данные трех конкурирующих ИТ-проектов (вне зависи-

мости от различных принципов построения ПО, используемых баз данных и архитектуры решения) позволяют получить обоснованный положительный результат при общих равных условиях внедрения и экономической оценке затрат.

Существующий разброс оценок прибыли и рентабельности ИТ-проектов автор полагает возможным обосновать как недостатком информации о деталях реализации конкурирующих проектов, так и множеством конкурентных преимуществ ИТ-проекта на базе стоматологического программного комплекса MasterClinic.

Ряд решений (в частности «АП-Дент») используют несколько устаревший формат хранения данных DBF, вариант поставки этого же ПО на современном уровне с использованием MS SQL SERVER стоит значительно дороже и в данном обзоре не рассматривается. Ряд решений (Dental-4-Windows и Инфодент) изначально требуют закупки системы управления базами данных (СУБД) промышленного уровня и не допускаются иные варианты поставки.

В этой связи результаты анализа экономической эффективности стоматологического программного комплекса MasterClinic





выглядят наиболее предпочтительно.

### Графические итоги анализа экономической эффективности

В завершение представим итоги анализа экономической эффективности ИТ-проектов в графическом виде. На графике (рис. 1) показаны все результаты расчетов, выполненные выше: оценка общего для всех ИТ-проектов уровня экономии (1255 у.е./месяц), оценка затрат по каждому из четырех ИТ-проектов (линии показаны пунктиром) и оценка эффективности по каждому из четырех ИТ-проектов (линии показаны пунктиром).

Вывод авторов о корректности выполненного анализа экономической эффективности ИТ-проекта на базе стоматологического программного комплекса Master Clinic графически подтвержден расположенными достаточно близко линиями конкурирующих проектов.

В нашем примере две линии ИТ-проектов, лежащие ниже линии ИТ-проекта на базе стоматологического программного комплекса MasterClinic, показывают меньшую экономическую эффективность (большой срок окупаемости проекта и меньшую рентабельность проекта).

### Выводы

1. ИТ-проект для современной стоматологической клиники может быть успешно реализован при сравнительно небольших затратах (до 15 000 у.е.) в срок до 1 года и обеспечить существенную прибыль (не менее 4000 у.е.).

Для авторов настоящей статьи было весьма полезно предоставить широкой аудитории пример одного из конкретных подходов к проблеме анализа экономической эффективности современных ИТ-проектов в области автоматизации стоматологической деятельности. Со своей стороны авторы будут искренне признательны всем заинтересованным сторонам: профессиональным менеджерам, системным аналитикам, экономистам и разработчикам, за практические предложения и объективные оценки для дальнейшего повышения уровня автоматизации российских стоматологических клиник.

С авторами можно связаться: Агаджанян Э.Г.: e-mail doc@stom.ru, тел.: +7 (812) 387-23-30;  
Лапин А.В.: e-mail lapin@stom.ru, тел.: +7 (812) 387-23-30;  
Лившиц И.И.: e-mail livshitz\_il@hotmail.ru, тел.: +7 (812) 934-48-46

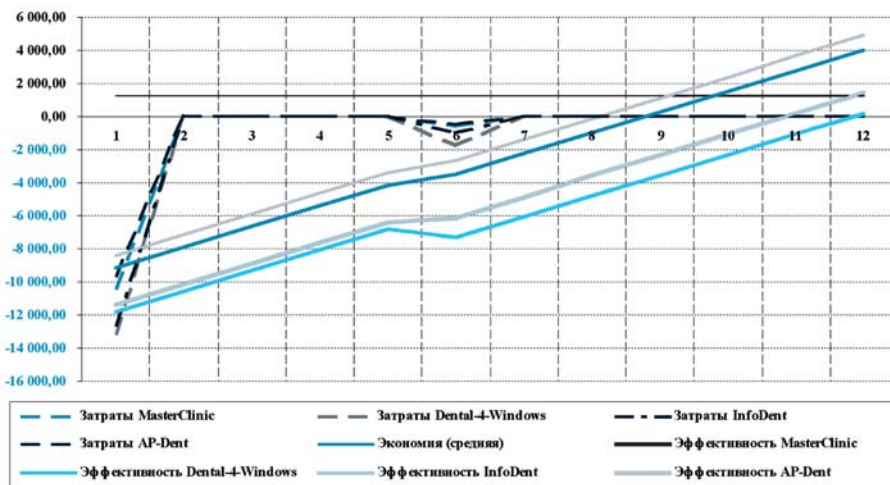


Рис. 1. Графический анализ экономической эффективности ИТ-проектов

2. ИТ-проект на базе стоматологического программного комплекса MasterClinic позволяет в условиях профессионального управления проектом получить первую прибыль уже через 10 месяцев после запуска, обеспечить размер прибыли более 4000 у.е. и рентабельность проекта не менее 26%.

3. ИТ-проект на базе стоматологического программного комплекса MasterClinic позволяет автоматизировать до 90% бизнес-процессов современной стоматологической клиники и высвободить до 50% рабочего времени всего персонала клиники на решение творческих задач.

4. Оценки экономической эффективности ИТ-проекта на базе стоматологического программного комплекса MasterClinic допустимо считать корректными по факту получения весьма схожих оценок трех конкурентных ИТ-проектов.



МАРА ДОМИНИС, МАРИН НОЛА, СТАНКО ЮКИЧ,

Кафедра Патологии медицинского факультета Университета Загреба, г.Загреб, Хорватия

ДЖЕЙМС ФИШБЭК, ИВАН ДЕМЬЯНОВ,

кафедра патологии медицинского факультета Университета Канзаса, г.Канзас-Сити, Канзас, США

## ОБУЧЕНИЕ ПРЕДМЕТУ «ПАТОЛОГИЯ» С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА МЕДИЦИНСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ УНИВЕРСИТЕТА ЗАГРЕБА, ХОРВАТИЯ

**Целью работы был обзор опыта, полученного при использовании на медицинском факультете Университета Загреба компьютерной обучающей программы, разработанной на медицинском факультете Университета Канзаса (Канзас-Сити, США). В эксперимент была вовлечена группа студентов численностью 49 человек. Результаты их работы с компьютерной программой оценивались, исходя из полученных на экзамене оценок. Было обнаружено, что после пятимесячной работы с обучающей программой, студенты экспериментальной группы, осваивающие курс «Патология», сдавали экзамен с более высокими оценками ( $p < 0.001$ ) по сравнению со 195 студентами, использовавшими стандартные приемы обучения. На основании этого был сделан вывод, что эксперимент по внедрению новой компьютерной программы оказался успешным.**

### ВВЕДЕНИЕ

Развитие компьютерных технологий в последнее десятилетие значительно изменило подход к медицинскому образованию в большинстве медицинских школ в США и Западной Европе, а также в других странах [1–4]. Распространение компьютерных технологий в развивающихся странах достигается различными способами, например, при участии Организации по предоставлению ресурсов для высшего образования в ЮАР [5] или с помощью множества программ самообразования, адаптированных для дистанционного обучения [6].

Результаты распространения подобных технологий трудно оценить или каким-либо образом измерить. Тем не менее, большинство ученых советов медицинских факультетов оценивают компьютерные технологии как способ стандартизации и улучшения медицинской помощи во всем мире [7]. Компьютеризованное медицинское образование предоставляет потенциал для появления «медицинских школ без стен» [5]. Однако компьютерные технологии являются дорогостоящими и экономическая эффективность их использования не была еще оценена. Не было четко показано, что программы, разработанные в одной стране, пригодны для использования в других странах. Культурные и социальные различия, включая приоритеты здравоохранения, которые определяют курсы здравоохране-





ния и структуру учебных планов медицинских образовательных учреждений в различных странах, могут представлять значительные проблемы для различных форм международного внедрения образовательных систем, разработанных для какой-либо отдельной страны.

Свойственное сопротивление к изменениям со стороны местной политики и многим скрытым (или неадекватно определенным) трудностям может создать трудно преодолимые барьеры, которые становятся очевидными только при введении изменений, определяемых потребностями внедряемых технологий [8].

Чтобы исследовать, могут ли компьютеризованные системы для медицинского образования, разработанные в США, быть полезными для обучения студентов-медиков в других странах, обучающая компьютерная программа, созданная в Университете Канзаса (г. Канзас-Сити, Канзас, США), была передана в Университет Загреб (г. Загреб, Хорватия). В данной статье сообщается о внедрении данной обучающей компьютерной программы в учебный план кафедры патологии медицинского факультета Университета Загреб.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Компьютерная программа была разработана на медицинском факультете Университета Канзаса в 1994–1996 годах и представляет собой слегка модифицированную версию обучающего материала, собранного учеными Университета Томаса Джефферсона (Филадельфия, США) [9–12]. Написанная в формате HTML с гипертекстовыми ссылками она может быть доступна через сеть Интернет по следующему адресу: <http://www.kumc.edu>. Данная программа отражает аспекты как общей, так и частной патологии в соответствии с требованиями учебных планов медицинских образовательных учреждений США. Программа разделена на 24 части, каждая соотносится с соответствующей главой учебника по патоло-

гии [13]. Материал представлен таким образом, что каждая глава содержит основные принципы, включая 40–50 цветных фотографий с подписями, список ключевых слов с краткими объяснениями и 5 показательных клинических случаев с вопросами для дискуссии и дальнейшего изучения. Обзорные вопросы даны в конце каждой части. Ключевые вопросы из каждой части связаны с ключевыми вопросами из других частей, а графический материал, относящийся к большинству ключевых вопросов, может быть легко получен при обращении с помощью компьютерной мыши к выделенным словам.

Имея в виду, что обучающая программа была доступна через сеть Интернет, первоначальный план заключался в соединении с помощью телефонных линий с компьютерами, установленными на медицинском факультете Университета Загреб. Однако данный план был признан нецелесообразным, вследствие дороговизны трансатлантической телефонной связи. Второй проблемой явился факт, что программа была написана на английском языке, в то время как большинство студентов-медиков не владели английским языком в совершенстве. В связи с этим было принято решение перевести всю программу на хорватский язык и установить ее на головной компьютер медицинского факультета Университета Загреб.

В настоящее время данная программа доступна через персональные компьютеры. Около 20–25% студентов-медиков обладают личными персональными компьютерами, и ожидается, что число студентов, обучающихся данному предмету с помощью компьютерных программ, будет увеличиваться в будущем.

**Обучающая техника.** 18 компьютеров были приобретены на средства, полученные от Открытого общества. Данные компьютеры были установлены в отдельную комнату – кафедру патологии медицинского факультета Универси-



тета Загреба. Компьютерный класс открыт для студентов 5–8 часов в неделю, а также в течение регулярно проводимых семинарских занятий.

**Проведение исследования.** Главными вопросами для исследования были:

1. Может ли созданная в США обучающая программа быть адаптирована в другой стране?

2. Внесет ли созданная в США программа какие-либо особенности в процесс обучения хорватских студентов?

3. Будут ли студенты, обучающиеся с помощью данной программы, лучше сдавать экзамены, чем студенты, использующие стандартную образовательную программу (лекция, семинар, лабораторное занятие)?

4. Как студенты относятся к заимствованной программе?

Чтобы ответить на эти вопросы, из 244 студентов случайным образом была выбрана группа в 49 человек, которые приступили к занятиям с экспериментальной компьютерной программой (ЭКП).

Статистический анализ студенческих оценок за первые два года показал, что они были представительной выборкой потока и не отличались от других студентов. В октябре 1998 года весь поток сдавал экзамены по курсам анатомии, биохимии, гистологии и физиологии с целью выяснить, является ли выбранная группа студентов представительной выборкой всего потока. Не было обнаружено каких-либо статистически значимых различий между студентами, выбранными для обучения с помощью ЭКП, и оставшейся группой.

Студенты, обучающиеся с помощью ЭКП, встречались с инструкторами раз в неделю на 4 часа. Во время этих занятий они изучали материал, представленный им на компьютере, и принимали участие в обсуждении с инструктором. Еженедельно проводились расширенные

опросы [11] по пройденному материалу. Студенты были также обязаны сдавать ежемесячные промежуточные экзамены по материалу, изученному за этот срок. Студенты, обучающиеся по обычной программе, работали с инструкторами в течение 2 часов дважды в неделю, также имели еженедельные опросы, но не сдавали ежемесячные промежуточные экзамены. Инструкторы для этих двух групп были разные. В работу с ЭКП были вовлечены два профессора и ассистент. Преподавательские критерии были теми же самыми, что и в обычных группах.

В соответствии с правилами и положениями медицинского факультета, все студенты третьего года обучения, изучающие патологию, должны были сдавать экзамены в середине семестра (с 1 февраля до 15 марта). Для этого экзамена были отведены три семестра, а студенты должны были выбрать, в какой из них им лучше сдавать экзамен. Предполагалось, что лучше подготовленные студенты будут сдавать экзамен в первый семестр, тогда как отстающие – в третий. Данные экзамены были в форме 120 вопросов с множеством ответов (тестовая система), которые были выбраны случайным образом с помощью компьютера и оценены в соответствии со стандартными психометрическими методами для тестовых заданий, которые вычисляют среднее стандартное отклонение и стандартную ошибку среднюю для тестируемой группы студентов [10–12]. Уровень разграничения для каждого вопроса и обоснованность каждого теста были оценены с помощью формулы Кудера–Ричардсона [10].

Результаты студентов, обучавшихся с помощью ЭКП, были сравнены с результатами остальной группы студентов с использованием теста Вилкоксона для непараметрических данных и парный тест был использован для сравнения различий средних значений между группами. Тест Манна-Уитни для непарных данных был применен для выявления различий между





средними значениями каждой группы. У студентов, обучавшихся с помощью ЭКП, были вовлечены в анализ все полученные оценки.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В данном исследовании приведены лишь предварительные данные, но авторы статьи все же считают своим долгом их представить. Приведенные здесь данные, могут быть использованы в образовательном процессе других стран и представлять для них интерес.

Вопрос адаптации этой программы к каждому студенту решался индивидуально. Несмотря на многочисленные трудности, программа была внедрена в процесс обучения и в настоящее время используется студентами. Мониторинг студентов с еженедельными опросами, ежемесячными тестами и субъективной оценкой преподавателями показал, что более 80% всех студентов, обучающихся с помощью ЭКП, регулярно занимались. Студенты, использовавшие ЭКП, принимали более активное участие в обсуждении и достигали значительного прогресса в освоении материала. Тот факт, что 71% студентов, обучавшихся с помощью ЭКП, выбрали первый семестр для сдачи экзамена (среди оставшихся студентов лишь 15% сдавали экзамен в те же сроки,  $p < 0,001$ ), указывает на положительный эффект от обучения с помощью ЭКП (табл. 1).

Результаты промежуточного экзамена продемонстрировали, что студенты, обучавшиеся с помощью ЭКП, показали лучшие результаты, чем их однокурсники. Проходной балл у таких студентов был значительно выше (рис. 1).

Компьютерный курс был первоначально воспринят с большим энтузиазмом. Однако по прошествии определенного вре-

Таблица 1  
**Результаты промежуточного экзамена у студентов, обучавшихся по классической программе и с помощью ЭКП**

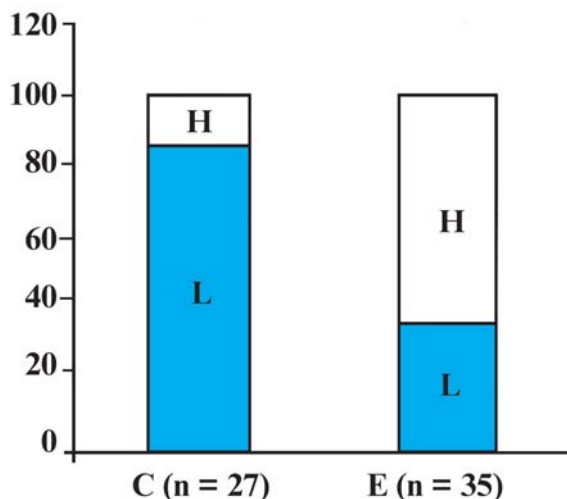
Параметр	Число (%) студентов	
	Классическая программа	ЭКП
Общее число студентов	195 (100)	49 (100)
Присутствовали на экзамене	29/195 (15)	35/49 (71)
Сдали экзамен	27/29 (93)	35/35 (100)
Не сдали экзамен	2/29 (7)	0/35 (0)
<b>Оценки</b>		
неудовлетворительная	2 (7)	0 (0)
удовлетворительная	11 (38)	10 (29)
хорошая	12 (41)	5 (14)
очень хорошая	4 (14)	19 (54)
отличная	0 (0)	1 (3)

Оценки были рассчитаны следующим образом:

- <75 баллов – неудовлетворительная;
- 76–90 баллов – удовлетворительная;
- 91–100 баллов – хорошая;
- 101–110 баллов – очень хорошая;
- 110–120 баллов – отличная

мени студенты, вовлеченные в эксперимент с ЭКП, уяснили, что они должны заниматься больше и готовиться к занятиям каждую неделю, и энтузиазма стало меньше. Тем не менее, после 6 месяцев обучения по ЭКП определили, что это был лучший способ обучения патологии, чем стандартный курс.

Все студенты (100%) положительно ответили на вопрос: «Если бы Вы имели выбор, начали бы Вы снова обучаться с помощью компьютера?». Студенты также высказывали многочисленные критические замечания, намеченные на улучшение курса для будущих обучающихся. Замечания касались длительности занятий (4 часа), плохого качества некоторых рисунков, стандартной ручной смены слайдов (которую предлагалось заменить автоматической) и т.д. – показатель того, что студенты активно интересовались образовательной программой.



Оценки были сгруппированы в две группы:

- ♦ наивысшая группа (H – очень хорошо + отлично);
- ♦ низшая группа (L – удовлетворительно + хорошо).

Столбики представляют собой процент студентов, получивших высокие (H) и низкие (L) оценки соответственно.

Отметки под столбиками отражают число студентов, сдавших промежуточный экзамен. Различия между группами C и E статистически значимы (хи-квадрат = 11.331,  $p < 0.001$ )

**Рис. 1. Распределение оценок, полученных на промежуточном экзамене студентами, обучавшимися по классической программе (C) и с помощью ЭКП (E)**

## ОБСУЖДЕНИЕ

В этой работе были проанализированы объективные данные, полученные в процессе использования американской обучающей программы в Хорватии. Несмотря на многочисленные трудности, внедрение компьютерной обучающей программы имело явный успех. Кроме всего прочего, было очевидно, что внедрение подобных технологий может быть более эффективным в случае поддержки со стороны руководства факультета. Вложения средств в данную программу были весьма достаточными, но не расточительными. Частное финансирование

было важной частью успеха, который иначе не был бы достигнут. Вложение средств уже дало результаты, которые можно оценить как объективно, так и субъективно. Наконец, важно отметить, что подобная программа может служить как основа для более серьезных преобразований и реформ обучения на медицинском факультете и в других университетских центрах Хорватии.

В настоящее время невозможно четко определить, оказала ли ЭКП какой-либо количественный эффект на учебный процесс студентов, вовлеченных в эксперимент. Планируется провести более детальное исследование, хотя уже сейчас полученные данные можно считать многообещающими. Первым впечатлением инструкторов было то, что студенты лучше подготовлены к семинарским занятиям и были предрасположены сдавать экзамен в первом семестре, а полученные оценки были существенно лучше, чем у их однокурсников.

Несмотря на «жестко контролируемую» обучающую систему, мы полагаем, что важна не только программа сама по себе, но и способы работы с ней. Наблюдающееся разделение студентов в группе, использовавшей ЭКП, является показателем того, что студентами с удовлетворительными и хорошими оценками оказались те, кто даже и не пытался сдать промежуточный экзамен.

Должно пройти некоторое время, пока роль компьютеров в медицинском образовании окажется общепризнанной [14–16]. Данная статья показывает, что в Хорватии, как и в других странах, существует обоснованный оптимизм в отношении обучения с использованием компьютерных технологий. Как студенты, так и инструкторы признали данный опыт полезным.







Преподаватели и студенты с энтузиазмом отнеслись к новой технологии, хотя и не расценивали компьютеры как панацею, и не ожидали, что компьютеры способны решить все про-

блемы. Но компьютерные технологии, несомненно, являются большим стимулом для улучшения медицинского образования и разработки новых способов обучения студентов.

## ЛИТЕРАТУРА



1. Waterfield M., Furber S. Computers in teaching medicine//Computers Education, 1992. – V.19. – С.145–151.
2. Salas A.A., Anderson M.B. Introducing information technologies into medical education: activities of the AAMC//Acad. Med. – 1997. – V.72. – С.191–193.
3. Petrusa E.R., Issenberg S.B., Mayer J.W., Felner J.M., Brown D.D., Waugh R.A. et al. Implementation of a four-year multimedia computer curriculum in cardiology at six medical schools//Acad. Med. – 1999. – V.74. – С.123–129.
4. Waugh R.A., Mayer J.W., Ewy G.A., Felner J.M., Issenberg B.S., Gessner I.H. et al. Multimedia computer-assisted instruction in cardiology//Arch. Intern. Med. – 1995. – V.155. – С.197–203.
5. Kent A. Medical schools without walls//Med. Educ. – 1997. – V.31. – С.157–158.
6. Hesketh T.M., Zhu W.X., Zheng K.H. Improvement of neonatal care Zhejiang Province, China, through a self-instructional continuing education programme//Med. Educ. – 1994. – V.28. – С.252–259.
7. The Executive Council of the World Federation for Medical Education. International standards in medical education: assessment and accreditation of medical schools' educational programs. A WFME position paper//Med. Educ. – 1998. – V.32. – С.549–558.
8. Marinker M. Myth, paradox and the hidden curriculum//Med. Educ., 1997. – V.31. – С.293–298.
9. Frisby A.J., Fenderson B.A., Damjanov I., Braster C.D., Murray R.B. Course activities: using World Wide Web technology to supplement traditional pathology instruction//Pathol. Edu. – 1997. – V.22. – С.16–23.
10. Damjanov I., Fenderson B.A., Veloski J.J., Rubin E. Testing of medical students with open-ended, uncued questions//Hum Pathol. – 1995 – V.26. – С.362–365.
11. Fenderson B.A., Fishback J., Damjanov I. Weekly mini-examinations (quizzes) based on extended matching questions as a means for monitoring student performance//Croatian. Med. J. – 1996. – V.37. – С.283–287.
12. Fenderson B.A., Damjanov I., Robeson M.R., Veloski J., Rubin E. The virtues of extended matching and uncued tests as alternatives for multiple choice questions//Hum. Pathol. – 1997. – V.28. – С.526–532.
13. Rubin E., Farber J.L. Pathology. Second edition. – Philadelphia (PA): JB Lippincott, 1994.
14. Schor N., Troen P., Adler S., Williams J.G., Kamter S.L., Mabling D.E. et al. Integrated case studies and medical decision making: a novel, computer-assisted bridge from the basic sciences to the clinics//Acad. Med. – 1995. – V.70. – С.814–817.
15. Stanford W., Erkonen W.E., Cassell M.D., Moran B.D., Easley G., Carris R.L. et al. Evaluation of a computer-based program for teaching cardiac anatomy//Invest. Rad. – 1994. – V.29. – С.248–252.
16. Devitt P., Palmer E. Computer-aided learning: an overvalued educational resource//Med. Educ. – 1999. – V.33. – С.136–139.

Право на публикацию статьи любезно предоставлено редакцией журнала «Croatian Medical Journal» (WWW.CMJ.HR)  
Исходная статья: С.М.Ж. – March, 2004. – V.40. – №3. – С.425–428.

Перевод: М.В.Трушин 



Н.И.ПУНТИКОВ, А.В.ФИЛИМОНОВ, В.Р.ЮСУПОВ,  
ООО «СТАР Софтвэр», г.Санкт-Петербург, Россия

## ОПЫТ КОМПАНИИ «СТАР Софтвэр» ПО СОЗДАНИЮ ЛАБОРАТОРНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИЙ СЕКТОРА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СКАНДИНАВИИ

**CSC**  
(Computer Sciences Corporation)

входит в тройку мировых лидеров на рынке консалтинговых услуг в сфере информационных технологий. С 1997 года Star Software работает в тесном контакте с Датским отделением CSC (CSC Denmark, [www.csc.dk](http://www.csc.dk)), имеющим несколько подразделений в Копенгагене, а также подразделение на Кипре. Эта корпорация является крупнейшим системным интегратором, обслуживающим социальный сектор Дании. За период семилетнего сотрудничества между Star и CSC были выполнены в общей сложности 19 проектов (более 1500 чел./месяцев), требовавших привлечения технических специалистов в различных областях применения информационных технологий, в том числе и в медицине.

Первоначально Лабораторная Информационная Система (ЛИС) Labka1 была разработана для организаций сектора здравоохранения Дании и предназначена для обеспечения непрерывного взаимодействия территориально удаленных больниц как между собой, так и с центрами клинических исследований. На сегодняшний день приложение нашло широкое применение в медицинских учреждениях в странах Скандинавии, система здравоохранения которых характеризуется как высоким уровнем централизации и регулирования, так и достаточным развитием автоматизации и компьютеризации, что позволяет реализовать концепцию единого информационного пространства. Уже сейчас эта система установлена в более чем 50 клиниках, объединяя их в единую сеть.

Необходимость создания ЛИС Labka2 была продиктована моральным устареванием оборудования и операционных систем, обеспечивающих функционирование аналогичных программных комплексов. Перед компанией «СТАР Софтвэр» стояла задача разработки системы с использованием самых современных технологий для обеспечения длительного срока эксплуатации, эффективного функционирования системы и возможности дальнейшего ее усовершенствования. Для апробации была выбрана одна из клиник, использующая систему Labka1.\* До проектирования ключевые фигуры группы разработ-

\*Первоначальный проект по внедрению Системы Labka2 осуществляется в крупнейшей сети больниц в Копенгагене, состоящей из 6 больниц на 3500 койко-мест с персоналом лабораторий 400 человек, производящих 8 000 000 анализов ежегодно. Пользователи Системы в 6 лабораториях на 250 рабочих мест (и до 150 конкурентных пользователей) и 4500 удаленных пользователей (больничные персонал и терапевты по всей стране).



чиков на месте ознакомились с особенностями системы и были снабжены необходимой информацией, касающейся отраслевой специфики. Специалистами компании были выполнены работы по анализу требований, разработке, тестированию и внедрению системы. Основные проблемы, с которыми пришлось столкнуться при разработке, это большой объем обрабатываемых данных, необходимость интеграции как с медицинским оборудованием, так и с другими медицинскими информационными системами.

Назначением ЛИС Labka2 является автоматизация всех процессов, связанных с выполнением лабораторных анализов биологических материалов, в масштабе крупной организации здравоохранения (стационара) или нескольких таких организаций, объединенных по административному или региональному признаку. Под процессами подразумевается большинство действий, выполняемых медицинским и административным персоналом, за исключением собственно отбора биологического материала у пациентов.

Использование Системы дает следующие организационные и экономические преимущества:

1. Хранение и администрирование всех базовых данных одним и тем же программным средством. Все звенья организации используют единый каталог и единые списки:

- ♦ пациентов и всей информации о них (общая информация, родственные отношения с другими пациентами, клиническая информация, местоположение внутри больницы, лечащий врач, специфические правила отбора биологического материала, специфические правила обработки результатов анализов, история анализов и т.п.);

- ♦ врачей;
- ♦ лабораторного персонала;
- ♦ лабораторий;
- ♦ типов производимых анализов, возможных объектов исследований;

- ♦ оборудования, зарегистрированного в системе (принтеры, автоматические анализаторы и т.п.).

2. Существенное сокращение ручной работы. Централизованная установка правил, определяю-

щих поток информации в системе и действия персонала: от заказа анализа для конкретного пациента до получения результата врачом. Максимум действий, которые могут быть произведены без участия человека, система выполняет сама.

3. Устранение проблем, возникающих вследствие человеческой невнимательности, ошибок, халатности.

4. Существенное сокращение количества важных документов (при сохранении возможности печатать все необходимое). Устранение возможности потери, искажения и рассогласования информации. Многоступенчатый контроль качества результатов анализов и устранение ошибок измерений, перевода в другие единицы, технических неисправностей, флуктуаций свойств инструментов и реактивов и т.п.

5. Управление сетью лабораторий и автоматическая логистика образцов. Система самостоятельно распределяет заказы на выполнение анализов между лабораториями в зависимости от их возможностей, режима работы, загрузки и т.п.

6. Использование автоматических анализаторов. При наличии инструментов, автоматически выполняющих измерения, система самостоятельно управляет ими – от загрузки образцов до получения результата. Система может производить расчеты по заданным формулам, в которые могут входить результаты других измерений.

7. Повышение производительности лечащих врачей путем автоматизации рутинной работы и предоставления возможности просматривать и анализировать историю пациента:

- ♦ система отслеживает результаты анализов и автоматически выполняет заданные действия (включая заказ других анализов) при возникновении заданных условий. Например, заказ специализированного исследования при аномальных результатах каких-либо параметров клинического анализа крови с уведомлением лечащего врача;

- ♦ аккумулированные отчеты позволяют видеть совокупную динамику изменения биологических параметров пациента за длительное время. Систе-



ма хранит и показывает все комментарии врачей и персонала, выполнявшего измерения; помечает несоответствия параметров общим и специфическим для данного пациента нормам; прочую аналитическую информацию.

8. Возможность использования компьютерного оборудования и операционных систем, уже установленных в медицинском учреждении. Система функционирует на платформах HP/UX, IBM AIX, Windows 2000, Linux.

9. Высокая надежность и отказоустойчивость, обеспечение сохранности данных. Система предназначена для функционирования в режиме 24x7.

10. Для большинства пользователей системы нет необходимости устанавливать какую-либо специальную программу на компьютер – достаточно обычного Web browser (Internet Explorer).

Таким образом, использование Системы позволяет резко снизить производственные и накладные расходы организаций здравоохранения, повысить эффективность деятельности медперсонала, исключить подавляющее большинство ошибок, возникающих как результат человеческого фактора. Дополнительные функции Системы позволяют проводить администрирование пациентов и других объектов исследования; администрирование медицинских учреждений и их структуры; поддерживать автоматические анализаторы и работу нескольких лабораторий; проводить интеллектуальный анализ результатов (сложные исследования). Доступный интерфейс (рис. 1) и трехуровневая архитектура построения Системы (рис. 2) повышают удобства и надежность работы.

Данную разработку можно по праву назвать масштабным проектом: его реализация началась в августе 2001 года и завершается в настоящее время. Выполнение проекта было поручено группе разработчиков, численность которой на некоторых этапах выполнения проек-

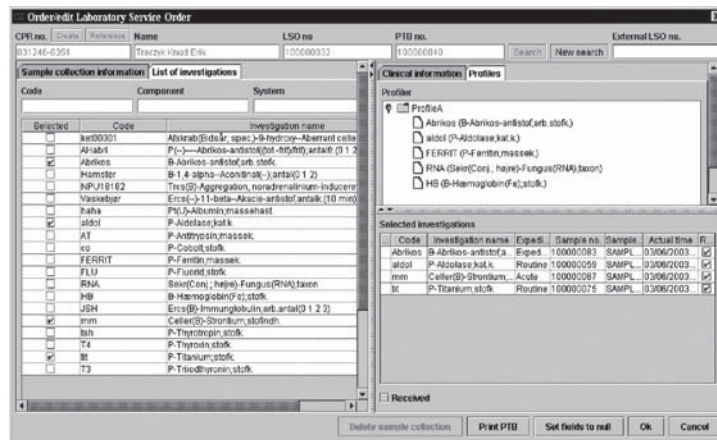


Рис. 1. Пример оформления заказов на лабораторные исследования

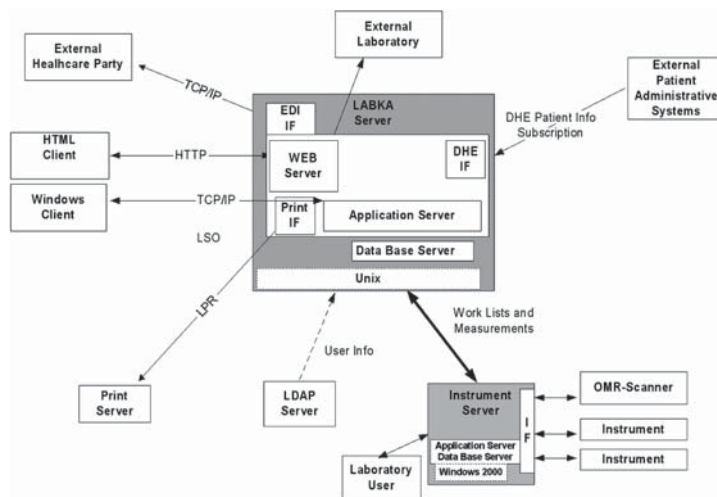


Рис. 2. Архитектура Системы

та превышала 50 специалистов. Общие трудозатраты при этом оцениваются в 700 чел./месяцев.

В настоящее время компания ведет проект по разработке лабораторно-информационной системы для малых и средних лабораторий на базе Лаборатории молекулярной генетики 31 городской больницы, который послужит отправной точкой для переноса накопленного опыта создания зарубежных программных решений для российской медицины.



## Шведские врачи будут использовать GPS для наблюдения за пациентами

Скандинавский оператор сотовой связи TeliaSonera AB представила инновационную систему контроля за состоянием больных. Новая система получила название BodyKom и осуществляет беспроводное подключение к сенсорным датчикам на теле больного.

В случае, если состояние больного резко ухудшается, врачи мгновенно получают уведомление об этом. Кроме того, за счет использования интегрированной глобальной системы навигации и определения местоположения, врачи получают достоверную информацию о месте, где в настоящее время находится больной.

Запуск этого мобильного сервиса явился совместным предприятием Telia Sonera с Hewlett-Packard и шведской технологической компанией Kiwok. Экспериментальное тестирование системы начнется уже этой весной в пределах Каролинского университетского госпиталя или университетского госпиталя в городе Упсала.

BodyKom существенно облегчит наблюдение за больными астмой, диабетом и другими тяжелыми заболеваниями, которые требуют быстрого реагирования в случае ухудшения состояния пациентов.



## Ordnance Survey работает над пилот-проектом по заказу британского Минздрава

В Великобритании начата работа над пилот-проектом обеспечения медицинских учреждений страны современной цифровой картографической информацией. Работу над этим проектом ведет национальная картографо-геодезическая служба Ordnance Survey.

Проект должен охватить более 600 медицинских учреждений, которые получат прямой доступ к детальным актуализированным данным этой службы, в том числе к OS MasterMap.

Решение о реализации проекта было принято после консультаций руководства службы OS и британского Минздрава (NHS). Геопространственные данные позволят, помимо прочего, NHS принимать более обоснованные решения об инвестициях в существующие объекты системы здравоохранения, в строительство новых объектов с учетом конкретных условий, проведения эпидемиологического анализа и т. п.

Конкретные медучреждения смогут лучше планировать свою работу и более эффективно управлять бригадами скорой помощи.





## Шотландская служба медицинских консультаций по телефону и оказания помощи будет использовать ГИС для оперативной диспетчеризации

Шотландская служба медицинских консультаций по телефону и оказания помощи будет использовать ГИС для оперативной диспетчеризации

Британская фирма LSC создает основанную на ГИС-технологиях систему диспетчеризации для шотландской службы медицинских консультаций по телефону и оказания помощи (NHS 24). С помощью новой системы диспетчеры NHS 24 смогут более эффективно управлять мобильными бригадами, поскольку она позволяет определять на карте местоположение вызова и оценить время проезда, что очень важно для сельских и малонаселенных местностей.

Эта служба является основной в Шотландии для получения медицинских консультаций в неприёмные часы, предоставляя возможность пациентам связаться со специалистами в любое время, а также вызвать неотложную помощь.

По материалам [spatialnews.geocomm.com/dailynews/2005/nov/08/news6.html](http://spatialnews.geocomm.com/dailynews/2005/nov/08/news6.html)

По материалам [gisdevelopment.net/news/viewn.asp?id=GIS:N\\_quxedaigkv](http://gisdevelopment.net/news/viewn.asp?id=GIS:N_quxedaigkv)



## Подведены итоги исследования «Здоровье нации 2005»

Исследование стало частью программы European Health Survey, впервые проведенной экспертами журнала Ридерз Дайджест в России и еще в 12 европейских странах.

В России на вопросы анкеты «Здоровье нации 2005» ответили 995 респондентов всех возрастных и социальных групп, представляющих все регионы страны. Всего в исследовании European Health Survey приняли участие 23,592 респондента, выразивших свое мнение по поводу состояния системы здравоохранения, собственного здоровья, актуальных методов лечения и лекарственных средств. Вот некоторые результаты исследования среди россиян:

- ♦ 59% опрошенных женщин и 54% опрошенных мужчин заявили, что обеспокоены состоянием своего здоровья. Причем, наиболее актуальной проблемой для женщин являются боли в спине и головная боль (63 и 54%, соответственно);
- ♦ 42% опрошенных россиян употребляют витамины, в то время как в Финляндии этот показатель равен 70%, в Великобритании 64%, а меньше всего витаминов принимают жители Нидерландов (39%);
- ♦ 56% считают рекламу лекарств и продукции для здоровья полезной.

МедНовости.ру



## РОБОТ ПОМОЖЕТ ПРОВОДИТЬ ХИРУРГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ

Робот, разработанный Дмитрием Олейниковым и его коллегами из медицинского центра при Университете Небраски в Омахе (США) поможет хирургам, проводящим минимально инвазивные операции, лучше рассмотреть оперируемую область.

Устройство состоит из двух вращающихся алюминиевых цилиндров, соединенных осью со встроенной миниатюрной видеокамерой. Спиральные бороздки на поверхности цилиндров позволяют аппарату передвигаться, цепляясь за стенки брюшной полости. Робот также оборудован выдвижной иглой, предназначенной для биопсии.

Размеры робота составляют всего 15 миллиметров в диаметре, что позволяет вводить его в брюшную полость через очень небольшое отверстие. Управление устройством осуществляется при помощи пульта, оборудо-



ванного джойстиком. Во время эксперимента по удалению желчного пузыря у свиньи, ученые сделали всего два отверстия в стенках желудка животного вместо обычных четырех. Это стало возможным из-за того, что аппарат можно вводить через разрез, созданный для хирургических инструментов. Обычные же зонды, используемые в подобных операциях, вводятся через отдельное отверстие, и не столь эффективны, так как свобода их движений ограничена. Группа Д.Олейникова считает, что робот лучше подойдет именно для таких целей, так как он способен обозревать оперируемую область с разных углов.

Источник: **New Scientist**

## ИСКУССТВЕННАЯ СЕТЧАТКА БУДЕТ РАБОТАТЬ ОТ НАНОБАТАРЕЙКИ

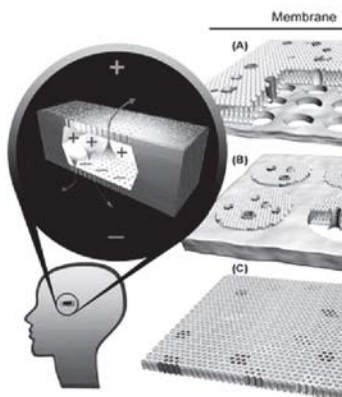


Схема нанобатарейки

Команда исследователей из Национальной лаборатории Sandia разрабатывает элемент питания для искусственной сетчатки, который можно будет имплантировать прямо в глаз. Ученые под руководством доктора Сьюзен Ремпе (Susan Remp) получили грант Института глаза Национального института здоровья (NIH) в размере \$6,5 млн. Им предусматривается создание нового Национального центра по разработке биомиметических нанопроводников на базе Иллинойского университета, сообщается в пресс-релизе лаборатории Sandia. В новом центре будут проводиться проектирование, моделирование и синтез медицинских наноустройств на основе натуральных и искусственных транспортеров ионов, то есть белков, контролирующих перемещение ионов сквозь мембраны живых клеток. Первоочередной задачей является разработка миниатюрных элементов питания – биобатарей – для разнообразных имплантируемых устройств. Она идеально подходит для уже разработанной в университете Южной Калифорнии **искусственной сетчатки** глаза. В рамках проекта специалисты лабораторий Sandia займутся теоретическими разработками и созданием ПО.



«Мы исследуем специфические белки-транспортёры, извлеченные из клеток электрического угря, с целью раскрытия механизма образования электрической энергии в биологическом организме. Результаты исследований помогут нам в создании нанобатареи», – комментирует доктор С.Ремпе. С.Ремпе и ее коллеги создают компьютерные модели работы элементов, в то время как над другим аспектом создания биобатареи работает доктор Джеф Бринкер (Jeff Brinker). Его задача – разработать компоненты батарей с использованием **кварцевой технологии**. Перспективы органических источников питания впечатляют – инженерам япон-

ской NEC уже удалось создать **«мнущуюся»** перезаряжаемую батарею на основе гелевого полимера толщиной всего 300 микрон, обладающую огромной емкостью, а также необычно малым временем перезарядки – всего 30 с. Ученые лабораторий Sandia планируют создать серию многофункциональных биоустройств, которые будут применяться не только в качестве имплантатов, но и для передачи электрических сигналов, осмотической перекачки жидкостей, а также в селективном поиске строго определенных химических веществ в живых тканях.

Источник: **CNews.ru**

## СОЗДАНА СИСТЕМА ОПОЗНАНИЯ ПО РИСУНКУ ВЕН НА ЛАДОНИ

Компания Fujitsu объявила о создании принципиально нового способа идентификации человека. Личность проверяемого устанавливается по рисунку вен на ладони, подделать который почти невозможно. Бесконтактное сканирование ладони происходит в инфракрасном спектре, затем специальное ПО распознает рисунок вен. Новая система опознавания уже вышла из стен лабораторий и будет установлена в публичной библиотеке японского города Нака, что находится в префектуре Ибаракки. Библиотека откроется в октябре 2006 года и станет первой в мире, использующей идентификацию по рисунку вен.

Преимущества нового способа: невозможность потерять средство идентификации, высокая защищенность от подделок, простота и гигиеничность использования. Сейчас японские посетители библиотек пользуются смарт-картами, уязвимости которых известны – кражи, подделки, потери и прочее. С новой системой надежность опознавания будет выше, сейчас не опознаются 0,01% и ложно опознают-

ся 0,00008% из 140 тысяч ладоней, отсканированных на испытаниях.

К тому же, не придется выпускать дополнительные карточки, что сэкономит ресурсы и поможет природе. Второй вариант обещает дополнительное удобство в том плане, что для доступа к аудиовизуальным фондам библиотеки не нужно будет применять смарт-карту. Да и обслуживание заметно ускорится. В дополнение к опознаванию по ладони библиотека города Нака планирует внедрить RFID-чипы для облегчения поиска и регистрации выдаваемых материалов. Компания Fujitsu намерена распространить систему идентификации по венам и в других областях – безопасности, финансов, здравоохранения и прочих.



Сканер ладони, инфракрасный снимок и выделенная структура вен

Источник: **Lenta.Ru**





## ПОЛЕЗНЫЕ ССЫЛКИ

The image displays three overlapping browser window screenshots. Each window has a menu bar with 'Вход', 'Данные', 'База', and 'Выход'. The top window shows a URL in blue text, followed by the conference name and dates, and a description in Russian. The middle window shows a URL in blue text, followed by the conference name and dates. The bottom window shows a URL in blue text, followed by the conference name and dates. Each window also features a small blue grid icon and an 'Обновить' button.

**<http://medinfo.umft.ro/stc2006>**  
**Joint Conference STC2006 & ROMEDINF,**  
**6–8 April 2006 , Timisoara, Romania**  
Специальная конференция, проводимая Европейской федерацией медицинской информатики и Румынским обществом медицинской информатики  
**Тема конференции:** Integrating biomedical information: from e-Cell to e-Patient

**<http://CBMS2006.ece.byu.edu>**  
**CBMS 2006**  
**The 19th IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems**  
22–23 июня 2006 г., Salt Lake City, Utah, USA

**<http://www.mie2006.org>**  
**MIE 2006**  
**The 20th International Congress of the European Federation for Medical Informatics**  
27–30 August 2006, Maastricht, Netherlands



Вход Данные Базы Выход

[http://www.febras.ru/~patent/metod\\_material/sod.html](http://www.febras.ru/~patent/metod_material/sod.html)

**Справочно-информационный сервер  
ПРАВОВАЯ ОХРАНА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ**

Правовая охрана программ для ЭВМ, баз данных и топологии интегральных микросхем как объектов интеллектуальной собственности: Информационно-методические материалы.

Составитель: Савченко М.В./Под ред. В.И.Сергиенко. – Владивосток: Дальнаука, 2002. – 66 с., 10 приложений на 54 с.

Обновить

Вход Данные Базы Выход

**СОДЕРЖАНИЕ**

- Введение
- Объект и субъекты охраны
- Личные неимущественные и имущественные права авторов
- Служебные программы для ЭВМ и базы данных
- Договорное регулирование отношений
- Регистрация программ для ЭВМ и баз данных
- Использование программ для ЭВМ и баз данных
- Передача программного продукта за рубеж
- Защита прав на программы для ЭВМ и базы данных
- Защита прав на топологию интегральных микросхем
- Литература

Вход Данные Базы Выход

**ПРИЛОЖЕНИЯ:**

- Извлечения из Закона РФ «Об авторском праве и смежных правах»;
- Закон РФ «О правовой охране программ для ЭВМ и баз данных»;
- Закон РФ «О правовой охране топологий интегральных микросхем»;
- Дополнительное соглашение к трудовому договору (контракту) по вопросам интеллектуальной собственности (doc. file)
- Авторский договор о передаче прав на использование произведений, созданных в порядке выполнения служебного задания (doc. file)
- Правила составления, подачи и рассмотрения заявок на официальную регистрацию программ для ЭВМ и баз данных;
- Правила составления, подачи и рассмотрения заявок на официальную регистрацию топологий интегральных схем (doc. file)

Обновить



**Ю.Н.ИВЛЕВ,**

ординатор кафедры ортопедической стоматологии

**В.Т.КАРСАНОВ,**

д.м.н., профессор, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии

**Н.В.НАЙМУШИНА,**

к.м.н. ассистент кафедры терапевтической стоматологии

Новосибирская Государственная медицинская академия, г.Новосибирск

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ В СТОМАТОЛОГИИ

**В** настоящее время в связи с достижениями технического прогресса в области электроники, средств связи и коммуникаций, появлением персональных компьютеров, человечество получило новый мощный рабочий инструмент, который можно использовать практически во всех сферах жизнедеятельности. В связи с бурным развитием Всемирной Сети Internet количество пользователей возрастает в геометрической прогрессии.

Как показало исследование NUA Internet Surveys, проведенное компанией PSL Consulting, в 1998 году доступ в сеть Internet имели 44% врачей во всем мире. К весне 1999 года эта доля возросла до 64%, а в настоящее время составляет около 78%. Интернет прочно входит в медицинскую среду в целом и в стоматологию в частности.

Так чем же может быть полезен компьютер и Интернет для врача-стоматолога или руководителя стоматологической клиники? Всемирная Сеть – это мощнейший ресурс получения специализированной, научно-практической, справочной информации по всем видам стоматологической деятельности. Сегодня каждое периодическое издание имеет свою электронную версию, что позволяет более оперативно его использовать. Появление различных тематических ресурсов и статей приводит к образованию огромных электронных библиотек. Интернет позволяет пользователям постоянно быть в курсе самых последних новостей и научных разработок. Анонсы выставок, курсов, семинаров, конференций и конгрессов, появляются в Сети гораздо раньше, чем в СМИ, и особенно это становится актуальным при участии в зарубежных мероприятиях.

В этой связи преуспевающая стоматологическая клиника должна обязательно иметь свой Интернет-ресурс и адрес электронной почты. Это стало такими же обязательными реквизитами, как номер факса или мобильного телефона. Деловая переписка по электронной почте на сегодняшний день является самым популярным способом общения бизнес-партнеров в разных городах, давно вытеснив телефонную связь.

Говоря об интерактивных возможностях Сети, стоит затронуть вопрос использования различных форумов и Интернет-конференций стоматологической тематики. Это одна



Таблица 1

## Использование штифтовых систем в различных клинических ситуациях (в %)

Индекс разрушения окклюзионной поверхности	Литые культевые вкладки		Стандартные штифты		Другое (альтернативные без штифтовые системы)	
	терапевт	ортопед	терапевт	ортопед	терапевт	ортопед
ИРОПЗ<50	–	–	8,2	–	52,3	39,5
ИРОПЗ>50	–	3,8	25,8	4,6	21,6	44,2
ИРОПЗ>60	–	17,1	44,7	–	20,6	17,6

из быстроразвивающихся и перспективных форм получения информации, которая по ряду позиций является намного эффективнее самообразования с использованием печатной литературы.

Развитие Интернет-технологий в бизнесе не обошло стороной стоматологию. Многие стоматологические фирмы организовали, так называемые Интернет-магазины. Покупка стоматологического оборудования и материалов через Интернет приводит к значительной финансовой экономии. Поскольку весь магазин существует только в электронном виде, фирме-продавцу необходимо иметь только склад, с которого будет осуществляться доставка продукции.

На этом использование ресурсов Интернета не ограничивается. В концепции развития здравоохранения и медицинской науки в Российской Федерации, утвержденной Постановлением Правительства РФ от 05.11.97 № 1387, большое внимание уделено повышению качества медицинской помощи, в том числе стоматологической. В последние годы все более заметным становится интерес российской общественности, органов государственной власти, средств массовой информации, наконец, самого медицинского сообщества к обширному кругу социально-экономических, морально-этических и юридических проблем, связанных с охраной здоровья населения. Это в свою очередь приводит к совершенствованию методов диагностики и лечения в стоматологической практике и ужесточению контроля над ними.

Одним из методов исследования состояния качества стоматологической помощи является медико-социальный опрос, проводимый с помощью

интерактивного Интернет-анкетирования. В качестве базы исследования были выбраны стоматологические учреждения города Новосибирска, а также был разработан специализированный Интернет-ресурс стоматологического анкетирования <http://stom.nm.ru>.

Одним из актуальных вопросов современной стоматологии, является восстановления корней зубов. Какими штифтовыми системами восстанавливать разрушенные коронковые части зубов? В каких случаях лучше использовать выпускаемые медицинской промышленностью стандартные штифты, а в каких индивидуальные литые культевые штифтовые вкладки?

В течение нескольких десятилетий для реставрации коронковой части зуба использовали различные модифицированные варианты литых культевых штифтовых вкладок. С бурным развитием изготовления стандартных штифтовых конструкций и активной рекламой этих систем их использование приобрело повсеместный характер (табл. 1).

Из данных, приведенных в табл. 1, видно, что 83,3% опрошенных респондентов (врачей), при различных степенях разрушения коронковой части зуба, используют в своей практике системы, изготовленные в заводских условиях производства, и только 20,9% используют индивидуально отлитые культевые штифтовые вкладки. Насколько обосновано такое широкое применение стандартных штифтов, соблюдаются ли показания к их использованию, или же они весьма расширены?

Респондентам предлагался ряд вопросов стоматологического профиля, при анализе которых становится очевидным, что использование индивидуаль-





Таблица 2  
**Сроки эксплуатации  
штифтовых конструкций (в %)**

Время использования	Культевые штифтовые вкладки	Стандартные штифты
Гарантийный срок (1 год)	99,1	98,2
2 года	97,5	88,1
3–5 лет	93,6	51,2
более 5 лет	90,8	менее 30
более 10 лет	83,8	нет данных

ных литых культевых штифтовых вкладок имеет ряд неоспоримых преимуществ при восстановлении разрушенных коронок зубов.

В данной статье приведем лишь анализ сроков эксплуатации изучаемых конструкций (табл. 2).

88,1 % опрошенных респондентов наблюдает, что через 2–3 года коронковая часть зуба, восстановленная на стандартном штифте, начинает разрушаться и рано или поздно возникает речь об искусственной коронке. Фиксировать искусственную коронку на систему штифт-композит,

далеко не всегда рационально и приходится изготавливать индивидуальную культевую штифтовую вкладку, предварительно эвакуируя стандартный штифт. Это создает дополнительные трудности как технические, так и социально-экономические и повышает риск осложнений, таких как перфорация и перелом корня зуба. Эти данные говорят о том, что в настоящее время достаточно остро стоит вопрос о необходимости введения стоматологических стандартов на восстановление культи зуба, определении четких показаний и противопоказаний к использованию тех или других систем.

Таким образом, внедрение новых информационных технологий в стоматологию, позволяет значительно сократить время исследования, расширить его границы, а, следовательно, получить более достоверную информацию.



## Исследовательский центр медицинской информатики ИПС РАН

**Объявляет конкурс на исследовательские обзоры по темам:**

1. Единая электронная медицинская карта. Подходы и решения.
2. Интерфейсные решения в медицинских информационных системах.
3. Использование СУБД и серверов приложений в медицинских информационных системах. Анализ рынка.
4. Вопросы информационной безопасности в медицинских информационных системах.
5. Использование смарт-карт и штрих-кодов в медицинских информационных системах.
6. Использование носителей информации персонального характера в медицинских информационных системах.

**Заявки на выполнение того или иного обзора прислать по адресу: [grant@interin.ru](mailto:grant@interin.ru) в произвольной форме.**

**В заявке необходимо указать:**

- ♦ Ф.И.О., возраст, место работы, место жительства, ученую степень (если таковая имеется) авторов;
- ♦ суть предложения по выполнению обзора (каким Вы его видите);
- ♦ примерный объем итогового документа;
- ♦ финансирование (сумма), необходимое для выполнения работы.

**Важные даты:**

- ♦ 31.03.2006 г. – срок подачи заявок;
- ♦ 10.04.2006 г. – подведение итогов рассмотрения заявок и определение грантополучателей;
- ♦ 01.05.2006 г. – подача предварительных результатов (рефератов) обзоров;
- ♦ 01.06.2006 г. – предоставление отчета по гранту.

**Подробные условия конкурса размещены по адресу: <http://www.interin.ru/grant2006>**



## IV РОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ И ОБЯЗАТЕЛЬНОМ МЕДИЦИНСКОМ СТРАХОВАНИИ»

**Место проведения:** г.Красноярск, 20–21 сентября 2006 г.

**Организаторы:** Агентство здравоохранения и лекарственного обеспечения администрации Красноярского края, Красноярский краевой информационно-аналитический центр, Институт вычислительного моделирования СО РАН

**Тематические направления конференции:**

- ♦ информационно-аналитические системы и технологии в реализации национального проекта «современное здравоохранение»;
- ♦ технологии поддержки принятия решений в территориальном управлении здравоохранением и ОМС;
- ♦ технологии автоматизации сбора и анализа данных статистической, финансовой и другой отчетности;
- ♦ автоматизация деятельности медицинских учреждений;
- ♦ системы поддержки врачебной деятельности, диагностические системы;
- ♦ телемедицинские технологии, организация портального взаимодействия, технологии удаленного доступа к информационным ресурсам и системам;
- ♦ защита информации в медицинских информационных системах.

Главная задача конференции – обеспечить развитие и практическое применение научных достижений в области информационно-аналитичес-

ких технологий в здравоохранении и системе обязательного медицинского страхования. В задачи конференции входит доведение готовых разработок до потенциального потребителя. В план конференции включены публикация трудов и организация выставки программной продукции.

Планируется издание материалов конференции в виде сборника научных трудов и публикация лучших работ в журнале «Врач и информационные технологии».

Для публикации принимаются полные тексты докладов и выступлений. Включение материалов для публикации будет производиться на конкурсной основе.

Заявки на Конференцию и статьи просим представлять в соответствии с нашими требованиями в срок до 10 июня в Красноярский краевой медицинский информационно-аналитический центр.

**Оргкомитет конференции:** 660049, г.Красноярск, ул. Вейнбаума, д.26

Секретарь конференции: Шульмин Андрей Владимирович тел.: 8(3912)27-22-85, [konf@kmiac.ru](mailto:konf@kmiac.ru)  
Материалы представляются в оргкомитет не позднее 10 июня 2006 года по электронной почте или почтовым отправлением. Дальнейшая информация будет Вам предоставлена после получения Ваших заявок на участие в конференции.

**Подробная информация о конференции:**  
[www.kmiac.ru](http://www.kmiac.ru)



**VII ВСЕРОССИЙСКАЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ЗДОРОВЬЕ»**

**VII СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА  
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ - 2006»**

**Включены в план научно-практических мероприятий  
Минздравсоцразвития России на 2006 год  
(Приказ от 19 декабря 2005 г. №795)**

**Место проведения:** Москва, ВВЦ, павильон №70, 30 мая–2 июня 2006 года

**Организаторы:**

Выставочная компания «Консэф»  
Издательский дом «Менеджер здравоохранения»

**Поддержка:** Министерство здравоохранения и социального развития РФ, Министерство здравоохранения Московской области, Департамент здравоохранения города Москвы, Российская академия медицинских наук, Федеральный фонд обязательного медицинского страхования, Международная академия информатизации, Ассоциация медицинской информатики.

**Тематические направления выставки и конференции:**

- ♦ Автоматизированные информационные системы медицинского учреждения
- ♦ Информационно-технологические системы отделений

- ♦ Автоматизированное рабочее место врача
- ♦ Автоматизированные информационные системы клиничко-лабораторных исследований
- ♦ Автоматизированные информационные системы мониторинга здоровья населения
- ♦ Автоматизированные информационные системы юридических и нормативных документов по здравоохранению
- ♦ Автоматизированные информационные системы аптечной сети и лекарственных препаратов
- ♦ Автоматизированные информационные системы стандартов и классификаторов
- ♦ Автоматизированные информационные системы обучения и аттестации медицинских работников

**Формы участия в конференции:**

- ♦ Доклад и публикация тезисов
- ♦ Публикация тезисов
- ♦ Очное участие в работе конференции (вход бесплатный)



Тезисы, представленные на конференцию, будут опубликованы в специальном номере журнала «Врач и информационные технологии».

#### Условия участия в конференции:

Представленные материалы рассматриваются программным комитетом, который принимает решение о включении их в программу конференции в виде доклада. Желающие выступить на конференции, опубликовать статью и (или) тезисы должны представить по электронной почте материалы в оргкомитет до **15 апреля 2006 г.**

Для рассмотрения докладов (статей) программным комитетом и публикации тезисов в сборнике необходимо:

- ♦ передать в Программный комитет конференции по электронной почте ([idmz@mednet.ru](mailto:idmz@mednet.ru)) до **15 апреля 2005 г.** доклад (статью), тезисы и заполненную регистрационную форму с **обязательным** указанием номера платежного документа;

- ♦ оплатить по **800 рублей (с учетом НДС)** за первые 4000 и далее за каждые 4000 символов тезисов. Объем доклада (статьи) не более 12 000 символов

#### Тезисы и доклад (статья) должны содержать (последовательно):

на русском языке:

- ♦ название (прописными буквами);
- ♦ фамилия, имя, отчество (полностью) автора(ов);
- ♦ полное наименование организации (в скобках сокращенное), город;

Условия публикации тезисов и форма заявки на сайте: [www.idmz.ru](http://www.idmz.ru).

#### Программный комитет конференции:

Выставочная компания «Консэф»

Тел./факс: (495) 974-60-10

E-mail: [med@consef.ru](mailto:med@consef.ru)

- ♦ аннотация (до 400 символов) под заголовком **аннотация**;

на английском языке (по желанию):

- ♦ название (прописными буквами);
- ♦ фамилия, имя, отчество (полностью) автора (ов);
- ♦ полное наименование организации (в скобках сокращенное), город;
- ♦ аннотация (до 400 символов) под заголовком **abstract**;
- ♦ текст (только на русском языке) – **не более 12000 символов** включая пробелы (для тезисов при превышении предела в 4000 символов оплата за каждые следующие 4000 символов производится, как за дополнительные тезисы);
- ♦ список использованной литературы.

#### Формат тезисов:

- ♦ документ Word for Windows (версии 6.0/95 или 97/2000) или документ в формате .rtf
- ♦ Формат страницы – А4.
- ♦ Шрифт Arial 12 пунктов.
- ♦ Ширина текста: 15,7 см.
- ♦ Абзацы должны быть отделены друг от друга пустой строкой (дополнительным «Enter»).
- ♦ Запрещены любые действия над текстом («красные» строки, центрирование, отступы, переносы в словах и т.д.), **кроме** выделения слов полужирным, подчеркивания и использования маркированных и нумерованных (первого уровня) списков. Вставка точечных (растровых) рисунков **не рекомендуется**.

Издательский дом «Менеджер здравоохранения»

Тел./факс: (495) 618-07-92

E-mail: [idmz@mednet.ru](mailto:idmz@mednet.ru)





## Продолжается подписка на 2006 год

**В почтовом отделении  
(на любой срок и с любого номера):**

- Каталог «Газеты и журналы» агентства «Роспечать»  
Подписной индекс (годовая): ..... **20103**  
Подписной индекс (полугодовая): ..... **82615**

### Подписка через редакцию (с любого номера):

Стоимость подписки на полугодие через редакцию для любого региона РФ платежным поручением – **675 руб.** (НДС не облагается)  
Доставка включена в стоимость подписки.

### Подписка на электронную версию журнала (на любой номер):

Вы можете подписаться на электронную версию журнала в формате PDF (точная копия бумажного журнала) или заказать конкретный номер.  
Стоимость одной электронной версии – **90 руб.**  
Подписка на полгода – **300 руб.**  
Способы заказа и оплаты аналогичны бумажной версии.  
После оплаты электронную версию журнала можно получить по электронной почте или скачать с сайта.

### Оплату подписки следует произвести по реквизитам:

Р/с 40702810638050105256  
в Марьинощинском ОСБ №7981  
Сбербанка России, г. Москва,  
К/с 30101810400000000225  
БИК 044525225  
ИНН 7715376090  
КПП 771501001  
Получатель – ООО Издательский Дом  
«Менеджер здравоохранения».

### **ВНИМАНИЕ!**

### В платежном поручении обязательно укажите:

«За подписку на журнал  
«Врач и информационные технологии»,  
на первое полугодие 2006 г.» Ваш полный  
почтовый адрес с индексом и телефон.  
Мы высылаем свежий номер ценной  
бандеролью.

### Адрес редакции:

127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д.11  
Тел./факс: (495) 618-07-92; 639-92-45  
E-mail: idmz@mednet.ru  
www.idmz.ru

**Врач**   
и информационные  
**ТЕХНОЛОГИИ**

