

ISSN 1811-0193

# Врач

и информационные  
ТЕХНОЛОГИИ

Научно-  
практический  
журнал

№2  
2005



Врач  
и информационные  
ТЕХНОЛОГИИ

## ЧИТАЙТЕ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ:

- ❖ Информационные системы уровня ЛПУ за рубежом: состояние вопроса
- ❖ Офтальмологическая информационная система
- ❖ Двадцать статистических ошибок, которые даже Вы можете обнаружить в биомедицинских исследовательских статьях
- ❖ Составление тезауруса – важный шаг по настройке работы информационной системы в любой области медицины
- ❖ Организация системы дистанционного образования: выбор программных средств
- ❖ Коммерческая тайна в здравоохранении. Комментарий к Приказу Минздравсоцразвития России № 316 от 16.12.2004 «Об охране объектов интеллектуальной собственности»
- ❖ О проекте «Skillsoft для врача»

### ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

Стародубов В.И., академик РАМН, профессор

### ШЕФ-РЕДАКТОР:

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

### 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., д.м.н., профессор кафедры информатики и управления в медицинских системах СПбМАПО

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Виноградов К.А., к.м.н., доцент, начальник Красноярского краевого медицинского информационно-аналитического центра, заслуженный врач Российской Федерации

#### НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ В ОБЛАСТИ ИКТ



О Национальной стратегии  
информационного развития России

4-7

#### АССОЦИАЦИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАТИКИ



АМИ: календарь событий

8-9

#### МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПРОЕКТЫ



Электронное здравоохранение.  
Доклад секретариата ВОЗ

10-15

#### ЭЛЕКТРОННОЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕ В РОССИИ



Б.А.Кобринский  
Интеграция медицинских информационных систем  
(на пути к электронному здравоохранению)

16-22

#### ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ



Е.А.Берсенева  
Использование CASE-средства Rational Rose в процессе  
создания больничной информационной системы

23-27



А.Д.Бородин, А.М.Глязков, А.М.Кирюшатов, С.В.Левчик, А.А.Полочкин  
Особенности создания и функционирования информационно-  
расчетных программных комплексов в негосударственных  
пенсионных фондах

28-39

#### ИТ И ДИАГНОСТИКА



Р.А.Поповьян  
Диагностирование в медицине, основанное на привлечении  
тезауруса терминов выбранной предметной области,  
и оценка точности процесса с применением нечеткой логики

40-48

**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.**, к.т.н., руководитель службы информационно-технического обеспечения системы ОМС РФ, член Экспертного совета по стандартизации в здравоохранении МЗ РФ  
**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)  
(095) 218-07-92, 979-92-45

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  
[igor\\_kras@miac.zdrav.spb.ru](mailto:igor_kras@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  
(095) 218-07-92  
[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  
[vsl@mail.ru](mailto:vsl@mail.ru)  
Литературный редактор:  
Л.И.Чекушкина

Подписные индексы:  
Каталог агентства «Роспечать» – 82615  
Российский медицинский каталог – М3477

Отпечатано  
в ООО «ТРИМЕД-Групп»

Заказ № 020305

© ООО Издательский дом  
«Менеджер здравоохранения»

49-56

*А.В.Кузнецова, О.В.Сенько*  
**Возможности использования методов Data Mining при медико-лабораторных исследованиях для выявления закономерностей в массивах данных**

57-59

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

60-65

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ**  
*Т.В.Кайгородова*  
**Документационный центр ВОЗ: задачи и функции**

66-69

**ИНТЕРНЕТ ДЛЯ ВРАЧА**  
**Применение смарт-карт-технологий в здравоохранении: фантастика или реальность**

70-73

*Э.Г.Агаджанян*  
**Как стоматологам сделать деньги в Интернете и сколько денег для этого нужно потратить?**

74-75

**ПРАКТИКУМ «ВиИТ»**  
**Осторожно: утилиты**

76-77

**ИНТЕРНЕТ-ГИД**

78-80

**ОРГАНАЙЗЕР**

## О НАЦИОНАЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ

СЕНТЯБРЬ 2004



### Национальная стратегия информационного развития России

В журнале «Стратегия России», № 9 за 2004 год опубликовал документ под названием «Национальная стратегия информационного развития России». Этот проект должен стать концептуальной основой для всех федеральных, региональных, межотраслевых и отраслевых программ информатизации в стране.

Как сказано в тексте, «Национальная стратегия информационного развития России» является «политическим документом, представляющим обществу взгляд руководства страны». «Только доступ к материальным и духовным благам информационной цивилизации может обеспечить населению России достойную жизнь, экономическое процветание и необходимые условия для свободного развития личности», – сказано в документе. Информационное развитие «означает трансформацию всех общественных институтов и сфер человеческой деятельности под воздействием информационно-коммуникационных технологий, прогресс во всех сферах разработки, производства и внедрения ИКТ, создание политических, экономических, правовых, социальных и научно-технических условий для формирования развитой информационной среды, адекватной задачам социально-экономического развития страны, подготовку граждан, общественных институтов, бизнеса и органов государственной власти всех уровней к жизни в условиях информационного общества».

Стратегия информационного развития предусматривает ключевую роль развития информационной инфраструктуры и «целенаправленную трансформацию информационной среды в сетевые структуры организации жизни общества и государства».

По информации Российского комитета программы ЮНЕСКО «Информация для всех», этот документ разработан отнюдь не «руководством страны», а Центром развития информационного общества (РИО-Центр) и только недавно он в виде проекта представлен на рассмотрение Президенту РФ Владимиру Путину.

Источник: <http://www.lenizdat.ru/>



## ИНФОРМАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ

НОЯБРЬ 2004



### Президент Чувашской Республики Николай Федоров возглавил рабочую группу Президиума Государственного совета РФ по вопросам развития информационных технологий в Российской Федерации

Основная цель деятельности рабочей группы – содействие ускоренному развитию информационных технологий в России для обеспечения высоких темпов экономического роста и формирования конкурентоспособной экономики, решения важнейших социальных задач, повышения эффективности государственного управления и местного самоуправления в Российской Федерации. Рабочая группа готовит предложения для рассмотрения на Президиуме Государственного совета Российской Федерации и доклад Президенту Российской Федерации по целому ряду вопросов, связанных с развитием информационно-коммуникационных технологий. Это разработка и реализация государственных программ и проектов, отвечающих национальным интересам России в данной сфере, вопросы взаимодействия Российской Федерации, регионов и муниципальных образований, совершенствование нормативной правовой базы и финансирования, формирование внешней политики по продвижению отечественных товаров и услуг в сфере информационных технологий.

В состав рабочей группы войдут представители Правительства России, регионов, коммерческих структур и операторов связи. Состав рабочей группы и его изменения будут утверждаться руководителем.

**Николай Федоров** дал интервью «Независимой газете», в котором отметил: «В мире объем информации, передаваемой через информационно-телекоммуникационную инфраструктуру, удваивается каждые 2–3 года. Создание российской информационно-телекоммуникационной инфраструктуры следует рассматривать как важнейший фактор подъема национальной экономики, роста деловой и интеллектуальной активности общества, укрепления авторитета страны в международном сообществе. Доля связи в валовом внутреннем продукте развитых стран мира достигает 5%, тогда как для России данный показатель составляет только 2%.

Одной из основных в ряду проблем развития и использования ИКТ в России является несовершенство нормативной правовой базы в этой сфере. Необходимо активизировать усилия по созданию условий для ускоренного развития информацион-



НОЯБРЬ 2004



ных и коммуникационных технологий в социально-экономической сфере и сфере государственного управления. В ближайшее время следует внести дополнения в Федеральный закон «Об информации, информатизации и защите информации», касающиеся содержательного раскрытия положений Гражданского кодекса РФ об информации как отдельном объекте гражданских прав, а также сложившегося в теории и практике регулирования представления об информационных правах как отдельной области регулятивного воздействия.

Необходима систематизация и унификация терминологии, употребляемой в действующих и разрабатываемых нормативных актах (например: «информационные технологии», «информационная система», «информационное общество», «информационная услуга», «электронная торговля» и т.д.). Нужно уточнение пределов взаимодействия правовых институтов «информации» и «права собственности», а также охраны результатов творческой деятельности («интеллектуальной собственности»). Кроме того, в данный Федеральный закон надо включить положения о международном информационном обмене.

Необходимо внести изменения и дополнения в Федеральный закон «Об электронной цифровой подписи» в целях гармонизации российского законодательства с мировой практикой, в частности, с учетом положений Директивы ЕС С 243/02 об электронной подписи. Закон нужно дополнить нормами, обеспечивающими регламентацию использования не только ЭЦП, но и иных аналогов собственноручной подписи, возможность использования которых установлена Гражданским кодексом РФ. Кстати, сам я уже давно указы подписываю электронной подписью, и через считанные минуты они появляются на сайте органов государственной власти Чувашии. Следует разработать проект федерального закона «О праве на информацию», в котором нужно определить понятие «официальная информация», а также дать перечень информации, которую органы государственной власти обязаны делать публично доступной, уточнить правовой статус производителей и держателей (обладателей) официальной информации, определить их обязанности по организации хранения официальной информации и доступа к ней.

Необходимо рассмотреть вопрос о разработке программы государственной поддержки российских экспортеров программного обеспечения и информационных услуг. Особое внимание надо уделить созданию системы технологических парков на территории Российской Федерации как нового механизма экономического развития страны, создать условия для повышения уровня навыков населения России в сфере использования информационных и коммуникационных технологий. В общем, работы, – непочатый край, и вся она для России первоочередная, чтобы не остаться на задворках истории».

**Источник: «Независимая газета»**





ЯНВАРЬ 2005

## Президент России Владимир Путин 11 января 2005 г. провел в Новосибирске Совецание по вопросам развития информационных технологий

**Владимир Путин** назвал программу развития информационных технологий в России одним из ключевых направлений экономического и технологического прорыва. Инновационная модель развития – это уже не абстрактный термин. Реальное наполнение этой модели развития страны как реальной альтернативы «сырьевой модели» уже не первый раз обсуждается на самом высоком уровне. «Формирование современной инфраструктуры информационного сектора экономики может стать крупным национальным проектом», – заявил Президент России. Реализация этого проекта потребует эффективного партнерства и совместной ответственности науки, бизнеса и государства. В.Путин потребовал от членов Правительства ускорить разработку законопроектов по налоговым льготам для высокотехнологичных зон.

По словам Министра информационных технологий и связи РФ **Леонида Реймана**, представившего основной доклад о проблеме развития технопарков в России, объем мирового рынка информационных технологий составляет в настоящее время около 915 млрд. долларов, что превышает показатели нефтяного сектора мировой экономики. Доля же России в мировом рынке информационных технологий составляет всего 0,2%. Заметный «перекос» и внутри страны: если доля информационных технологий в ВВП ведущих мировых стран составляет более 10%, то у нас 0,3%. Но в то же время у России есть прекрасный потенциал для того, чтобы заметно увеличить долю ИТ внутри страны и занять прочные позиции на мировом рынке.

Для решения этой задачи необходима реализация комплексной государственной программы. Леонид Рейман сообщил, что объем ее бюджетного финансирования с 2005-го по 2010-й год составит 18 млрд. рублей. «В результате реализации программы объем рынка информационных технологий в России должен вырасти до 40 млрд. долларов, а доля производства высокотехнологичного производства в ВВП – до 5%», – сообщил Министр. К 2010 году Россия должна войти в число лидеров информационных технологий, западные компании будут размещать свои заказы в российских фирмах, что в свою очередь позволит решить вопрос удвоения ВВП и снизить сырьевую зависимость российской экономики.

Министр образования и науки **Андрей Фурсенко** считает необходимым создавать условия для прямого и косвенного, в том числе налогового, стимулирования научно-технических производств в России. На Совецании он высказал уверенность, что «это будет сигнал бизнесу, что государству это важно». А.Фурсенко также отметил необходимость создания адекватной правовой базы для развития информационных технологий и технопарков. В этой связи он подчеркнул важность защиты интеллектуальной собственности и борьбы с ее нелегальным использованием.

*Источник: «Парламентская газета»  
Подготовила Н.Куракова*



## АМИ: КАЛЕНДАРЬ

**26 января 2005 г.** возобновил свою работу семинар «Медицинская информатика», работающий в НИИ нейрохирургии им. акад. Н.Н.Бурденко РАМН под руководством руководителя медико-математической лаборатории к.ф.-м.н. М.А.Шифрина ([www.mmi.ru](http://www.mmi.ru), [seminar@mml.ru](mailto:seminar@mml.ru)).

Его 33-е заседании называлось: «Ассоциация медицинской информатики создана – что дальше?»

В феврале 2002 г. 13-е заседание семинара было посвящено вопросу создания профессиональной ассоциации специалистов медицинской информатики и вхождению России в международные организации по медицинской информатике.

Прошло три года...В ноябре 2004 г. Ассоциация медицинской информатики была учреждена.

Свое выступление М.А.Шифрин начал с анекдота. Сидят на Луне два печальных человека в скафандрах и говорят: «Вот мы и здесь – ну и что?» – и предложил всем собравшимся подумать, как превратить созданную Ассоциацию в плодотворно функционирующее профессиональное объединение.

Любая профессиональная Ассоциация создается для достижения, по крайней мере, трех целей:

- ♦ формирование среды общения членов Ассоциации;
- ♦ продвижение в жизнь идей, разделяемых членами Ассоциации;
- ♦ защита прав членов Ассоциации.

В случае АМИ пути достижения каждой из этих целей имеют свои особенности.

Во-первых, Ассоциация, как общественная организация, призвана развивать методологические основы информатизации здравоохранения, на основе которых органами управления будут приниматься решения по самому широкому кругу проблем информатизации здравоохранения.

Во-вторых, деятельность Ассоциации должна охватить проблемы информатизации всех уровней здравоохранения – от сбора первичной персональной информации в ЛПУ до поддержки принятия решений на уровне России в целом.

Наконец, важно отметить, что медицинская информатика не имеет дело не непосредственно с пациентом, а со специалистом здравоохранения.

## В РЕДАКЦИЮ ПРИШЛО ПИСЬМО...

Вот уже почти полтора года мы в своей больнице не можем создать информационно-аналитический отдел. Нормативных документов Минздравсоцразвития РФ по этому вопросу у нас нет, а документы областного масштаба (Решение Коллегии МЗ МО от 29.06.03 «Проблемы информатизации в здравоохранении Московской области», Резолюция областной научно-практической конференции «Современные инфокоммуникационные технологии в системе охраны здоровья» от 13–14 ноября 2003 года) имеют лишь рекомендательный характер.



# СОБЫТИЙ



Трудно представить специалиста, который был бы профессионалом в области ИКТ и в области медицины, в медицинской информатике неизбежно будут присутствовать два специалиста: врач и специалист в области ИКТ. Их взаимодействие всегда протекало непросто. На разных этапах оно носило разный характер, сейчас, чаще всего, носит характер «заказчик-исполнитель». Уже в этой формулировке заложен конфликт. Поэтому для Ассоциации медицинской информатики очень важным может оказаться «клубное» начало. Она должна стать местом, где «заказчик» и «исполнитель» могут спокойно обсудить стоящие перед ними проблемы.

Эти особенности, по мнению М.А.Шифрина, прежде всего и надо учитывать при выработке принципов работы Ассоциации. Традиционно, в состав подобных организаций входят рабочие группы, которые формируются либо по направлениям деятельности, либо по наличию каких-то общих интересов.

Например, на сайте: <http://www.efmi.org> Европейской федерации медицинской информатики можно найти список рабочих групп Европейской ассоциации.

С самого начала деятельности Ассоциации необходимо решить, какие рабочие группы нужно создать в первую очередь, каков должен быть регламент их образования и работы, как будут распространяться результаты их деятельности и т.д.

Наконец, Ассоциации должна создать свою единую информационную среду, памятуя принцип: «Врач, исцели себя сам». Если мы не сможем создать свое информационное пространство, как мы создадим единое информационное пространство здравоохранения?

## ОТ РЕДАКЦИИ:

**В середине марта состоится заседание Президиума Ассоциации медицинской информатики, одним из центральных вопросов которого будет формирование рабочих групп. Приглашаем Вас принять участие в обсуждении проблем, требующих первоочередного решения членами Ассоциации.**

Второй вопрос касается и квалификационных категорий для врачей-статистиков: никакой учебы с последующим экзаменом для категорирования нет. Планируется ли решение этого вопроса в ближайшее время?

Л.М.Шкиперов, врач, Московская область

## ОТ РЕДАКЦИИ:

**Мы направили соответствующий запрос в Минздравсоцразвития РФ и приглашает наших читателей поделиться положительным опытом создания информационно-аналитический отделов в ЛПУ.**



## ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

ЕВ115/39 16 декабря 2004 г.

### ЭЛЕКТРОННОЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

#### Доклад секретариата ВОЗ

#### ИСТОРИЯ ВОПРОСА

1. Появление и развитие в течение прошлого десятилетия информационно-коммуникационных технологий, которые затрагивают многие сферы жизни, открыли перед всеми странами благоприятные возможности и в то же время поставили перед ними определенные проблемы. Это нашло отражение в Целях тысячелетия в области развития, в частности, в цели 18: «В сотрудничестве с частным сектором принимать меры к тому, чтобы все могли пользоваться благами новых технологий, особенно информационно-коммуникационных».

2. ВОЗ уже в течение многих лет проводит работу по использованию информационной технологии в целях медико-санитарной помощи и других медицинских целях. Например, Международное консультативное совещание, созванное ВОЗ (в декабре 1997 г.), подготовило материал по «телематике» в порядке разработки политики ВОЗ на двадцать первый век в целях достижения здоровья для всех.\* В резолюции УНА51.9 (1998 г.) определяются направления деятельности в связи с трансграничной рекламой, продвижением торговли и сбытом товаров медицинского назначения через Интернет.

3. Сегодня электронное здравоохранение, под которым в настоящем контексте подразумевается использование информационно-коммуникационных технологий, как в данном конкретном месте, так и на расстоянии открывает уникальную возможность для развития общественного здра-

воохранения. Укрепление здравоохранения с помощью системы электронного здравоохранения позволит упрочить основные права человека в результате повышения уровня справедливости, солидарности, качества жизни и качества медико-санитарной помощи.

4. Государства-члены и группы государств-членов в настоящее время разрабатывают свои собственные стратегии в области электронного здравоохранения, а организации системы Организации Объединенных Наций разрабатывают стратегии в области информационно-коммуникационных технологий в своих сферах деятельности.

Электронная система здравоохранения являлась одним из вопросов, которые были обсуждены на Всемирном саммите по информационному обществу (Женева, декабрь 2003 г.).

5. С учетом вышесказанного Секретариат ВОЗ разработал проект стратегии в области электронного здравоохранения, который будет служить основой для координации как политики на международном уровне, так и мероприятий ВОЗ в этой области.\*\* Она определяет основное направление работы в этой сфере, а также конкретные направления деятельности на основе целей и задач ВОЗ. Она указывает способы оказания поддержки государствам-членам в использовании системы электронного здравоохранения в целях укрепления здоровья людей, оказания медико-санитарной помощи, создания потенциала и управления. Она также включает систему электронного обучения в интересах общественности, которая в настоящем контексте означает использование электронной технологии и электронных средств в целях поддержки системы образования.

\* См. документ ЕВ101/INF.DJC./9.

\*\* См. документ ЕGB/eHealth №1, имеющийся в зале заседаний Исполнительного комитета.



## ПОТЕНЦИАЛЬНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЗДОРОВЬЕ

6. Исключительно бурное развитие в этой области обусловлено прогрессом в области информационно-коммуникационных технологий. Электронная система здравоохранения может найти выражение в цифровых продуктах, системах и услугах медико-санитарного назначения. Эти технологии открывают огромные перспективы для стран как с низким, так и с высоким уровнем дохода. При этом следует иметь в виду, что некоторым странам они уже начинают приносить пользу. Эта польза относится не только к системам медико-санитарного обслуживания, но и к общественному здравоохранению, управлению, финансам, образованию, научным исследованиям и экономической деятельности, связанной со здравоохранением.

7. Электронная система здравоохранения должна оказать воздействие на системы здравоохранения путем повышения эффективности медицинского обслуживания и улучшения доступа к медико-санитарной помощи, особенно в отдаленных районах, для инвалидов и лиц пожилого возраста. Она должна принести пользу провайдерам медико-санитарных услуг, специалистам и конечным потребителям за счет повышения качества обслуживания и укрепления здоровья. Она должна также положительно сказаться на стоимости медицинской помощи в результате сокращения числа излишних обследований и их дублирования и обеспечения возможности экономии за счет эффекта масштаба.

## ГЛОБАЛЬНЫЕ И НАЦИОНАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ

8. В настоящее время есть много партнеров, занятых в системе здравоохранения, которые не только пользуются преимуществами информационно-коммуникационных технологий в государствах-членах, но и являются движущей силой ее развития. В этой связи они должны активно участвовать в международных форумах, посвященных сотрудни-

честву в области информационно-коммуникационных технологий, с тем, чтобы иметь возможность высказать на них свои мнения. Сейчас нет никаких барьеров, препятствующих потоку медико-санитарных данных. И хотя эта ситуация должна быть урегулирована, она, тем не менее, открывает возможность для проведения более оперативного и всестороннего эпидемиологического надзора. Разработка глобального подхода к обработке потоков данных будет содействовать стандартизации и снижению стоимости услуг.

9. В настоящее время в странах с низким уровнем дохода наблюдается повышение уровня технического профессионализма, что позволяет им накапливать свои собственные экспертные знания. Однако для многих из них ожидаемые преимущества электронной системы здравоохранения пока еще не нашли материального воплощения, поэтому трудно предугадать темпы и масштабы воздействия информационно-коммуникационных технологий на различные системы здравоохранения. Для разработки индивидуальных затратоэффективных моделей и, в частности, для понимания факторов, определяющих реализацию и устойчивость электронных систем здравоохранения, надо провести анализ и обменяться имеющимся опытом. Необходимые условия успешной интеграции электронного здравоохранения в медико-санитарные системы включают долгосрочные обязательства правительства, взятые ими на основе соответствующего стратегического плана, осведомленность о преимуществах электронного здравоохранения на национальном уровне и наличие квалифицированных людских ресурсов.

## ЭЛЕКТРОННОЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕ, ПРАВА И ЭТИКА

10. Неравенство в доступе к информационно-коммуникационным технологиям и неравенство в использовании этих технологий существуют как в самих странах, так и в отношениях между стра-





нами. В этой связи возникают также вопросы, касающиеся прав человека, этических норм и юридических прав, в частности, права на наивысший достижимый уровень здоровья.

11. Для того, чтобы облегчить непомерное бремя плохого состояния здоровья, которое приходится нести уязвимым и маргинальным группам населения, нужно провести большую работу. В этой связи необходимо вкладывать средства в развитие инфраструктуры информационно-коммуникационных технологий медико-санитарного назначения и обеспечить справедливый, дешевый и универсальный доступ к преимуществам, которые они дают.

12. Этические вопросы касаются всех стран, идет ли речь о конфиденциальности информации, обеспечении достоинства человека или неприкосновенности частной жизни. Соблюдение принципов справедливости приобретает исключительно важное значение с учетом различий, связанных с культурой, образованием, языком, географическим местом, физическими и умственными способностями, возрастом и полом. Информационно-коммуникационные технологии должны содействовать максимально эффективному использованию скудных ресурсов, а не просто отвлекать ресурсы, которые можно было бы использовать на удовлетворение основных медико-санитарных потребностей людей.

13. Электронное здравоохранение ставит новые задачи. Многие виды применения системы электронного здравоохранения, в отличие от других аспектов медико-санитарных систем, в настоящее время выпадают из сферы нормативного регулирования. Для передачи информации как внутри страны, так и за ее пределы необходимо разработать законодательство, регламентирующее вопросы конфиденциальности, неприкосновенности частной жизни, доступа и ответственности. Сейчас наблюдается усиление взаимозависимости и укрепление сотрудничества в области информационно-коммуникационных технологий между государственным сектором, с одной стороны, и частным и некоммерческим секторами, с другой. Хотя партнерские отношения между государственным

и частным секторами следует оценивать как положительное явление, все же при этом необходимо гарантировать сохранение минимального объема государственных услуг.

14. В качестве специализированного учреждения Организации Объединенных Наций, отвечающего за вопросы здравоохранения, ВОЗ несет уставную ответственность за направление и координацию международной работы в области здравоохранения. Она может подключаться к работе в любой области или к любому мероприятию, которое может принести пользу для здоровья людей в мире, и руководить этой работой. Выступая в этой роли, она может выполнять функцию посредника между внешними государственными и частными органами, готовить соответствующие стандарты и руководящие принципы и разрабатывать методы оценки.

15. Достижения в области информационно-коммуникационных технологий вселили надежду в государства-члены, партнеров и другие международные организации, что дает ВОЗ возможность принимать меры в порядке удовлетворения возникающего спроса и служить движущей силой активного сотрудничества.

### КОМПОНЕНТЫ ПРОЕКТА СТРАТЕГИИ ВОЗ В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

16. Секретариат ВОЗ разработал проект стратегии с акцентом на обеспечение справедливости и качества и на основе принципов Устава Организации Объединенных Наций.

Основные направления:

- ♦ определить ряд приоритетных направлений на основе медико-санитарных потребностей, которые должны пользоваться поддержкой и содействием на глобальном, региональном и национальном уровнях;
- ♦ широко распространять опыт и наиболее эффективные виды практики в области электронного здравоохранения;



- ♦ укреплять способности государств-членов решать медико-санитарные проблемы путем включения прикладных программ электронного здравоохранения в системы здравоохранения в целом;

- ♦ оказывать поддержку государствам-членам в разработке безопасных и надежных прикладных программ электронного здравоохранения путем принятия соответствующих своду базовых требований к услугам, охватывающим политику, качество, безопасность, доступ и использование;

- ♦ разрабатывать нормы, стандарты, руководящие принципы и информационные и учебные материалы;

- ♦ содействовать разработке методологий оценки продукции и услуг электронного здравоохранения;

- ♦ выступать единым фронтом по вопросам, которые будут воздействовать на разработку электронной системы здравоохранения в странах и во всем мире;

- ♦ содействовать научным исследованиям и разработкам в области электронного здравоохранения в интересах государств-членов;

- ♦ укреплять систему обмена данными и информацией в целях укрепления здоровья и медико-санитарных систем и подготовки медико-санитарных работников;

- ♦ обеспечивать разумную техническую программную поддержку странам, а также давать руководящие указания относительно наиболее эффективных видов практики и средств и методов осуществления;

- ♦ осуществлять обследования, анализы и документальное оформление воздействия политики и мер, связанных с информационно-коммуникационными технологиями, включая социально-экономическое воздействие, на здоровье населения.

## ПРИНЦИПЫ ДЕЙСТВИЯ

17. Для того, чтобы осуществить на практике все, что изложено выше, государствам-чле-

нам необходимо разработать эффективные, с точки зрения затрат, стратегии в области электронного здравоохранения, которые отражали бы принципы транспарентности, этики и справедливости. Это предполагает сотрудничество с другими секторами, помимо сектора здравоохранения, в целях создания инфраструктуры и укрепления информационно-коммуникационных технологий в интересах общественного здравоохранения, оказания медико-санитарной помощи, медико-санитарного просвещения и подготовки кадров в условиях многоязычия и разнообразия культур.

18. Для обеспечения доступа к ресурсам в целях улучшения содержания системы электронного здравоохранения и создания потенциала и инфраструктуры, возможно, придется создать партнерства между государственным и частным секторами, действующие на транспарентной и справедливой основе и с соблюдением этических норм. Мониторинг результатов в работе по достижению согласованных на международной основе целей и задач, связанных с электронным здравоохранением, можно было бы осуществлять путем сотрудничества с другими организациями системы Организации Объединенных Наций и партнерами.

19. Государствам-членам необходимо будет обеспечить качество, безопасность и этические нормы электронного здравоохранения в интересах граждан, пациентов и специалистов. Эту работу можно подкрепить путем мобилизации многосекторального сотрудничества по разработке стандартов и норм в области электронного здравоохранения на основе фактических данных. Кроме того, систему электронного здравоохранения необходимо как можно более эффективно использовать для обмена медико-санитарной информацией между специалистами-медиками, сбора данных, в том числе данных системы надзора, контроля качества и выявления наиболее эффективных видов практики в вопросах профилактики.



20. Секретариат ВОЗ намерен создать соответствующую структуру – глобальный центр наблюдения за электронным здравоохранением – в целях документального оформления и анализа развития и тенденций, обоснования политики и практики в странах и подготовки регулярных докладов о состоянии системы электронного здравоохранения в мире. Для определения наиболее эффективных видов практики, координации политики, оказания технической поддержки, обеспечения медико-санитарной помощи, улучшения системы услуг, информирования граждан, создания потенциала и осуществления эпиднадзора необходимо будет создать национальные центры и сети передовых технологий в области электронного здравоохранения.

21. Другие меры включают распространение на государства-члены деятельности таких механизмов, как Академия здравоохранения, в целях повышения медико-санитарной грамотности и более широкого внедрения в практику здорового образа жизни с помощью электронной системы обучения; анализ развития электронного здравоохранения и его воздействия на здоровье; прогнозирование новых проблем и возможностей и обеспечение фактических данных, информации и руководящих указаний в порядке поддержки политики, наиболее эффективных видов практики и организации работы электронной системы здравоохранения.

22. Исполнительный комитет, рассмотрев доклад об электронном здравоохранении, рекомендует Пятьдесят восьмой сессии Всемирной ассамблеи здравоохранения принять следующую резолюцию:

Проект

## РЕЗОЛЮЦИЯ

Пятьдесят восьмая сессия Всемирной ассамблеи здравоохранения:

- ♦ рассмотрев доклад об электронном здравоохранении;
- ♦ отмечая потенциальное воздействие, которое может оказать прогресс в области информационно-коммуникационной технологии на обеспечение медико-санитарной помощи, общественное здравоохранение, управление, систему финансов, образование, научно-исследовательскую работу и экономическую деятельность, связанную со здоровьем, в интересах стран как с низким, так и с высоким уровнями доходов;
  - ♦ осозная, что прогресс в области информационно-коммуникационных технологий вселил в государства – члены ВОЗ, партнеры и другие международные организации – надежды на укрепление здоровья людей;
  - ♦ соблюдая принципы справедливости с учетом различий, связанных с культурой, образованием, языком, географическим местом, физическими и умственными способностями, возрастом и полом;
  - ♦ признавая, что стратегия ВОЗ в области электронного здравоохранения будет служить основой для разработки как политики в области электронного здравоохранения на международном уровне, так и деятельности ВОЗ в области электронного здравоохранения;
  - ♦ напоминая резолюцию УНА51.9 о трансграничной рекламе, пропаганде и продаже медицинской продукции с использованием Интернета;
  - ♦ принимая к сведению уже проделанную работу по разработке проекта стратегии ВОЗ в области электронного здравоохранения.

### ПРИЗЫВАЕТ государства-члены:

- ♦ изучить возможность разработки долгосрочного стратегического плана в целях развития и реализации системы услуг в области электронного здравоохранения;\*
- ♦ вкладывать средства в развитие инфраструктуры информационно-коммуникационных технологий в интересах здоровья и обеспечивать справедливый, дешевый и универ-





сальный доступ к преимуществам, которые они дают;

- ♦ рассмотреть законодательство, регламентирующее вопросы конфиденциальности, невмешательства в частную жизнь, доступа и ответственности в части передачи информации внутри страны и за ее пределы через границы;

- ♦ наладить более тесное сотрудничество с частным и некоммерческим секторами в области информационно-коммуникационных технологий, гарантируя при этом сохранение государственных медико-санитарных услуг;

- ♦ стремиться охватить сообщества, включая уязвимые группы, услугами в области электронного здравоохранения, которые соответствуют их нуждам;

- ♦ поощрять создание партнерств между государственным и частным секторами и ускорить работу по наращиванию потенциала в целях улучшения доступа учреждений, специалистов и граждан к ресурсам электронного здравоохранения;

- ♦ мобилизовать многосекторальное сотрудничество для определения стандартов и норм в области электронного здравоохранения на основе фактических данных и обеспечить, чтобы электронная система здравоохранения, действующая в интересах граждан, пациентов и специалистов-медиков, соответствовала требованиям качества и безопасности и этическим нормам;

- ♦ анализировать деятельность в области электронного здравоохранения и обмениваться информацией в целях разработки индивидуальных моделей, эффективных с точки зрения затрат, в которых полностью использовался бы существующий опыт;

\* Под электронным здравоохранением в настоящем контексте понимается использование информационно-коммуникационных технологий в конкретном месте и на расстоянии.

\*\* Под электронным обучением в настоящем контексте подразумевается использование любых электронных технологий и средств в целях поддержки обучения.

- ♦ создать национальные центры и сети передовых технологий в целях выявления наиболее эффективных видов практики в области электронного здравоохранения, координации политики и технической поддержки для оказания медико-санитарной помощи, улучшения обслуживания, информирования граждан, создания потенциала и осуществления эпиднадзора.

#### **ПРЕДЛАГАЕТ Генеральному директору:**

- ♦ содействовать международному, многосекторальному сотрудничеству в порядке улучшения совместимости административных и технических решений в области электронного здравоохранения;

- ♦ принимать меры в целях документального подтверждения и анализа изменений и тенденций; обеспечивать информацию в порядке обоснования политики и практики в странах и регулярно представлять доклады об использовании электронной системы здравоохранения в мире;

- ♦ оказывать техническую поддержку государствам-членам в связи с продуктами и услугами в области электронного здравоохранения путем широкого распространения опыта и наиболее эффективных видов практики; разработки методологий оценки; содействия научным исследованиям и разработкам и совершенствования стандартов посредством распространения руководящих принципов;

- ♦ способствовать интеграции электронного здравоохранения в системы и службы здравоохранения, в том числе в систему подготовки специалистов-медиков, и созданию потенциала в целях улучшения доступа к медико-санитарной помощи и повышения ее качества и безопасности;

- ♦ продолжить работу по распространению на государства-члены таких механизмов, как Академия здравоохранения, которые содействуют повышению медико-санитарной грамотности и здоровому образу жизни с помощью системы электронного обучения. \* \*



**Б.А.КОБРИНСКИЙ,**

Московский НИИ педиатрии и детской хирургии Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации

## ИНТЕГРАЦИЯ МЕДИЦИНСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ (на пути к электронному здравоохранению)

### ВВЕДЕНИЕ

Прогресс в охране здоровья населения основан прежде всего на внедрении в практику здравоохранения России современных научных разработок, в частности, информационно-компьютерных технологий, обеспечивающих поддержку принятия врачебных решений, ориентированных в конечном итоге на снижение заболеваемости, инвалидности и смертности. Современная медицина предполагает комплексный динамический подход к оценке индивидуального и общественного здоровья, учитывающий разнообразные влияния окружающей среды (природные и техногенные) на организм плода, ребенка, взрослого человека. Появился даже термин «технология здоровья», хотя и не совсем точно отражающий существо вопроса, но характеризующий концептуально новый этап в организации системы охраны здоровья населения.

Медицинская информатика как наука и практика обработки и анализа данных о состоянии здоровья населения прошла ряд этапов с момента ее формирования в России в середине 50-х годов. Последнее десятилетие в

России характеризуется созданием больших информационных систем (ИС), обеспечивающих переход к единообразному анализу и мониторингу по отдельным направлениям медицины на основе интеграции данных в регистрах различных уровней здравоохранения. В настоящее время можно определенно говорить о том, что происходит объединение отдельных направлений информатики и мы являемся свидетелями и участниками перехода к созданию гибридных систем, ориентированных на решение комплексных проблем оценки индивидуального и общественного здоровья в сочетании с поддержкой как лечебно-диагностических, так и медико-организационных вопросов. Основой для этого служат информационные системы, в содержательном плане подразделяющиеся на территориальные (горизонтальные) и проблемно-ориентированные (вертикальные) по направлениям медицины (онкология, фтизиатрия, наследственные и врожденные заболевания и пороки и др.). Таким образом, идет формирование единого информационного медицинского пространства, которое можно определить как распределенную базу дан-

© Б.А.Кобринский, 2005 г.



ных (БД) всей медицинской информации с возможностью санкционированного доступа для каждого врача к любым данным о пациенте, которые могут быть получены оперативно или через определенный промежуток времени с использованием телекоммуникационных каналов из любого учреждения [1]. При таком подходе одновременно обеспечивается решение практически любых организационных вопросов, связанных с лечебно-диагностическим процессом, в том числе в чрезвычайных ситуациях.

Произошедшие за последние 10 лет изменения в технико-технологическом обеспечении информационно-коммуникационной сферы создали новые возможности для практической реализации поставленных ранее задач. И действительно, в эти годы широкое развитие получили информационные системы или регистры по отдельным направлениям и службам. Появился и новый термин «единая информационная среда здравоохранения» [2] как совокупность технических средств и правовых актов для реализации задач единого медицинского пространства. В организационном плане формирование единого информационного пространства предлагается базировать на основе регистров медицинских учреждений [3].

### ПРОБЛЕМЫ ИНТЕГРАЦИИ МЕДИЦИНСКИХ ДАННЫХ

Однако на протяжении многих лет имеются серьезные проблемы с внедрением информационных технологий (ИТ) в практику здравоохранения и еще большие с долговременным использованием таких систем. Первое объясняется психологическими, техническими и финансовыми причинами. И если психологический аспект во многом к настоящему времени преодолен, хотя определенное «недоверие» и остается у части руководителей разного уровня, то со временем появился еще один аспект – опасение «прозрачности» работы отдельных

лечебно-профилактических учреждений, так как получаемые аналитико-статистические материалы демонстрируют имеющиеся дефекты в организации и проведении лечебно-профилактической работы. Серьезной проблемой, препятствующей более широкому интеграционному процессу различных информационных систем, остается различие программно-технических решений при не всегда даже понятном противодействии части разработчиков программных продуктов предоставлению необходимых данных для создания межсистемных интерфейсов обмена информацией. Еще один аспект, давно нуждающийся в межведомственном решении, – это единая система индексации персональных данных с момента рождения детей. Ограничения в организации обмена данными между информационными системами учреждений имеют своим следствием то, что в определенной части случаев приходится повторно вводить данные пациентов и, что еще хуже, повторно производить обследование больных ввиду недостаточности информации, передаваемой в форме выписок из медицинских документов. Это ведет к дополнительным финансовым расходам, повышенной потребности в расходных медицинских материалах и к дополнительным затратам времени пациентами, медицинскими и инженерно-техническими работниками.

Построение распределенной общероссийской и крупной территориальной сети предполагает обязательное выполнение определенных требований в отношении коммуникационного аспекта единого информационного пространства. Это должны быть:

- ♦ единое адресное пространство;
- ♦ единые протоколы обмена;
- ♦ единые стандарты представления и обмена медицинскими данными;
- ♦ единые нормы и правила работы в сети;
- ♦ единая политика развития сети и ее информационных ресурсов.





## УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Территориальные информационные системы созданы и развиваются в ряде регионов России – Иркутской, Нижегородской, Самарской, Свердловской областях и других. В качестве примера давно и эффективно работающей региональной структуры можно назвать Республику Удмуртия [4], в качестве динамично развивающейся в последний период – Красноярский край [5].

Необходимым условием внедрения ИТ в практику лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) является учет баланса интересов организаторов здравоохранения и лечащих врачей, в противном случае имеет место прямо или скрыто проявляемое неприятие предлагаемых программных продуктов. При этом в ИС ЛПУ может быть более или менее выражена клиническая или административная направленность, но при ориентации на комплексную полифункциональную обработку информации, для чего в основу должен быть положен электронный документооборот первичных медицинских данных (история болезни, медицинская карта), что обеспечивается системой электронной истории болезни (ЭИБ). По возможности информационные медицинские системы должны опираться на официальные документы (свидетельства о рождении, смерти и другие утвержденные формы). В целом ИС ЛПУ включает также подсистемы решения административных задач: планирование, контроль движения больных, эффективности работы подразделений, статистики, экономики, аптеку, хозяйственную службу и т.д. Таким образом, интеграция ИС снизу вверх обеспечивается по цепочке: ЭИБ (или электронные формы других медицинских документов) – ИС ЛПУ – ИС здравоохранения района (города) – ИС здравоохранения субъекта Федерации – федеральные ИС. Так, например, Санкт-Петербургская система автоматизации профилактических осмотров детского населения

«АСПОН-дт» [6] обеспечивает, наряду с анализом состояния здоровья каждого ребенка, интеграцию данных об уровне здоровья контингентов детей, обслуживаемых отдельными поликлиниками и проживающих на определенных территориях.

Для федеральных ИС (регистров), предполагающих вертикальное формирование информации, начиная с ЛПУ первичной помощи, особенно важны типовые решения при их построении. В качестве такового представляется целесообразной модель, включающая на нижнем уровне более экономичные программные решения, не требующие привлечения к обслуживанию таких систем высоко квалифицированных специалистов и функционирующие в режиме лишь периодических обращений к программистам. Более высокие требования по организации эксплуатации (администрированию) БД должны быть ориентированы в основном на уровни специализированных учреждений субъектов Федерации и федерального подчинения.

Информационные системы в зависимости от поставленных задач и уровня использования позволяют в любой момент времени иметь полноценные данные о состоянии больных, о потребностях в лекарствах, продуктах питания, о финансовом обеспечении учреждения и т.д. Автоматизированные рабочие места в составе ИС обеспечивают врачам-клиницистам, врачам-лаборантам, врачам-функционалистам, врачам-статистикам, экономистам, организаторам здравоохранения поддержку в процессе принятия решений в соответствии с профилем их деятельности (предоставляя необходимую информацию в надлежащей форме). В соответствии с определенными правами доступа к информации все, у кого возникает в этом потребность, могут просматривать необходимую информацию в базе данных системы и осуществлять ее обработку, в том числе и на основе методов моделирования, с целью выбора оптимальных решений.



## СИСТЕМЫ ФЕДЕРАЛЬНОГО И РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

С развитием инфокоммуникационных возможностей все большее распространение получают ИС федерального и регионального значения, включающие базы данных ниже расположенных уровней системы оказания медицинской помощи населению. В качестве примера можно рассмотреть ряд больших информационных систем (БИС), разработанных для службы охраны здоровья детей и подростков в Московском НИИ педиатрии и детской хирургии. Под БИС будем понимать системы, обеспечивающие одновременное решение задач для медицинских учреждений и органов управления здравоохранением различного уровня.

Особый интерес представляет система комплексного анализа данных рождаемости, младенческой и перинатальной смертности (включая оценку факторов риска), предоставляющая информацию, необходимую для принятия обоснованных управленческих решений органами здравоохранения по широкому кругу вопросов детского здравоохранения, в том числе для определения приоритетов и объемов необходимого финансирования [7]. В области охраны здоровья детей и состояния здравоохранения младенческая смертность представляет собой интегральный критерий для оценки общего положения. Приказ Минздрава России №241 от 07.08.2000 г., которым была утверждена медицинская документация, удостоверяющая случаи рождения и смерти, заложил основу для сочетанного многофакторного анализа младенческой и перинатальной смертности с данными, наблюдаемыми при рождении детей, что обеспечивает автоматизированная система информационной поддержки сбора и анализа данных. Созданная на его основе система функционирует в ряде субъектов Российской Федерации. Ее функционально-структурная схема, организация подготовки и пересылки данных (рис.1, 2) на разных уровнях сис-

темы здравоохранения нашли применение при построении других систем, в частности, и системы для Всероссийской диспансеризации детского населения. Представляется перспективным реализованный в данной системе сложный «ключ», включающий ряд уникальных персональных данных пациента, что обеспечивает последующее объединение всех сведений о ребенке на основе первично поступающей информации на новорожденных.

В настоящее время в структуре детской заболеваемости и смертности в большинстве развитых стран на первое место выходят врожденные пороки развития. Последние встречаются примерно у 5% новорожденных, а их вклад в структуру причин младенческой смертности достигает 20%. В то же время, по данным ВОЗ, может быть предупреждено не менее 10% случаев ВПР. С 1999 г. в Российской Федерации проводится мониторинг врожденных пороков. В нем участвуют свыше 30 субъектов Федерации, использующих разработанное в МНИИПДХ программное обеспечение (рис.3). Использование автоматизированной системы способствует более полному и раннему выявлению ВПР, позволяет получить объективную оценку эффективности проводимых профилактических мероприятий и поддерживать территориальные и федеральную базы данных, начиная с интеграции отдельных медицинских карт, заполняемых различными медицинскими учреждениями (родильный дом, детская поликлиника, стационар, медико-генетическая консультация, прозектура). В результате мониторинга уже за первые три года уровень выявления ВПР у новорожденных повысился в 2 и более раз в Архангельской, Новгородской и Московской областях [8]. Ряд регистров, разработанных в различных учреждениях для противотуберкулезной, онкологической и других служб, функционируют на территориальном и федеральном уровнях.

Проведение Всероссийской диспансеризации детей в 2002 году поставило задачу ана-





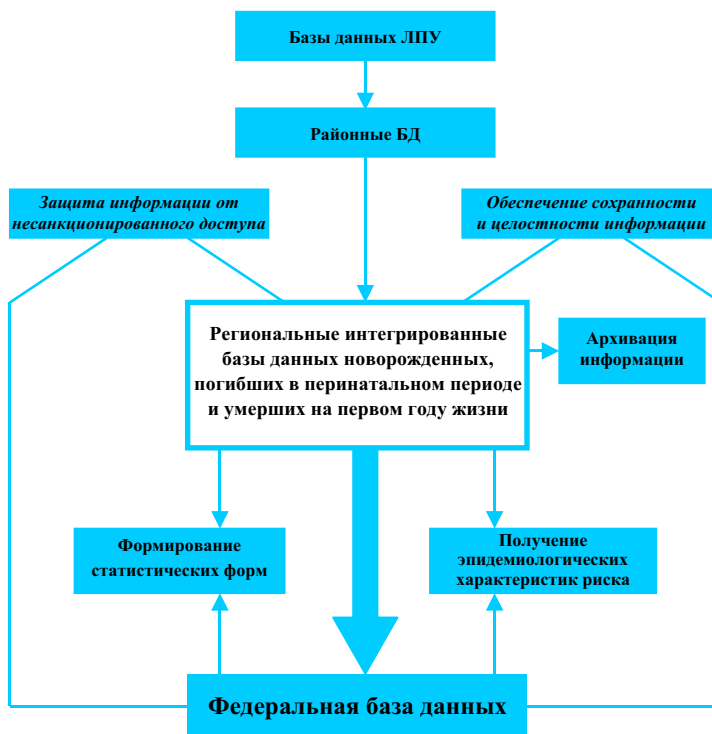


лиза информации о состоянии здоровья более 30 миллионов детей, что было невозможно осуществить без разработки специального программного обеспечения. Формирование многоуровневой системы взаимосвязанных компьютеризированных баз данных (от ЛПУ до общефедеральной), не имеющее аналогов в мировой практике, послужило основой для последующего многофакторного анализа с использованием математико-статистических методов всей полученной информации о физическом развитии и характеристиках состояния здоровья детей и подростков Российской Федерации [9].

Внедрение в практику здравоохранения информационных систем создало основу для комплексного анализа многообразных параметров (биологических, экологических, медико-организационных, социально-экономических), влияющих на состояние здоровья населения. Широкое их внедрение может обеспечить на основе учета переходных состояний здоровья [10] более полное выявление пациентов с риском развития и ранними проявлениями хронических заболеваний, что повысит эффективность своевременно начатых превентивных медико-социальных мероприятий.

### ПЕРСПЕКТИВЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Сегодняшнее состояние информатизации здравоохранения России позволяет перейти от автоматизации отдельных процессов учета медицинских услуг к созданию интегрированных систем, обеспечивающих возможность непрерывной автоматизированной обработки информации. ИТ в медицине должны обеспечи-



**Рис. 1. Структурно-функциональная схема информационно-аналитической системы по младенческой и перинатальной смертности**

вать «работу на опережение» (риск развития болезни или осложнений, прогноз течения, выбор лечения, заказ лекарств и др.).

Оптимальным решением оперативного обеспечения информацией лиц, принимающих решения, может быть построение хранилищ данных, интегрирующих необходимые сведения существующих учрежденческих автоматизированных систем. При таком решении может быть обеспечена полноценная поддержка принятия управленческих решений. Это магистральный путь современного этапа информатизации системы охраны здоровья населения и полномасштабного анализа медико-демографических процессов. Исходя из этого, США поставили целью формирование Единой национальной базы данных (Uniform National Data Set), в которую

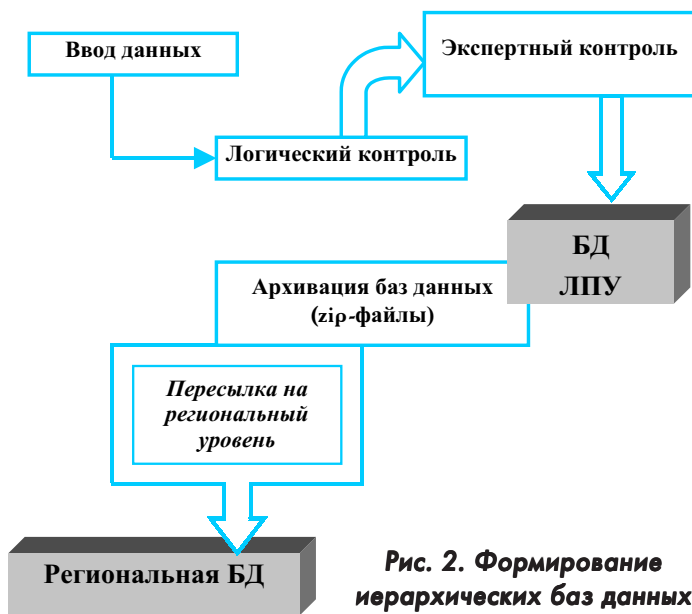


Рис. 2. Формирование иерархических баз данных

должны войти сведения о заболеваемости и смертности, факторах риска (профессиональных, окружающей среды, поведенческих) и статистика, характеризующая местные службы здоровья. План Европейского Союза (Action Plan Europe 2002 «An Information Society for All») предполагает обеспечение работников здравоохранения информационной инфраструктурой, включая создание региональных компьютерных сетей. Существенным аспектом эффективного функционирования таких систем является, как указывают английские специалисты [11], определение перечня согласованных данных о состоянии здоровья пациентов, направляющихся к врачам-специалистам в различных областях медицины, без чего невозможна поддержка концепции интегрированной медицинской помощи.

Рассматривая понятие «Электронное здравоохранение» (e-Health) как систему оперативного доступа к персонализированной информации корпоративных систем или распределенных баз данных с использованием телекоммуникационных каналов, следует иметь в виду, что эта перспектива должна определять наши сегодняшние действия при разработке программных продуктов в отношении их последующей интеграции. Из этого проистекают задачи стандартизации информационного обеспечения, отдельных модулей программного обеспечения и требования к интерфейсам обмена данными. При таком подходе даже в условиях дефицита средств будет возможна поэтапная информатизация лечебно-профилак-



Рис. 3. Структурно-функциональная схема ИС «Регистр ВПР»







тических учреждений и служб на региональном и федеральном уровнях.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Внедрение компьютерных технологий в здравоохранение, формирование распределенных баз полицейских данных единого регионального и федерального информационного медицинского пространства обеспечивают:

- ♦ совершенствование наблюдения пациентов и повышение преемственности на этапах оказания помощи различными медицинскими учреждениями;
- ♦ повышение эффективности своевременного выявления пациентов с риском развития патологии или ранними ее формами;
- ♦ многофакторный анализ причин, способствующих снижению заболеваемости, инвалидности и смертности.

### ЛИТЕРАТУРА



1. Кобринский Б.А. Концепция единого информационного медицинского пространства: Новая технология интеграции данных о состоянии здоровья//Вестник РАМН. – 1994. – № 1. – С.53–56.
2. Шифрин М.А. Создание единой информационной среды здравоохранения – миссия медицинской информатики//Врач и информ. технол. – 2004. – № 1. – С.18–21.
3. Стародубов В.И., Путин М.Е., Пачин М.В. Формирование единого информационного пространства на основе регистра медицинских учреждений//Научно-практическая конференция «Современные инфокоммуникационные технологии в системе охраны здоровья»: Тез. докл. – Моск. обл, 2003. – С.111–112.
4. Гасников В.К., Стерхова Е.Л., Ромаданова Т.В. и др. Опыт компьютерного обеспечения информационно-аналитической деятельности статистической службы в здравоохранении региона//Врач и информ. технол. – 2004. – № 2. – С.22–24.
5. Виноградов К.А., Никитина М.И. Формирование информационной системы регионального здравоохранения//Врач и информ. технол. – 2004. – № 2. – С.10–12.
6. Воронцов И.М., Шаповалов В.В., Иориш А.Е., Иванова Т.И., Миронова Л.И., Рожнов М.Д. Актуальность компьютерных технологий профилактической медицины//Рос. вестн. перинатол. и пед. – 1999. – № 4. – С.7–13.
7. Царегородцев А.Д., Балева Л.С., Кобринский Б.А. Компьютерные системы анализа младенческой и перинатальной смертности//Нижегородский мед. журн.: Здравоохран. ПФО: Спец. вып. – 2002. – № 1. – С.25–27.
8. Кобринский Б.А., Демикова Н.С. Принципы организации мониторинга врожденных пороков развития и его реализация в Российской Федерации//Рос. вестн. перинатол. и пед. – 2001. – № 4. – С.55–60.
9. Шарапова О.В., Царегородцев А.Д., Кобринский Б.А. Всероссийская диспансеризация: основные тенденции в состоянии здоровья детей//Рос. вестник перинатол. и пед. – 2004. – № 1. – С.56–60.
10. Кобринский Б.А. Континуум переходных состояний организма и мониторинг динамики здоровья детей. – М.: Детстомиздат, 2000.
11. Robinson D., Emberson J. The headings for communicating clinical information project//Brit. J. Healthcare Comput. Inform. Management. – 2001. – V.18. – № 10. – С. 23–25.



Е.А.БЕРСЕНЕВА,  
ООО «МЕДКОР-2000»

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ CASE-СРЕДСТВА RATIONAL ROSE В ПРОЦЕССЕ СОЗДАНИЯ БОЛЬНИЧНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

### ВВЕДЕНИЕ

По мере возрастания сложности программных систем возможность управления ими напрямую зависит от нашей способности к абстрагированию от наборов строк исходного кода. Рыночный успех систем программирования, подобных Visual Basic, или графических оболочек C++ и Java доказывает, что средства визуализации играют весьма важную роль в процессе разработки сложных приложений. С появлением различных распределенных и параллельных систем (в частности, ориентированных на применение в среде Web) потребность в использовании механизмов визуализации становится (Буч Г., 2003).

Визуальное моделирование – это способ восприятия проблем с помощью зримых абстракций, воспроизводящих понятия и объекты реального мира. Модели служат полезным инструментом анализа проблем, обмена информацией между всеми заинтересованными сторонами (пользователями, специалистами в предметной области, аналитиками, дизайнерами и т.д.), проектирования программных приложений и баз данных, а также подготовки документации. Моделирование способствует более полному усвоению требований, улучшению качества дизайна системы и повышению степени ее управляемости (Кватрани Т., 2003).

Система обозначений, или нотация важна в любой модели. Согласно Г.Буч (1995), нотация выполняет следующие функции:

- ♦ играет роль языка, используемого для описания неочевидных выводов, которые не происходят непосредственно из кода как такового;

- ♦ сообщает семантику всех стратегических и тактических решений;
- ♦ обеспечивает форму представления, достаточно конкретную для восприятия человеком, и возможности манипуляций ею с помощью инструментальных средств.

Примером исчерпывающе полной и весьма надежной системы обозначений может служить унифицированный язык моделирования (Unified Modeling Language – UML), охватывающий и этап анализа, и стадию дизайна. Некоторые элементы языка (например, средства описания классов, ассоциаций и иерархий наследования) используются в ходе анализа, а другие (скажем, признаки реализации и определения свойств) вводятся в обиход в период проектирования. UML представляет собой одну из успешных попыток стандартизации составляющих процесса анализа и проектирования: семантических моделей, синтаксической нотации и диаграмм.

На протяжении итеративного последовательного жизненного цикла системы процесс ее разработки представляет собой серию итераций, приводящих к получению окончательной версии продукта. Каждая итерация охватывает один или более компонентов процесса, предусматривающих конструирование бизнес-моделей, определение требований, анализ, проектирование, реализацию, тестирование и промышленное внедрение.

Одним из подходов к реализации функции контроля за развитием итеративного последовательного жизненного цикла системы является использование Rational Unified Process (RUP) – исчерпы-





вающего набора правил, охватывающих технологические и организационные аспекты процесса разработки программного обеспечения и особым образом регламентирующих приемы анализа требований и дизайна.

Одним из продуктов, используемых для визуального моделирования, является семейство продуктов Rational Rose. Средства Rational Rose основаны на едином стандарте и делают моделирование доступным как для лиц, далеких от компьютерных наук, но желающих оптимизировать бизнес-процессы в близких им предметных областях, так и для профессионалов, нуждающихся в инструментах моделирования логики программных приложений.

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ CASE-СРЕДСТВА RATIONAL ROSE НА ЭТАПЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

Процесс создания программных систем по методологии разработки программных систем Rational Unified Process включает следующие шесть этапов (С. Marshal, 1999):

1. Моделирование предметной области.
2. Определение требований к системе.
3. Анализ и проектирование.
4. Разработку.
5. Тестирование.
6. Внедрение.

В начале работ стояла задача создания больницы информационной системы, предназначенной для коммерческого распространения по различным лечебно-профилактическим учреждениям (ЛПУ) (под больничной информационной системой здесь и далее понимается система для использования в ЛПУ стационарного и амбулаторно-поликлинического типов, включающая функции HIS (hospital information system) и CIS (clinical information system) (согласно международной классификации). В силу этого было принято решение создания максимально гибкой и адаптируемой на работу в различных лечебно-профилактических учреждениях системы.

На этапе моделирования предметной области было решено осуществить определение базовых функций системы, а также варьируемых функций, обеспечиваемых настройками системы. В соответствии с этим стояла задача разработки типичных бизнес-процессов лечебно-профилактического учреждения при условии внедрения больничной информационной системы и анализа вариантов протекания тех бизнес-процессов, которые различаются в разных учреждениях, в том числе в условиях автоматизации. Данные бизнес-процессы должны были быть представлены в некоем формализованном виде, доступном, во-первых, для обсуждения с потенциальными и существующими заказчиками и, во-вторых, для использования при дальнейшем решении задачи создания информационной системы, ориентированной на произвольное медицинское амбулаторно-поликлиническое или стационарное лечебное учреждение.

После осуществления представления всех типов бизнес-процессов в формализованном виде была проведена функциональная декомпозиция системы. При решении вышеупомянутой проблемы разработки гибкой больничной информационной системы следует выделять базовые функции ядра системы, типичные для любой больничной информационной системы. Результат декомпозиции таких базовых функций системы был положен в основу создания произвольной больничной информационной системы.

На первой стадии разработки системы (стадия моделирования предметной области) необходимо было сделать следующее:

- ♦ описать типичные бизнес-процессы ЛПУ и варианты течения переменных процессов (as is);
- ♦ описать бизнес-процессы ЛПУ в условиях автоматизации (to be);
- ♦ произвести моделирование бизнес-функций предметной области;
- ♦ определить автоматизируемые нашей системой функции с разделением на базовые функции ядра системы и функции, обеспечивающие гибкость системы.

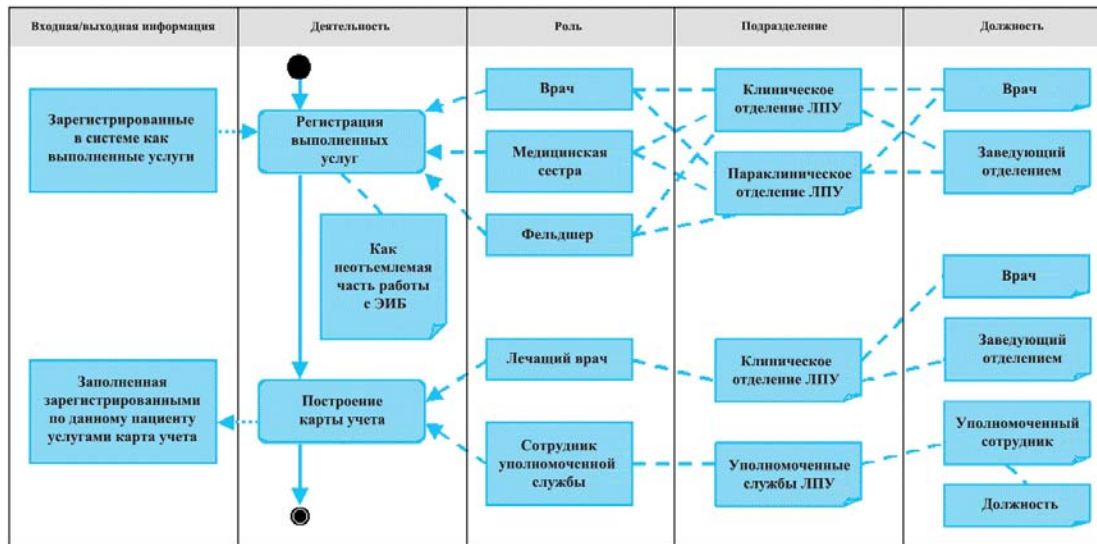


Рис. 1. Пример диаграммы деятельности

Для описания типичных бизнес-процессов ЛПУ и вариантов течения вариативных процессов в состоянии «как есть» (as is) были использованы диаграммы деятельности (activity diagram) (рис. 1). Так как деятельность лечебно-профилактических учреждений достаточно многообразна и сложна и представлять ее в виде линейного списка диаграмм деятельности сделает невозможным восприятие подобного типа моделей, то использовалось иерархическое классифицирование групп бизнес-процессов с раскрытием конечного элемента в данной классификации посредством диаграмм деятельности (рис.2).

Необходимо отметить, что удобно использовать созданные диаграммы деятельности базовых бизнес-процессов лечебного учреждения с целью указания непосредственно на этих диаграммах автоматизируемых элементов деятельности (в отличие от стандартной нотации). При этом автоматизируемые элементы деятельности отображаются на

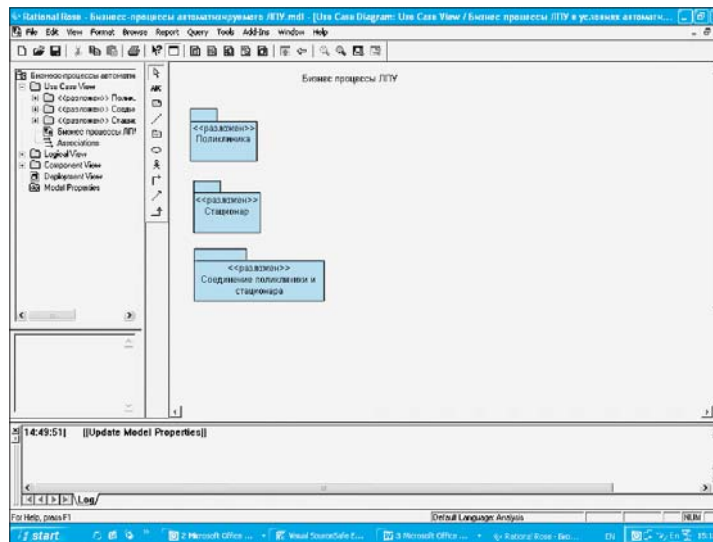


Рис.2. Верхний уровень иерархического классифицирования групп бизнес-процессов

диаграмме деятельности бизнес-процесса в условиях «как есть» другим цветом (рис. 3).

Создаваемые диаграммы деятельности, как показала практика, удобно обсуждать со специалистами-медиками. Эффективность обсуждения бизнес-процессов, отображенных в виде



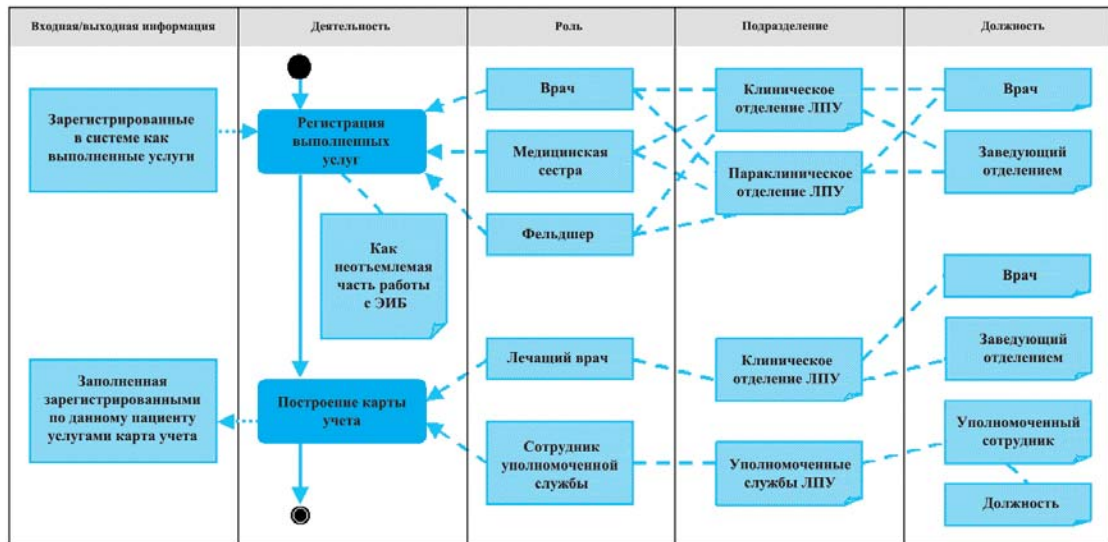


Рис.3. Пример диаграммы с отображением автоматизируемых бизнес-процессов

диаграмм деятельности, гораздо выше по сравнению с обсуждением простого текста. В результате в своей работе в материалы предпроектного обследования лечебно-профилактических учреждений на первом этапе работ по внедрению автоматизированной информационной системы (АИС) ЛПУ обязательно в качестве приложения вносится описание бизнес-процессов в формализованном виде.

Кроме того, данная модель носит важный коммуникативный эффект, так как позволяет группам разработчиков и постановщикам, обсуждающим свойства системы, говорить на одном языке.

При проведении моделирования бизнес-функций предметной области также использовалась иерархия представления.

На первых уровнях иерархии была использована группировка в организационные единицы (рис. 4). Для декомпозиции бизнес-функций использовались модели бизнес-функций (business

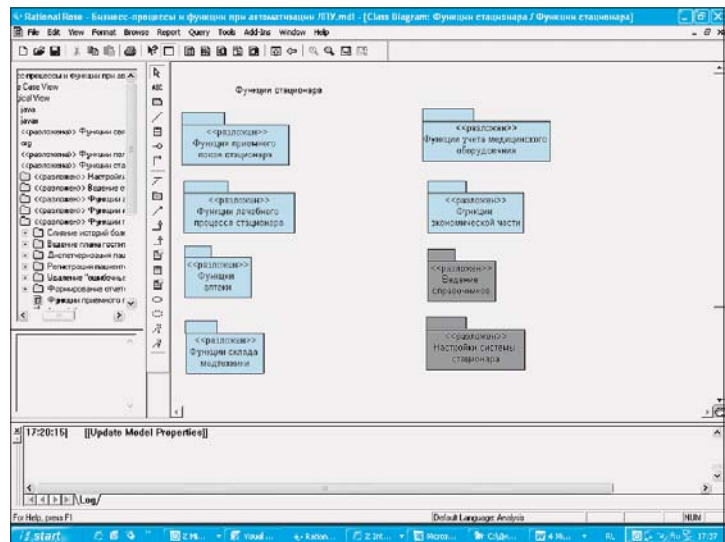


Рис.4. Организационные единицы группировки на втором уровне представления функциональной декомпозиции (для организационной единицы «функции стационара» первого уровня)

use-case model) (рис. 5). Для полного представления функции использовались диаграммы деятельности (activity diagram).





При этом была использована методология представления в одном месте (то есть на одной диаграмме) как бизнес-функций с отражением другим цветом автоматизируемых функций, а также существующие лишь в условиях автоматизации функции (в отличие от стандартной нотации). При этом функции, существующие только в условиях автоматизации, как и их группы, отображались отдельным цветом (на рис. 4 – серый). Таким образом были получены интегрированные модели функций (use-case model). Показателем для отражения данного подхода рис. 5. Бизнес-функция «формирование списков» является автоматизируемой функцией, поэтому отражена не базовым цветом, а соответствующим цветом, который выбран в данной модели для отображения автоматизируемых функций (в данном случае – голубой). Подчиненные же данной функции, отраженные на use-case model функции являются исключительно специфичными для автоматизации деятельности и возникают как функции только в условиях автоматизации, поэтому представляют собой самостоятельную группу и отображаются другим цветом (в данном случае – синий). При этом в данной модели были отражены как базовые функции ядра системы, так и функции, обеспечивающие гибкость системы, указывая на данную специфику функций в комментариях.

К моделированию функций возможен также иной подход. При этом подходе сразу моделиру-

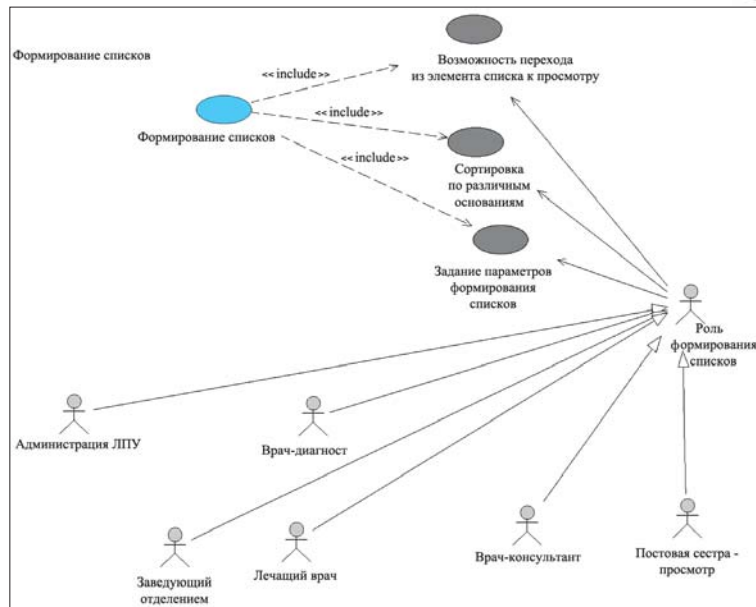


Рис. 5. Пример интегрированной use-case model

ются лишь функции в условиях автоматизации (не моделируются бизнес-функции, не подлежащие автоматизации). Как правило, такой подход возможен только для человека, имеющего опыт создания не одной системы.

Таким образом, в данной работе была изложена выработанная методология использования продукта Rational Rose на первом этапе жизненного цикла систем при создании промышленной больницы информационной системы. Предложенная методология является результатом пройденного итеративного поиска оптимального подхода к рассмотренным задачам.

## ЛИТЕРАТУРА



1. Буч Г. Предисловие в кн. Визуальное моделирование с помощью Rational Rose 2002 и UML: Пер. с англ. // М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 192 с.: ил. – Парал. тит.англ.
2. Кватрани Т. Визуальное моделирование с помощью Rational Rose 2002 и UML: Пер. с англ. // М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 192 с.: ил. – Парал. тит.англ.
3. Chris Marshal Enterprise Modeling with UML/Designing Successful Software through Business Analysis. – 259 p. – 1999. – ISBN 0-201-4333-3.



**А.Д.БОРОДИН,**

К.Т.Н.

**А.М.ГЛАЗКОВ, А.М.КИРЮШАТОВ, С.В.ЛЕВЧИК, А.А.ПОЛОЧКИН,**

ООО «ИНФОРТЕК»

## **ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО- РАСЧЕТНЫХ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ В НЕГОСУДАРСТВЕННЫХ ПЕНСИОННЫХ ФОНДАХ**

***В статье рассматриваются особенности создания и функционирования информационно-расчетных программных комплексов, автоматизирующих бизнес-процессы негосударственных пенсионных фондов. Приводятся системотехнические, программные и информационные решения, направленные на эффективное решение задач автоматизации этих бизнес-процессов.***

### **1. ОСОБЕННОСТИ И СОДЕРЖАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ НЕГОСУДАРСТВЕННЫХ ПЕНСИОННЫХ ФОНДОВ**

Суть бизнеса негосударственных пенсионных фондов (НПФ) заключается в аккумулировании пенсионных взносов, размещении пенсионных резервов, учете пенсионных обязательств фонда и выплате негосударственных пенсий участникам фонда.

Неотъемлемыми особенностями этого бизнеса являются:

- ♦ разнообразие решаемых задач: учет, финансы, инвестиции, актуарные расчеты;
- ♦ низкая степень формализации и унификации бизнес-процессов вследствие несовершенства законодательства;

- ♦ большие объемы подлежащей учету и обработке информации;
- ♦ высокие требования к защите информации;
- ♦ распределенный характер обработки информации – филиальные сети;
- ♦ высокая динамика маркетинговой политики;
- ♦ наличие сильной конкуренции.

Все это приводит к ужесточению требований по оперативности и надежности обработки информации, по оперативности реагирования на изменение ситуации, координации действий подразделений и сотрудников, обработки больших объемов данных и повышения качества услуг.

К базовым операциям Фонда относятся:

1. Формирование распорядительных документов.
2. Разработка пенсионных схем (ПС).

© А.Д.Бородин, А.М.Глазков, А.М.Кирюшатов, 2005 г.

© С.В.Левчик, А.А.Полочкин, 2005 г.





3. Заключение договоров.
  4. Разработка пенсионных программ (ПП) для ЮЛ.
  5. Ведение данных о вкладчиках, участниках (ВиУ) и застрахованных лицах (ЗЛ).
  6. Назначение и отмена пенсии, перевод в другой ПФ.
  7. Расторжение договоров.
- Управление финансовыми операциями (ФО):
1. Ведение пенсионных счетов.
  2. Учет пенсионных взносов (ПВ).
  3. Учет инвестиционного дохода (ИД).
  4. Выплата пенсии.
  5. Выплата выкупной суммы (ВС).
  6. Перевод пенсионных накоплений (ПН).
  7. Распределение ИД.
  8. Мониторинг и размещение пенсионных резервов (ПР) и ПН.
  9. Актуарная оценка.
  10. Ведение бухгалтерского учета (БУ).
  11. Управление разграничением доступа.
  12. Регистрация входящих и исходящих документов (корреспонденции).

В реализации базовых операций участвуют следующие ролевые группы:

**Руководитель** – сотрудник Фонда, принимающий управленческие решения.

**Технолог** – сотрудник Фонда, осуществляющий разработку пенсионных схем, программ, актуарную оценку, технологий реализации пенсионных схем и программ, определяющий ролевые группы и роли.

**Системный администратор** – сотрудник Фонда, осуществляющий администрирование ИРПК (управление вычислительной средой и пользователями).

**Администратор** – сотрудник Фонда, осуществляющий ведение пенсионных счетов, учет финансовых операций, расторжение договоров.

**Консультант** – агент Фонда (например, в отделе банка), осуществляющий заключение договоров, прием взносов, выплату пенсий и выкупных сумм ФЛ.

**Payment** – сотрудник Фонда, осуществляющий ведение дел пенсионера (назначение, отмена, приостановка пенсии).

**Операционист** – сотрудник Фонда, осуществляющий ведение пенсионных программ юридических лиц и пенсионных планов физических лиц.

**Бухгалтер** – сотрудник Фонда, осуществляющий выплату пенсий, выкупных сумм и прочие платежи, ведение бухгалтерского учета.

**Регистратор** – сотрудник Фонда, осуществляющий первичный учет входящей и исходящей корреспонденции и организационно-распорядительных документов Фонда.

Матрица «Операция–Роль» (табл.1) показывает состав ролевых групп, участвующих в реализации базовых операций.

## 2. ПРОЦЕСС ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Деятельность НПФ с использованием информационно-расчетного программного комплекса (ИРПК) представляет собой сложный технологический процесс, состоящий из законченных операций, связанных между собой потоками информации (материальными и нематериальными) и образующих сложную семантическую сеть (рис.1).

Каждая операция характеризуется сложной бизнес–логикой, которая реализуется с помощью программного обеспечения или с помощью систем управления данными (СУБД).

Основу целостности и непротиворечивости результатов каждой операции и всего технологического процесса составляет следование требованиям (указаниям, данным) распорядительных документов. Такой подход гарантирует непрерывность управляющих воздействий и возможность тотального контроля и соблюдения условий выполнения операций.

## 3. СТРУКТУРА ИРПК

В общем случае ИРПК представляет собой набор функциональных подсистем с централизованным управлением и функционирующих в едином информационном пространстве (рис.2).





Таблица 1

Матрица «Операция–Роль»

Операция	Роль								
	Руководитель	Технолог	Системный администратор	Администратор	Консультант	Payment	Операционист	Бухгалтер	Регистратор
Формирование распорядительных документов	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Разработка ПС	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>							
Заключение договоров	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Разработка ПП для ЮЛ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>							
Ведение данных о ВиУ и ЗЛ		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Назначение, отмена и перевод в другой ПФ	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Расторжение договоров	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>					
Управление ФО									
Ведение пенсионных счетов		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		
Учет ПВ				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
Учет ИД				<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		
Выплата пенсии				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Выплата ВС	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Перевод ПН	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>					
Распределение ИД	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>					
Мониторинг и размещение ПР и ПН	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>	
АктUARная оценка	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>							
Ведение БУ								<input checked="" type="checkbox"/>	
Управление разграничением доступа			<input checked="" type="checkbox"/>						
Регистрация входящих и исходящих документов (корреспонденции)				<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>

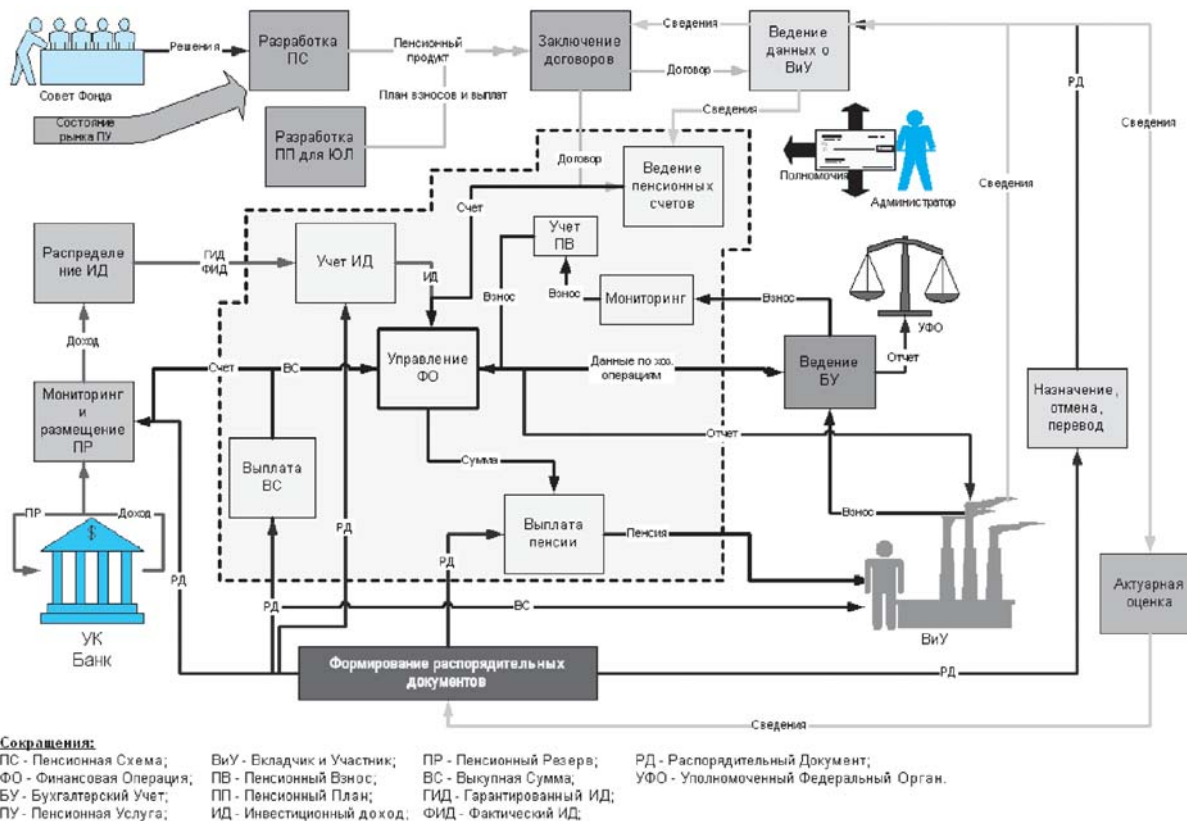
Информационное пространство ИРПК представляет собой хранилище информации (база данных), содержащее параметры настройки ИРПК и результаты ее применения.

Инициализация подсистем (вызов) осуществляется централизованно из подсистемы управления. Результаты работы каждой подсистемы помещаются в хранилище и доступны всем подсистем и пользователям в соответствии с определенными полномочиями.

**ХРАНИЛИЩЕ ИНФОРМАЦИИ**

С учетом характера информации, подлежащей хранению и обработке в ИРПК, хранилище реализуется на основе реляционной базы данных. В качестве СУБД должны использоваться СУБД, обеспечивающие следующие возможности:

- ♦ управление разграничением доступа к информации, хранящейся в базе данных (БД);
- ♦ поддержание механизмов триггеров и хранимых процедур;



**Рис. 1. Состав технологических операций по негосударственному пенсионному обеспечению**

- ♦ хранение больших двоичных объектов;
- ♦ резервное копирования (архивирование);
- ♦ тиражирование (реплицирование) информации.

С учетом специфики организации работы НПФ и перспектив развития удаленные автоматизированные рабочие места (АРМ) могут быть 2-х типов (рис.3).

1. Автономные АРМ – компьютер и сотрудник НПФ, находящиеся на значительном удалении от основных подразделений НПФ;

2. Филиалы Фонда – самостоятельная организационная структура со своим штатом сотрудников и средств вычислительной техники, само-

стоятельно осуществляющая ведение пенсионных программ.

Оба типа АРМ нуждаются в информационном обмене с основным (центральным, головным) подразделением НПФ.

Информационный обмен с автономными АРМ может осуществляться в части информации, необходимой для функционирования конкретного автономного АРМ.

Информационный обмен с Филиалами может осуществляться по всему спектру информации, касающейся деятельности Фонда и Филиала, что требует реализации механизмов фильтрации потоков информации и бизнес-правил актуализации информации при ее слиянии.





Рис. 2. Состав подсистем ИРПК

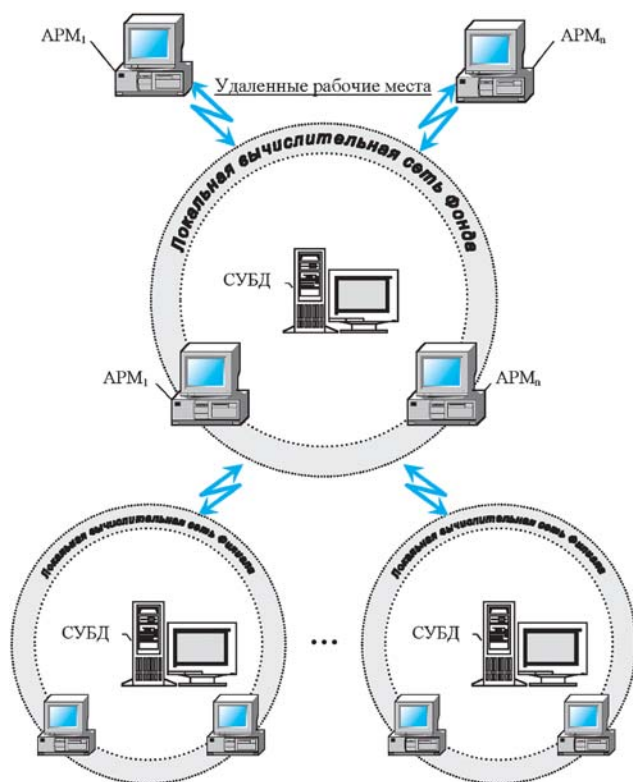


Рис. 3. Структура вычислительной среды

В основе этих механизмов лежит технология репликации данных между СУБД. На автономных АРМ СУБД и ИРПК могут располагаться на одном компьютере.

Информационный обмен требует наличия высокоскоростных каналов передачи данных. В случае их отсутствия могут использоваться телефонные линии связи (модем). При этом обмен должен осуществляться в определенное время с целью исключения перебоев в работе (низкая скорость передачи данных и загруженность линий). Время устанавливается экспериментальным путем.

### ВЗАИМОСВЯЗЬ СО СМЕЖНЫМИ СИСТЕМАМИ

К внешним взаимодействующим системам относятся:

- ♦ Microsoft® Word – загрузка и выгрузка данных;
- ♦ Microsoft® Excel – загрузка и выгрузка данных;
- ♦ программное обеспечение, реализующее доставку и получение электронной почты.

Взаимодействие осуществляется с использованием технологии COM (Component Object Model – компонентная модель объектов), предоставляющей возможность одной программе (клиенту) работать с объектом другой программы (сервера).

Для работы со спецификациями COM должна использоваться библиотека шаблонов Microsoft® Active Template Library (ATL).

Доступ к объектам и манипуляция ими осуществляются с помощью технологии **внедрения и связывания объектов OLE**.

### РЕЖИМ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

Режим функционирования – автоматизированный, под управлением оператора.

ИРПК могут функционировать в 2-х режимах:  
**Полнофункциональный режим** – доступны все функциональные возможности в зависимости от полномочий пользователя.



**Ограниченный режим** – программное и информационное обеспечение, а также интерфейс пользователя оптимизированы для оперативности работы консультантов при обслуживании клиентов.

**Системный администратор** ИРПК настраивает режимы функционирования при его установке.

Для поддержания устойчивой работы ИРПК и анализа ситуаций, приведших к сбоям, необходимы средства контроля исходного состояния и диагностирования в процессе функционирования.

Можно выделить два уровня контроля и диагностики, исходя из времени запуска соответствующих механизмов (рис. 4):

- ♦ контроль и диагностика при запуске ИРПК;
- ♦ контроль и диагностика во время исполнения ИРПК.



Рис. 4. Контроль и диагностика

## КОНТРОЛЬ И ДИАГНОСТИКА ПРИ ЗАПУСКЕ

Существенная часть параметров, влияющих на работу ИРПК, может содержаться в файле ini. Поэтому при каждом запуске программы должен осуществляться контроль наличия этого файла в месте установки программы.

Файл ini может иметь следующую структуру:

```
[<наименование раздела>]
<наименование параметра1,1>=<значение параметра1,1>
<наименование параметра1,2>=<значение параметра1,2>
...
<наименование параметра1,n>=<значение параметра1,n>
<комментарий>
[<наименование раздела2>]
<наименование параметра2,1>=<значение параметра2,1>
<наименование параметра2,2>=<значение параметра2,2>
...
<наименование параметра2,n>=<значение параметра2,n>
...
[<наименование разделаn>]
<наименование параметраn,1>=<значение параметраn,1>
<наименование параметраn,2>=<значение параметраn,2>
...
<наименование параметраn,n>=<значение параметраn,n>
```

## КОНТРОЛЬ И ДИАГНОСТИКА ВО ВРЕМЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

Все действия пользователей по обработке информации могут фиксироваться в следующих журналах:

**Системный журнал (system.log)** – регистрируются все действия по изменению информации, хранящейся в базе данных:

- ♦ удаление;
- ♦ добавление;
- ♦ изменение.

**Журнал событий (event.log)** – регистрируются все предупреждающие сообщения, выдаваемые программой и требующие от пользователя принятия решения о дальнейшем ее поведении.

**Журнал ошибок (error.log)** – фиксируются все ошибки, связанные с выполнением запросов (на языке структурированных запросов – SQL) к базе данных.

Информация системного журнала, журнала событий и журнала ошибок может храниться в текстовых файлах.

Системный журнал может содержать следующую информацию:





[Начало]  
<Дата и время записи в журнал<sub>1</sub>>  
<Наименование компьютера>  
<Имя пользователя>  
<Источник – программный компонент ИРПК>  
<Содержание выполненных действий>  
[Конец]

...

[Начало]  
<Дата и время записи в журнал<sub>2</sub>>  
<Наименование компьютера>  
<Имя пользователя>  
<Источник – программный компонент ИРПК>  
<Содержание выполненных действий>  
[Конец]

...

[Начало]  
<Дата и время записи в журнал<sub>n</sub>>  
<Наименование компьютера>  
<Имя пользователя>  
<Источник – программный компонент ИРПК>  
<Содержание выполненных действий>  
[Конец]

...

Журнал событий может иметь следующую структуру:

[Начало]  
<Дата и время записи<sub>1</sub>>  
<Пользователь>  
<Код ошибки>  
<Описание ошибки>  
<Текст запроса>  
[Конец]

[Начало]  
<Дата и время записи<sub>2</sub>>  
<Пользователь>  
<Код ошибки>  
<Описание ошибки>  
<Текст запроса>  
[Конец]

...

[Начало]  
<Дата и время записи<sub>n</sub>>  
<Пользователь>  
<Код ошибки>  
<Описание ошибки>  
<Текст запроса>  
[Конец]

...

Журнал ошибок может иметь следующую структуру:

[Начало]  
<Дата и время записи<sub>1</sub>>  
<Пользователь>  
<Источник – программный компонент ИРПК>  
<Текст запроса>  
[Конец]

[Начало]  
<Дата и время записи<sub>2</sub>>  
<Пользователь>  
<Источник – программный компонент ИРПК>  
<Текст запроса>  
[Конец]

...

[Начало]  
<Дата и время записи<sub>n</sub>>  
<Пользователь>  
<Источник – программный компонент ИРПК>  
<Текст запроса>  
[Конец]

...

Для каждой записи устанавливается признак начала ([Начало]) и конца ([Конец]).

Записи в журналах накапливаются, и поэтому, со временем он может достигнуть больших размеров, что скажется на производительности программы. Поэтому размер необходимо ограничивать путем задания максимального размера файла.

Наряду с этим, размером журналов можно управлять и через количество файлов журнала.





При этом размер файлов устанавливается одинаковым.

При достижении максимального заданного значения размера файла создается новый файл и запись осуществляется в него. При этом **записи не разрываются**.

При достижении максимального размера файла запись новых будет осуществляться «поверх» существующих, начиная с ранних записей в раннем файле (рис.5).

## ПЕРСОНАЛ

### Функции персонала

Применительно к ИРПК функции персонала сводятся к автоматизированному исполнению функциональных обязанностей, определенных в должностных инструкциях и в соответствии с руководством пользователя по применению ИРПК.

Дополнительно вводится функция **Администратора базы данных** (исполняет **Системный администратор**). Основной обязанностью Администратора является управление разграничением доступа. Дополнительные обязанности и правила их реализации излагаются в соответствующей эксплуатационной документации.

Из числа высококвалифицированных сотрудников в области применения пенсионных программ может быть назначен ответственный за их создание и первоначальную настройку.

### Порядок взаимодействия пользователей

Все изменения, связанные с правами доступа, организацией новых рабочих мест и настройкой среды функционирования, должны решаться через Системного администратора. Изменения, касающиеся пенсионных программ, могут осуществляться только ответственным сотрудником.

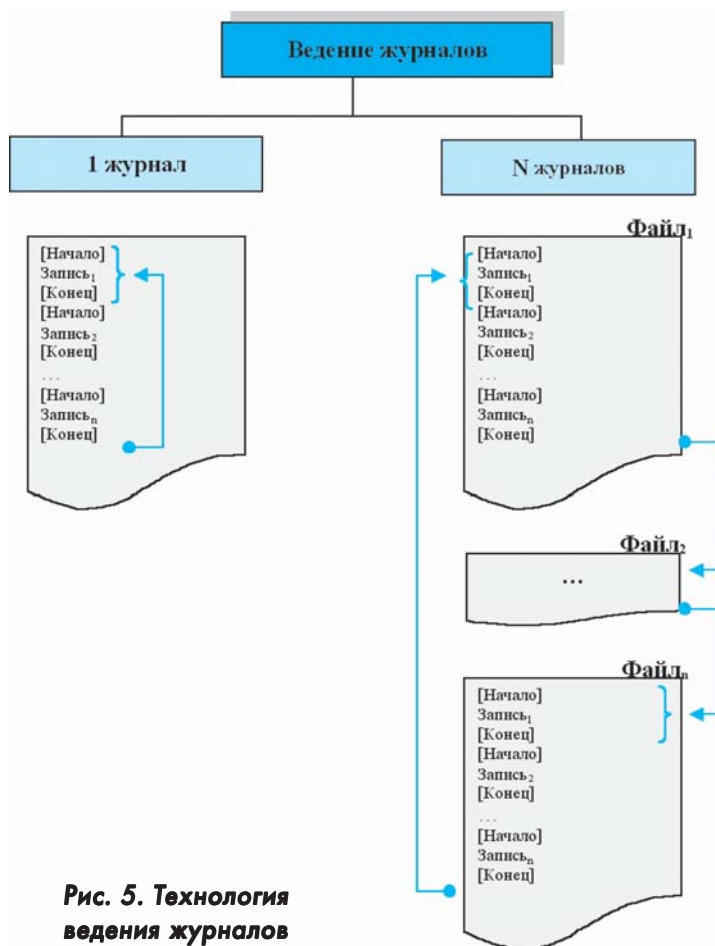


Рис. 5. Технология ведения журналов

## Информационное обеспечение

Информационное обеспечение ИРПК включает БД, обеспечивающую хранение и накопление данных о ведении пенсионных программ и нормативно-справочных данных.

### Принципы организации информационного обеспечения

В основу организации информационного обеспечения должны быть положены следующие принципы:

- ♦ целостности информации – все данные, относимые к конкретному объекту учета в БД, должны быть внесены до начала их использования или







все удалены, если необходимость в их учете отпала;

- ♦ непротиворечивости информации – каждое данное, хранящееся в БД, должно иметь одну точку ввода;

- ♦ достоверности информации – пользователь должен быть всегда информирован о степени достоверности информации, получаемой из БД;

- ♦ конфиденциальности информации – каждый пользователь должен иметь доступ к информации (включая манипуляции с данными: удаление, добавление, изменение) в соответствии с полномочиями, определенными **Системным администратором**.

Исходя из этих принципов, БД ИРПК должна включать три группы таблиц:

- ♦ таблицы, содержащие справочную информацию (справочники). Содержат однотипную информацию, используемую многократно и различными процессами. Характеризуются простой структурой и неподвержены частым изменениям;

- ♦ таблицы, обеспечивающие реализацию функций ИРПК. Из таблиц этой группы формируются функциональные области, которые отражают конкретный функциональный аспект ИРПК. Они характеризуются большими объемами информации, сложной семантикой межтабличных связей и частыми модификациями;

- ♦ таблицы, обеспечивающие поддержание режимов администрирования БД и управления разграничением доступа. Характеризуются повышенными требованиями к безопасности информации.

### КОНТРОЛЬ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

**Системный администратор** должен осуществлять периодический анализ содержимого журнала на предмет выявления:

- ♦ отказов (сбоев) в выполнении запросов к БД;
- ♦ несоответствий между характером запросов пользователя и его полномочиями;

- ♦ необоснованных задержек при выполнении запросов.

С целью экономии пространства на носителе информации журнал должен периодически очищаться, а содержимое предварительно помещаться на съемные носители информации.

### Учет данных и сопряжение с классификаторами

Для случаев, когда результаты работы ИРПК помещаются в текстовые файлы, в БД для каждого конкретного файла должна быть учетная запись, включающая:

- ♦ уникальный код учетной записи;
- ♦ дату включения в БД;
- ♦ полный путь к файлу;
- ♦ краткую аннотацию содержимого;
- ♦ рассчитанную контрольную сумму содержимого файла.

### МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### Анализ и оценка демографии

В ИРПК при расчетах пожизненной пенсии может применяться следующая демографическая модель:

- ♦ рассматриваются когорты участников, выделенные по региону проживания и полу;
- ♦ учета причин смертности в работоспособном возрасте нет;
- ♦ для каждой когорты применяется своя таблица дожития.

Выбор такой модели обусловлен следующими соображениями:

- ♦ способ применения таблиц дожития изложен в описании функции расчета пожизненной пенсии;

- ♦ для формирования планов Фонда требуется знание численности пенсионеров, выходящих на пенсию, на годы вперед.

Предлагаемый алгоритм предназначен для получения данных по годам о численности участников-пенсионеров. Численность участников-пенсионеров по конкретному году определяется суммированием числа участников с назначенной пенсией (по возрасту) и числа участников, которые достигнут пенсионного возраста к данному году.



В работе алгоритма используются следующие системные параметры:

- ♦ таблицы дожития;
- ♦ законодательно установленные пенсионные возрасты.

Пользователь задает начальный и конечный год периода (по умолчанию: начальный год – текущий, конечный год – максимальный год окончания имеющихся пенсионных договоров).

По каждому году алгоритм рассчитывает:

- ♦ общее число возможных пенсионеров;
- ♦ число возможных пенсионеров мужчин;
- ♦ число возможных пенсионеров женщин;
- ♦ число возможных пенсионеров, начинающих получать пенсии, в каждом году;
- ♦ число возможных пенсионеров, заканчивающих получать пенсии в каждом году.

Для указанных значений алгоритм рассчитывает два показателя:

- ♦ максимальный – при условии, что все участники, которые могут получать в данном году государственную пенсию, доживут до этого года;
- ♦ среднестатистический – с учетом потерь участников по естественным причинам.

При расчетах принимаются следующие допущения:

- ♦ расчет ведется по наличному списку участников;
- ♦ возраст выхода на пенсию соответствует возрасту, законодательно установленному на дату расчета, в том числе с учетом списков №1 и №2;
- ♦ не учитывается статистика появления новых участников;
- ♦ не учитывается статистика выбытия участников по «собственному желанию»;
- ♦ максимальное значение рассчитывается при условии дожития всех нынешних участников до окончания получения пенсии;
- ♦ среднестатистическое значение рассчитывается с учетом таблиц дожития.

Обозначения, применяемые при описании выполнения алгоритма:

- YS – начальный год периода,
- YF – конечный год периода,
- YPM – максимальный возраст для расчета пожизненной пенсии,
- YPS – год выхода на пенсию участника,
- YPF – год окончания получения пенсии участником.

Расчет ведется просмотром всех пенсионных договоров и формированием всех значений на 100 лет вперед, начиная с текущего года, с последующим «вырезанием» нужного периода.

### ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИИ

Основная задача систем защиты информации от несанкционированного доступа – это перекрытие несанкционированного и контроль санкционированного доступа к информации, подлежащей защите. При этом под **системой защиты информации (СЗИ)** понимается комплекс организационных мер и программных средств защиты информации от несанкционированного доступа к информации в ИРПК.

**Несанкционированный доступ к информации (НСД)** – это доступ к информации, нарушающий правила разграничения доступа с использованием штатных средств операционной системы или других программных средств.

Основной принцип построения СЗИ НСД состоит в том, что допускаются и выполняются только такие обращения к информации, в которых содержатся соответствующие признаки разрешенных полномочий.

Реализация указанного принципа осуществляется путем **идентификации** и **аутентификации** пользователей, процессов и т.д., деления информации и функций ее обработки, установкой и вводом полномочий.

**Идентификация** – установление тождества объектов на основе совпадения их признаков.

**Идентификация пользователя** – распознавание пользователя компьютерной системы на основании ранее заданного описания.





Идентификация имеет целью определение полномочий пользователя (права доступа к данным и выбора режима их использования) путем ввода идентифицирующего признака – **имя пользователя**.

**Аутентификация** – это процесс определения того, является ли человек тем, за кого себя выдает. Наиболее популярным методом аутентификации является использование **паролей** входа в систему.

Деление информации и функций ее обработки производится по следующим признакам:

- ♦ по степени важности;
- ♦ по степени конфиденциальности;
- ♦ по выполняемым функциям пользователей;
- ♦ по наименованию документов;
- ♦ по видам документов;
- ♦ по видам данных;
- ♦ по наименованию файлов, записей;
- ♦ по идентификаторам пользователя;
- ♦ по функциям обработки информации: чтению, записи, исполнению;
- ♦ по времени и дате.

В общем случае комплекс программных средств и организационных (процедурных) решений по защите информации от НСД реализуется в рамках системы защиты информации от НСД, условно состоящей из следующих элементов (рис. 6):

- ♦ средства администрирования;
- ♦ подсистема входа в ИРПК;
- ♦ монитор безопасности;
- ♦ диспетчер учетных записей;
- ♦ журнал аудита;
- ♦ хранилище учетных записей.

**Подсистема входа** обрабатывает запросы пользователей о входе в систему. Сюда включается начальный интерактивный вход в систему, осуществляемый через диалоговое окно входа пользователя. Вход в систему обязателен для работы с сервером баз данных.

**Монитор безопасности** проверяет, имеет ли пользователь достаточные права для доступа к

объекту. Пользовательские процессы обращаются к Монитору безопасности, чтобы выяснить, имеют ли право пользователи и процессы получить доступ к объекту.

Результаты проверки полномочий записываются в Журнал аудита.

**Журнал аудита** содержит записи о событиях, связанных с работой системы безопасности. Сюда может заноситься информация о входах пользователей, изменениях в базе учетных записей и системной политике, событиях доступа пользователей к защищенным объектам.

Информация Журнала аудита хранится в текстовых файлах в зашифрованном виде и содержит следующие сведения:

[Начало]

<Дата и время записи в журнал,<sub>1</sub>>

<Наименование компьютера>

<Имя пользователя>

<Результат проверки:

«Доступ разрешен»/«Доступ запрещен»>

<Отказ в доступе ИРПК

(пользователь не является пользователем ИРПК)>

<Отказ в доступе СУБД

(пользователь не является пользователем СУБД)>

<Количество попыток входа в систему>

[Конец]

...

[Начало]

<Дата и время записи в журнал,<sub>2</sub>>

<Наименование компьютера>

<Имя пользователя>

<Результат проверки:

«Доступ разрешен»/«Доступ запрещен»>

<Отказ в доступе ИРПК

(пользователь не является пользователем ИРПК)>

<Отказ в доступе СУБД

(пользователь не является пользователем СУБД)>

<Количество попыток входа в систему>

[Конец]

...



[Начало]  
 <Дата и время записи в журнал>  
 <Наименование компьютера>  
 <Имя пользователя>  
 <Результат проверки:  
 «Доступ разрешен»/«Доступ запрещен»>  
 <Отказ в доступе ИРПК  
 (пользователь не является пользователем  
 ИРПК)>  
 <Отказ в доступе СУБД  
 (пользователь не является пользователем  
 СУБД)>  
 <Количество попыток входа в систему>  
 [Конец]  
 ...



Рис. 6. Компоненты системы безопасности

**Консолидированный журнал аудита.** Журнал аудита ведется на каждом рабочем месте. Для консолидации данных из всех журналов после успешного доступа к ИРПК и СУБД вся информация из них переносится в **консолидированный журнал**, хранящийся в базе данных и имеющий такую же структуру.

**Диспетчер учетных записей** осуществляет управление учетными записями – **добавление, удаление, модификацию**. Учетные записи хранятся в базе данных ИРПК и недоступны обычным пользователям. Диспетчер обеспечивает идентификацию и аутентификацию пользователей.

Одна из основных целей системы безопасности – это проверка уровня доступа пользователя. Для ее реализации необходимо убедиться в том, что пользователь обладает правом доступа к защищаемому объекту. Если это не так, попытка доступа должна закончиться неудачей, а пользователь должен получить сообщение «Доступ запрещен» (access denied).

Система безопасности обеспечивает достижение данной цели при помощи двух основных механизмов – **прав и привилегий**.

**Привилегия** – это разрешение на выполнение некоторым пользователем некоторого действия в отношении ИРПК в целом.

**Право** – это разрешение на выполнение некоторым пользователем некоторого действия в отношении некоторого отдельного объекта ИРПК. Права назначаются в отношении конкретных объектов, доступ к которым контролируется СЗИ.

Например, пользователь может обладать правом чтения некоторой информации, но этот же пользователь может не обладать правом ее модификации. Кроме того, правом могут обладать не только отдельные пользователи, но и группы пользователей.

Одной из составляющих контроля механизмов идентификации, проверки подлинности и контроля доступа субъектов является определение **владельца объекта**.

**Владелец объекта** – это пользователь, который может изменять права доступа к объекту. Например, право на владение объектом может присвоить себе **Системный администратор** для того, чтобы выполнить ту или иную административную процедуру.



**Р.А.ПОПОВЬЯН,**

инженер-программист ООО «Апшеронская районная стоматологическая поликлиника»

## **ДИАГНОСТИРОВАНИЕ В МЕДИЦИНЕ, ОСНОВАННОЕ НА ПРИВЛЕЧЕНИИ ТЕЗАУРУСА ТЕРМИНОВ ВЫБРАННОЙ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ, И ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ ПРОЦЕССА С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ**

**В** настоящее время информационные технологии захватывают все больше областей человеческой деятельности. Одной из таких областей является медицина. В частности, при постановке диагноза и выборе необходимого для конкретного случая курса лечения врач использует накопленную в процессе обследования больного информацию и принимает единственно правильное, с его точки зрения, решение, за результат которого он несет ответственность. Непосредственно в процессе постановки диагноза зачастую у врачей возникает сомнение при обосновании выбора того или иного варианта решения стоящей перед ним задачи. Принимая это решение, врач опирается на знания и опыт, свои собственные и коллег, являющихся для него авторитетом. Большую роль в процессе принятия решения играет обоснование этого решения, если оно поддается со стороны. Таким образом, если свое решение врач принимает с помощью компьютерной программы, работающей по алгоритму, созданному другим человеком, не являющимся не только специалистом одной из областей медицины, но даже медиком, результат работы этой программы может вызвать у него по меньшей мере недоверие или полученное решение, даже будучи верным, психологически подвергается серьезному сомнению. Поэтому при проектировании подобного рода программного обеспечения необходимо брать за основу опыт и знания врачей, пользующихся авторитетом среди коллег, как минимум того лечебного учреждения, в котором практикует разрабатываемый компьютерный комплекс. Для оценки точности диагностирования можно опереться на основные понятия нечеткой логики, в которой учитываются все возможные варианты решения проблемы с учетом вероятности ее разрешения в ту или иную сторону.

© Р.А.Поповьян, 2005 г.



Существенную роль при выборе подхода к сбору, хранению и обработке медицинской информации играют ее тип и структура. Большая часть медицинской информации данных имеет описательный характер и выражается с помощью терминов, являющихся как общими для всех областей медицины, так и специфическими для каждой области, в частности, стоматологии – терапевтической, ортопедической и т.п. Она также может включать в себя и графическую информацию типа рентгеновских снимков. Эта классификация информации наталкивает на мысль, что медицинская информация – такой же текстовый документ, как любой рассказ, поэтому лучше было бы обращаться с ним именно как с текстовым документом, а не списком параметров, выраженных цифровыми значениями. Следовательно, в этом случае приемлем аппарат математической и нечеткой логики.

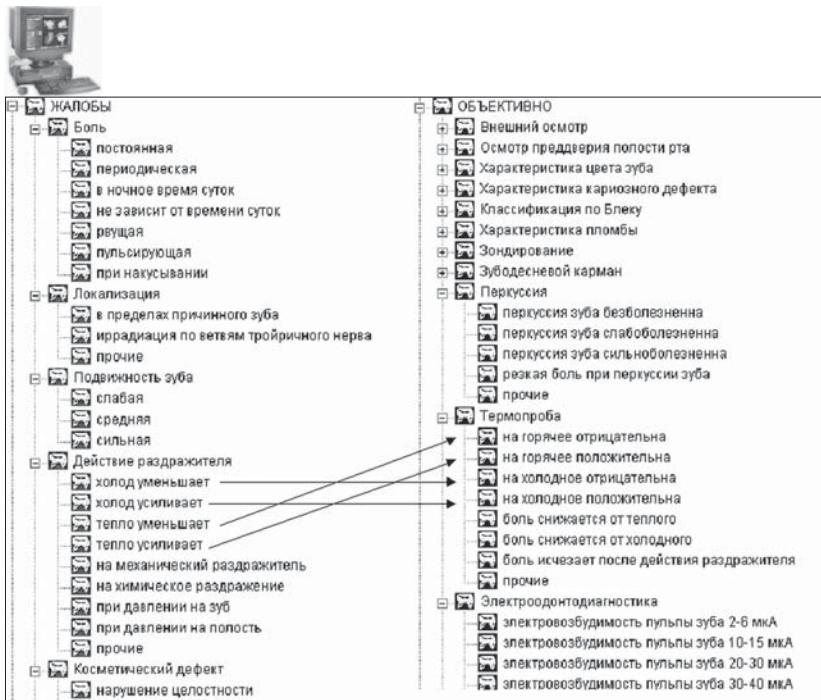
Затруднением при создании компьютерной системы или комплекса также является низкая компьютерная грамотность пользователей – медицинского персонала. В этом случае должно выполняться требование к тому, чтобы компьютер осуществлял диалог с пользователем на понятном ему языке – на естественном языке с использованием медицинских терминов. Для преодоления подобного барьера в диалоге ЭВМ – пользователь необходимо представление всей информации, как исходной, так и выходной, в виде, удобном для пользователя, то есть информация должна вводиться и полученный результат должен выдаваться с использованием терминов, используемых при общении специалистов выбранной области медицины, в данном случае стоматологии. Это обеспечивается посредством создания справочника терминов, составленного в тесном контакте со специалистами-стоматологами (экспертами). Справочник имеет структуру, приспособленную для быстрого перевода информации с естественного языка в удобную для обработки на ЭВМ форму и обратно. В случае ввода информации (в процессе индексирования медицинских документов – историй болезни) используется обыкновенный тезаурус, имеющий древовидную струк-

туру со связями типа «родительский термин → дочерний термин». Эта структура наиболее приемлема при осуществлении индексирования (кодирования) исходного материала (историй болезни) и обратного процесса – расшифровки закодированной информации. При осуществлении непосредственно процесса идентификации (классификации, диагностирования) пользователь по желанию имеет возможность подключения ассоциативных ссылок типа «термин → ассоциативно связанный термин». Такое подключение нежелательно при осуществлении точного поиска, но в случае, когда в базе не найдено ни одного случая с точным описанием, задаваемым в запросе, вполне приемлемо для обеспечения получения случаев с применением в описании сходных терминов. Таким образом, построенный тезаурус имеет сетевую структуру, имеющую несколько выраженных ветвей и небольшое количество связей между некоторыми ветвями. Структура тезауруса для заполнения базы знаний приведена (показан интерфейс соответствующего режима приложения) на рис. 1 (видны головные элементы основных ветвей) и рис. 2 (раскрыты 2-й и 3-й уровни ветви «Жалобы» и «Боль»), а для заполнения текстов запросов – на рис. 3 (показаны головные элементы основных ветвей, нижние уровни аналогичны уровням тезауруса для заполнения базы знаний). На схеме 1 изображены фрагменты ветвей тезауруса «ЖАЛОБЫ» и «ОБЪЕКТИВНО» с ассоциативными связями между терминами. Основные связи изображены как обычная древовидная структура, ассоциативная связь – стрелками.

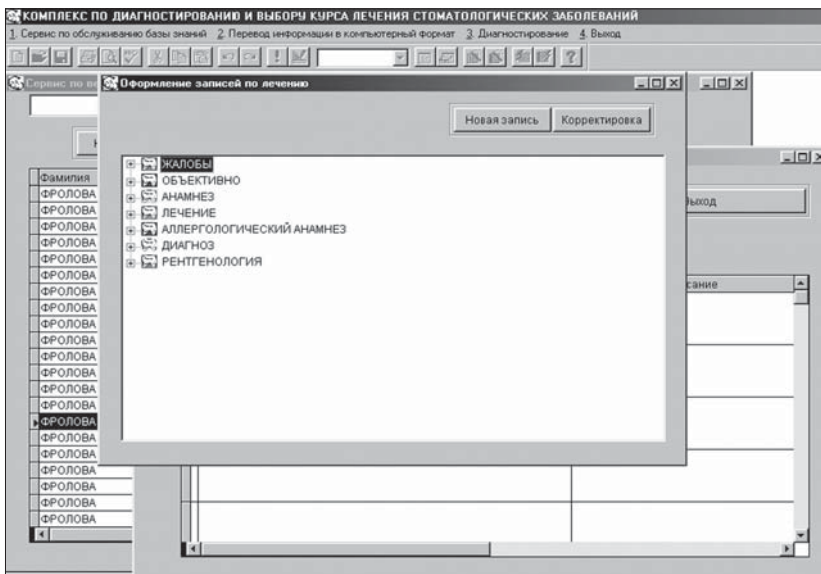
При заполнении истории болезни врач делает упор на наиболее значимые (с его точки зрения) для данного случая параметры описания, поэтому возможно, что схожие случаи могут быть описаны с применением различных терминов. В общем врачи, как правило, стараются придерживаться определенного стандарта при заполнении документации. В нашем случае рассматривалась база знаний, состоящая из 15 822 случаев (все случаи отбирались с благоприятным исходом: правильно поставлен диагноз и выбран курс лечения), с клас-







**Схема 1. Фрагменты ветвей тезауруса  
«ЖАЛОБЫ» и «ОБЪЕКТИВНО»  
с ассоциативными связями между терминами**



**Рис. 1. Структура тезауруса для заполнения базы знаний  
(головные элементы самого верхнего уровня)**

сификацией по 45 диагнозам. Каждый из имеющихся в базе случаев можно рассматривать как уникальный (повторения допускались для увеличения значения функции принадлежности, а для пользователей-стоматологов – для увеличения степени уверенности в правильности выбора диагноза и курса лечения, также не следует забывать – чем больше однотипных (на наш взгляд, но не на взгляд стоматолога) случаев имеется в распоряжении, тем больше вероятность, что интересующий случай будет найден).

«Прозрачность» диагностирования обеспечивается тем, что пользователь получает не только список диагнозов с соответствующим значением функции принадлежности, но он может просмотреть все случаи, имеющие в своем описании термины, заданные в запросе. Причем все попавшие в ту или иную группу (класс) случаи включают в свое описание термины запроса, но, помимо этих терминов, могут включать также и другие, не указанные при составлении запроса. Вся статистика, обеспечивающая анализ терминов, задействованных в полученной выборке, выводится на суд пользователя для обеспечения более удобного интерфейса при возможной корректировке запроса.

При создании тезауруса использовались два принципа:

1. Каждому термину – параметру описания истории болезни ставится в соответствие ассоциативно связанный термин – используемый врачом при описании параллельно с этим термином. Подобного рода ссылки внутри тезауруса составляют сами врачи (эксперты), так как они чисто специфические, характерные для конкретной области применения. Эти ссылки строятся при составлении ста-

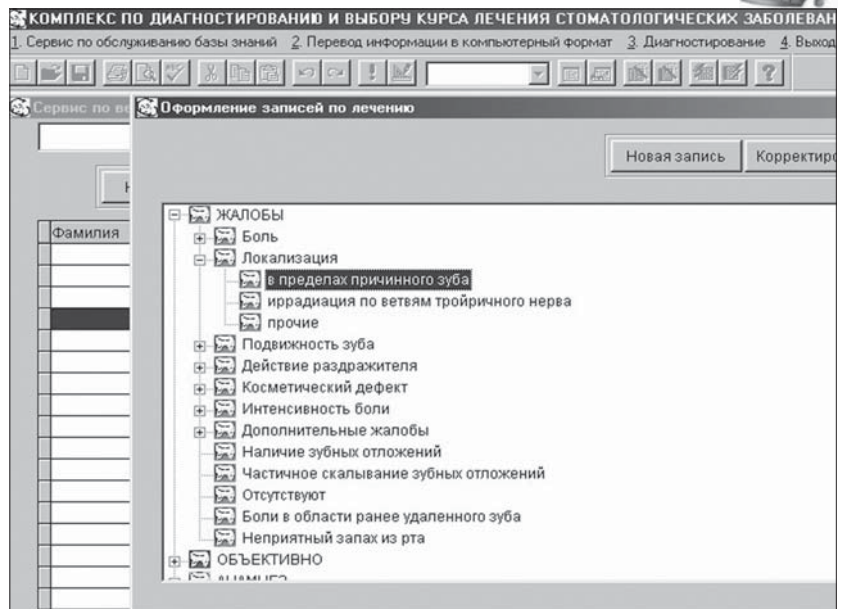


тей тезауруса и корректируются только с предложения самих экспертов в случае неудовлетворительного представления той или иной статьи.

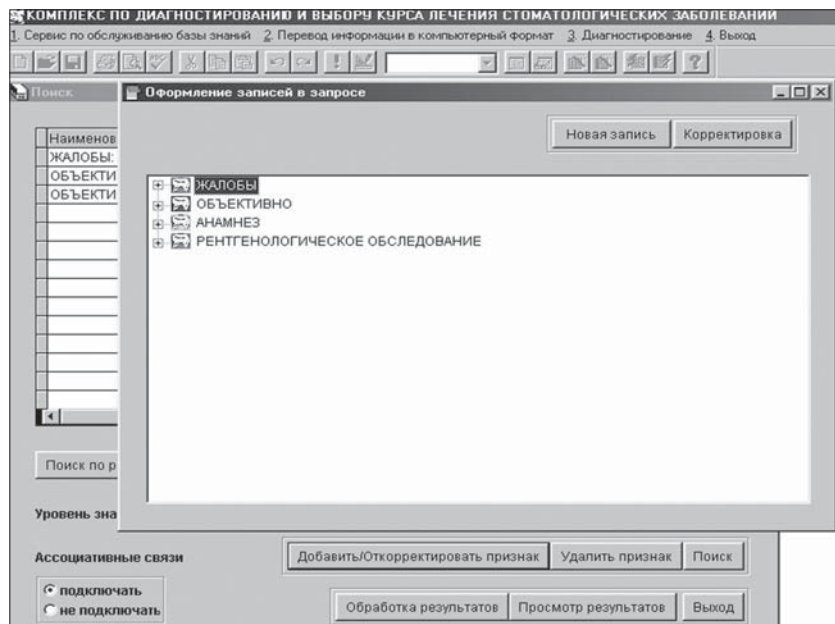
2. Каждому термину – параметру описания истории болезни ставятся в соответствие некоторые диагнозы, имеющие место для случаев, имеющих в своем описании указанный термин. Такие ссылки составляются в процессе статистической обработки результатов диагностирования – на основании данных из базы знаний, оформленных с применением составленного тезауруса. Эти ссылки строятся каждый раз при завершении процесса отсева и формировании новой выборки.

Первый принцип используется для обеспечения ассоциативного поиска в случае получения конечного результата, недостаточно полно (с точки зрения пользователя) охватившего базу знаний. С привлечением этой возможности тезауруса резко падает точность поиска (значение функции принадлежности может быть близко к нулю), возрастает количество «шума» (случаев, не соответствующих запросу), увеличивается время обработки пользователем результатов диагностирования, но увеличивается выведенное количество случаев, а соответственно и вероятность попадания интересного случая в список результатов.

Второй принцип представляет собой основной смысл процесса диагностирования (классификации). Сущность его заключается в построении для каждого термина (или комбинации терминов) из тезауруса связей со всеми диагнозами и оценка силы этой связи, или в расчете для каждого термина функции его принадлежности к классу случаев с тем или



**Рис. 2. Структура тезауруса для заполнения базы знаний (элементы 2-го и 3-го уровней)**



**Рис. 3. Структура тезауруса для заполнения текста запроса (головные элементы самого верхнего уровня)**



иным диагнозом. Формула для расчета значения функции принадлежности имеет вид:

$$\mu_A(x) = \frac{g_a^d}{g_a}, \quad (1)$$

где  $\mu_A(x)$  – функция принадлежности случая, имеющего в своем описании термин тезауруса (или выборку терминов, указанную в запросе), к классу случаев с диагнозом;

$g_a$  – общее количество случаев, имеющих в своем описании указанный термин тезауруса (или выборку терминов);

$g_a^d$  – количество случаев, имеющих в своем описании указанный термин тезауруса (или выборку терминов) и отнесенных в класс с диагнозом.

Таким образом, имея в тезаурусе 252 термина и 45 диагнозов, необходимо построить связи каждого термина с каждым диагнозом, опираясь на статистику из 15 822 случаев. В случае нулевого значения функции принадлежности можно сделать вывод, что выбранный термин не имеет никакого отношения к выбранному диагнозу, то есть он никог-

да не используется при описании случаев с этим диагнозом.

При задании в запросе того или иного термина происходит отсев всех случаев, не содержащих выделенный термин, так как принимается, что пользователя интересуют только те из них, которые включают полностью комбинацию всех терминов, заданных в запросе. Текст запроса составляется с использованием того же тезауруса, что и для индексирования исходных случаев в базе знаний, но из него предварительно исключаются термины, используемые при описании курса лечения и непосредственно перечень всех диагнозов, так как эта информация является результирующей в процессе диагностирования. Исключена также информация по аллергологическому анамнезу как несущественная, имеющая смысл только при выборе препарата для анестезии или лечения.

Отсев ненужных терминов осуществляется для обеспечения сужения поля поиска, то есть сокращения количества вариантов диагнозов, имеющих место для конкретной выборки, а также, безусловно, уменьшения количества случаев в полученной выборке. Эту статистику, а также статистику использования ассоциативных ссылок можно проиллюстрировать с помощью табл. 2, воспользовавшись запросом, имеющим вид, приведенный в табл. 1.

Пользуясь терминологией нечеткой логики, можно изобразить результат диагностирования в виде следующего нечеткого множества (для случая без использования ассоциативных ссылок):

Таблица 1

**Текст запроса для примера**

Шифр	Наименование термина
010201	ЖАЛОБЫ: Локализация: в пределах причинного зуба
020404	ОБЪЕКТИВНО: Характеристика кариозного дефекта: коронка зуба разрушена на 2/3
020601	ОБЪЕКТИВНО: Характеристика пломбы: нарушение краевого прилегания пломбы

Таблица 2

**Статистические данные для сравнения и пошагового анализа результатов диагностирования**

Признак	С использованием ассоциативных ссылок				Без использования ассоциативных ссылок			
	Количество случаев	Количество диагнозов	Диагноз	Максимальное значение функции принадлежности	Количество случаев	Количество диагнозов	Диагноз	Максимальное значение функции принадлежности
010201	1848	23	Пульпит общий	0,5946970	733	19	Обострение хронического периодонтита	0,8349250
020404	522	11	Обострение хронического периодонтита	0,8754789	136	6		0,9191176
020601	157	7		0,8152866	51	4		0,8823529



Описанный в запросе случай принадлежит нечеткому множеству:

$$A = \{(x_1 | 0,8823529), (x_2 | 0,0784314), (x_3 | 0,01996078), (x_4 | 0,01996078)\},$$

где  $x_1$  – термин-диагноз «Обострение хронического периодонтита»;

$x_2$  – термин-диагноз «Периодонтит гранулирующий»;

$x_3$  – термин-диагноз «Периодонтит гранулематозный»;

$x_4$  – термин-диагноз «Периодонтит фиброзный».

Таким образом, функция принадлежности  $\mu_A(x)$  может принимать значения из интервала  $[0, 1]$ . При описании результата диагностирования подобным образом пользователь видит все возможные варианты решения проблемы диагностирования, может проанализировать все случаи с тем или иным значением терминов-диагнозов  $X\{x_1, x_2, x_3, x_4\}$  и подобрать наиболее подходящий для интересующего его варианта описания. Право выбора окончательного решения остается за пользователем. Диагностический комплекс выступает в роли компетентного советчика, сконцентрировавшего опыт специалистов, заполнявших базу знаний. Значение функции принадлежности и состав множества  $X$  изменяются после каждого отсева – выделяется подмножество случаев, имеющих в своем описании термин из множества терминов запроса  $V = \{b_1, b_2, b_3\}$  (для приведенного примера запроса, включающего в себя три термина).

В нашем случае множество  $C_B$  можно представить как пересечение множеств  $C_1, C_2, C_3$ , которые описаны следующим образом:

Если  $C$  – множество всех хранящихся в базе знаний случаев, использующих при описании все термины тезауруса, то:

$C_1$  – множество всех случаев, имеющих в своем описании термин  $b_1$ ,

$C_2$  – множество всех случаев, имеющих в своем описании термин  $b_2$ ,

$C_3$  – множество всех случаев, имеющих в своем описании термин  $b_3$ .

Теперь можно показать, что множество  $C_B$  случаев, имеющих в своем описании термины  $b_1, b_2$  и  $b_3$ , является пересечением множеств  $C_1, C_2$  и  $C_3$ :

$C_B = C_1 \cap C_2 \cap C_3$ , в то время как  $C_0 = C_1 \cup C_2 \cup C_3$

$C_0$  – множество случаев, имеющих в своем описании хотя бы один из терминов  $b_1, b_2$  или  $b_3$ , являющееся объединением множеств  $C_1, C_2$  и  $C_3$ .

Функция принадлежности случая из множества  $C_B$  может быть вычислена как:

$$\mu_{C_B}(x) = \mu_1(x) \wedge \mu_2(x) \wedge \mu_3(x), \quad (2)$$

$$\text{иначе} \quad \mu_{C_B}(x) = \bigwedge_{i=1}^3 \mu_i(x)$$

а для случая из множества  $C_0$ :

$$\mu_C(x) = \mu_1(x) \wedge \mu_2(x) \wedge \mu_3(x),$$

$$\text{иначе} \quad \mu_C(x) = \bigwedge_{i=1}^3 \mu_i(x)$$

Для расчета функции принадлежности случая из множества  $C$  множествам  $X_1, X_2, \dots, X_{252}$  необходимо манипулировать функциями принадлежности типа  $\mu_i(x)$ , где  $i = 1, 2, \dots, 252$ , так как в нашем тезаурусе 252 термина, для каждого из которых можно построить связи типа описательный термин  $\rightarrow$  термин-диагноз, а затем, воспользовавшись формулой (2) для расчета  $\mu_{C_B}(x)$ , получить ее значение для  $i = 1, 2, \dots, n$ , где  $n$  – количество терминов, используемых при составлении запроса. При этом количество возможных диагнозов для каждого рассматриваемого термина будет достаточно велико, а расчет значений функции принадлежности довольно запутанный.







Для получения этих значений можно воспользоваться следующими заменами:

$$\bigwedge_{i=1}^n = \min_{i=1}^n \quad \text{и} \quad \bigvee_{i=1}^n = \max_{i=1}^n$$

Отношение  $\bigwedge_{i=1}^n$  используется для всех терминов, указанных в запросе, а отношение  $\bigvee_{i=1}^n$  – для терминов, ассоциативно связанных с ними.

Преобразуя формулу (2) с учетом ассоциативно связанных терминов, получим, если термины из множества  $V = \{b_1, b_2, b_3\}$  имеют следующие ассоциативно связанные термины:  $b_1 \rightarrow b_1', b_1'', b_1'''$  с соответствующими значениями функции принадлежности  $\mu_1, \mu_1', \mu_1'', \mu_1'''$ ,  $b_2 \rightarrow b_2', b_2'', b_2'''$  –  $\mu_2, \mu_2', \mu_2'', \mu_2'''$ , а  $b_3 \rightarrow b_3', b_3'', b_3'''$  –  $\mu_3, \mu_3', \mu_3'', \mu_3'''$ , то получим следующую формулу для расчета значений функции принадлежности:

$$\mu_{C_B}(x) = (\mu_1(x) \vee \mu_1' \vee \mu_1'' \vee \mu_1''') \wedge (\mu_2(x) \vee \mu_2' \vee \mu_2'' \vee \mu_2''') \wedge (\mu_3(x) \vee \mu_3' \vee \mu_3'' \vee \mu_3''')$$

иначе  $\mu_{C_B}(x) = \bigwedge_{i=1}^3 \bigvee_{j=1}^{n_i} \mu_i(x)$ , или  $\mu_{C_B}(x) = \min_{i=1}^3 \max_{j=1}^{n_i} \mu_i(x)$ , (3)

где  $n_i$  – количество ассоциативно связанных с термином терминов.

При диагностировании (классификации) обычно пользователя не интересует принадлежность конкретного случая ко всем имеющимся классам (диагнозам), тем более что даже после вычислений по приведенным выше формулам количество классов с ненулевым значением функции принадлежности сократится до минимума, к которому легче прийти методом поэтапного отсева и расчета значения функции принадлежности по формуле (1) в этой выборке (подмножестве). Действительно, если присвоить следующие значения функциям принадлежности:

$$\mu_1, \mu_1', \mu_1'', \mu_1''', \mu_1'''' = \begin{cases} 1, & \text{если термин имеет место} \\ 0, & \text{если термин не имеет место,} \end{cases}$$

то при подстановке этих значений в формулу (3) получим, что значение функции принадлежности для случаев, в которых не встречается хотя бы один из терминов запроса или ассоциативно связанных с ним термин, будет равно нулю; для случаев же, включающих в свое описание все термины запроса, это значение будет равно единице.

В процессе отсева получается множество  $C_B$ , являющееся подмножеством множества  $C$ , поэтому нас интересует только множество  $C_B$ . Как видно из формулы (1), значения функции принадлежности представляют собой вероятности встречаемости каждого диагноза

из списка возможных значений в выборке случаев, имеющих в своем описании либо сами термины, использованные в запросе, либо ассоциативно связанные с ними термины. Таким образом, функция принадлежности – как раз тот параметр, который позволяет оценить ситуацию и выбрать диагноз, наиболее подходящий для конкретного случая.

В заключение, несколько слов об интерфейсе, обеспечивающем описанный режим диагностирования. Приложение создано в среде Visual FoxPro под WINDOWS. Режим просмотра результатов диагностирования позволяет достаточно подробно проанализировать результат и в случае получения неудовлетворительного (с точки зрения пользователя) варианта произвести корректировку запроса с последующим новым отсевом случаев и получением новой выборки. Этот процесс можно повторять сколько угодно раз. При просмотре результатов пользователь получает следующую информацию: общее количество случаев в полученной выборке, список возможных диагнозов, количество случаев с каждым диагнозом, соответствующее значение функции принадлежности введенного запроса множеству случаев с каждым диагнозом. Эту информацию содержит верхняя таблица на рис. 4. Список отсортирован в порядке убывания значения функции принадлеж-





ности. Ниже следует таблица, содержащая все термины, вошедшие в описание случаев с выбранным в верхней таблице диагнозом. При перемещении по верхней таблице этот список изменяется. С помощью этой информации можно сделать сравнительный анализ между текстом запроса и описанием случаев в базе знаний. Возможно, что при задании текста запроса какой-то термин был упущен, в результате ответ на запрос получился не совсем точным. Можно закрыть это окно и с учетом полученной информации уточнить или изменить текст запроса, произвести его обработку заново, проанализировать полученный результат и т.д. Самая нижняя таблица на рис. 4 также содержит вспомогательную информацию подобного рода, но она служит для увеличения разрыва (снижения уровня сомнения) между двумя верхними диагнозами в первой таблице.

Воспользовавшись списком диагнозов, приведенным в первой таблице, можно получить текстовый документ, содержащий полное описание всех случаев, хранящихся в базе знаний и имеющих диагноз, выбранный самим пользователем (это может быть не самый верхний элемент списка, имеющий максимальное значение функции принадлежности). Сформированный документ дает полную картину случаев с указанием всей сопутствующей информации: полного текста описания, классификации кариозных полостей по Блеку (локализация очага поражения – это обязательный параметр при заполнении базы знаний – интерфейс для включения в базу знаний; см. рис. 5), рентгеновских снимков (желательно присутствие этой информации, предпочтительной при точ-

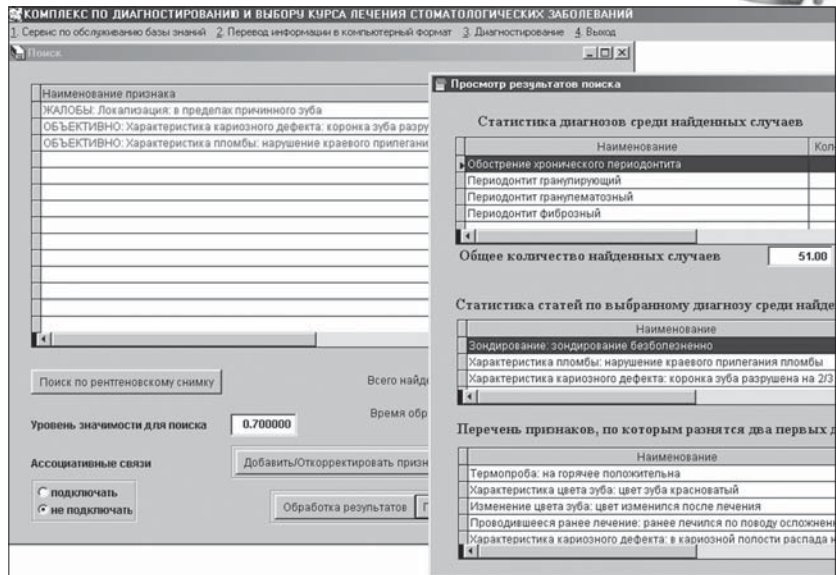


Рис. 4. Режим просмотра результатов обработки запроса

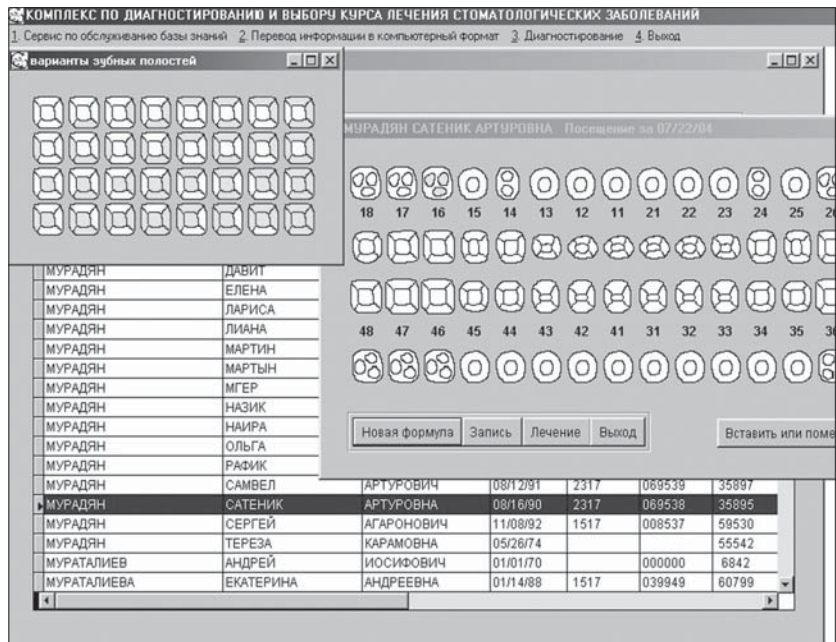


Рис. 5. Заполнение кариозных полостей по Блеку (локализация поражения зубов)



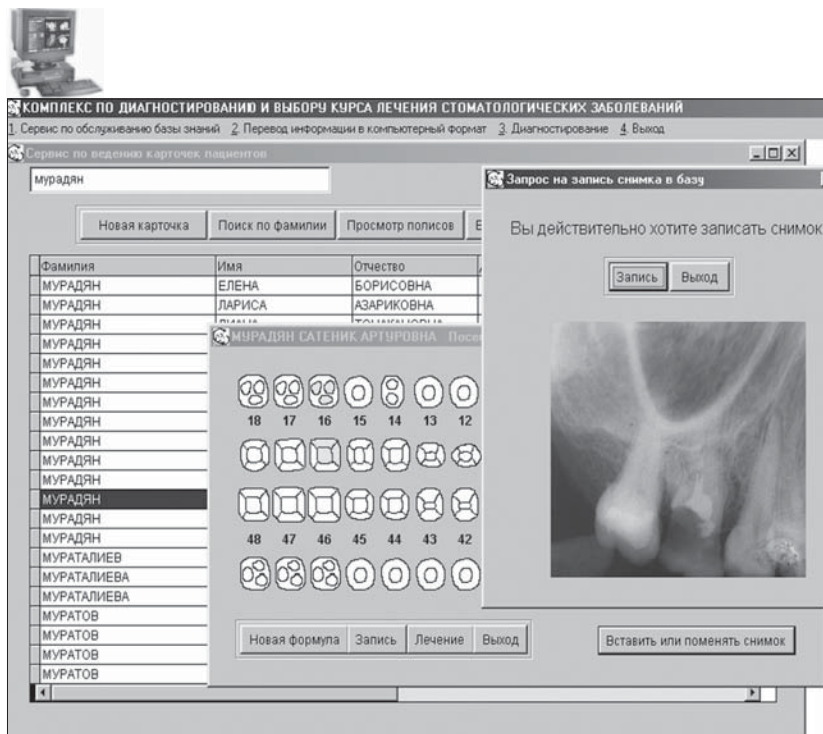


Рис. 6. Включение рентгеновского снимка в базу знаний

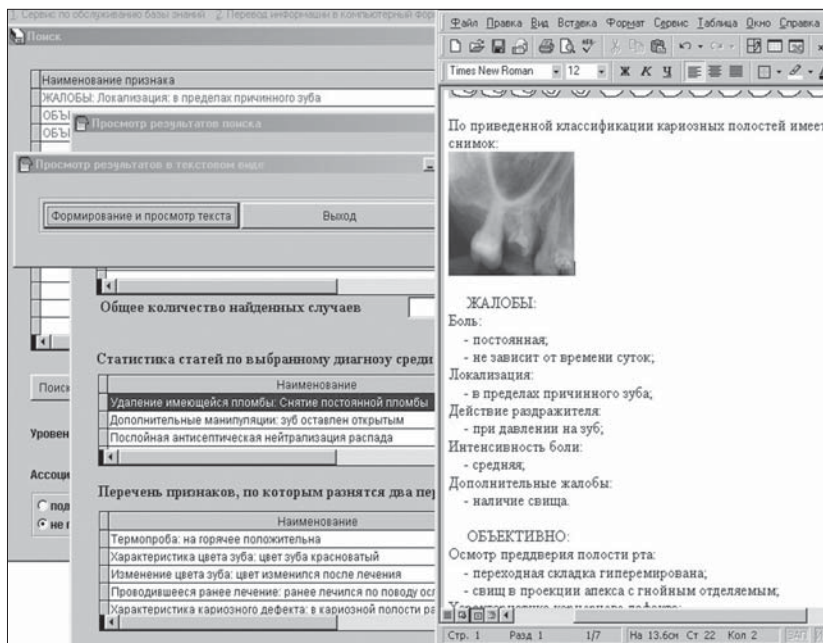


Рис. 7. Просмотр текстового документа

ном подборе аналогичного случая – интерфейс см. на рис. 6), и очень удобен при просмотре, так как он создается в общеизвестном текстовом редакторе MS WORD (рис. 7). Таким образом, врач – пользователь комплекса получает как бы полное обоснование ответа на свой запрос и сам может выбрать наиболее подходящий случай.

Весь программный комплекс позволяет хранить и систематизировать опыт работы заполнявших базу знаний экспертов, обеспечивая быструю, достаточно точную обработку имеющейся информации и своевременное использование результатов ее обработки.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Заде Л.А. Понятие лингвистической временной и его применение к принятию приближенных решений. – М.: Мир, 1976.
2. Кофман А. Введение в теорию нечетких множеств. – М.: Радио и связь, 1982.
3. Орловский С.А. Проблемы принятия решений при нечеткой исходной информации. – М.: Наука, 1981.
4. Мелихов А.Н., Бернштейн Л.С., Корвин С.Я. Ситуационные советующие системы с нечеткой логикой. – М.: Наука, 1990.
5. Беллман Р., Заде Л.А. Вопросы принятия решений в расплывчатых условиях. Вопросы анализа и процедуры принятия решений. – М.: Мир, 1976.
6. Bellman R.E., Zadeh L.A. Local and fuzzy logics. Modern uses of multiple-valued logics. – Dordrecht, 1977. – С.103–165.
7. Mukaidano M. A set of independent and complete axioms for a fuzzy algebra (Kleene algebra)// International symposium of multiple-valued logic, 11th. – N.-Y., 1981. – С.27–34.

**А.В.КУЗНЕЦОВА,**

Институт биохимической физики РАН им. Н.М.Эмануэля, г.Москва

**О.В.СЕНЬКО,**

Вычислительный центр РАН, г.Москва

## ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДОВ Data Mining ПРИ МЕДИКО-ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ В МАССИВАХ ДАННЫХ

До сих пор у врачей привычным подходом при анализе медико-лабораторных данных остаются критерии Стьюдента, Фишера и метод линейных корреляций. Написано много книг по статистике, создано большое число компьютерных программ по статистической обработке медицинской информации. Медикам достаточно сложно разобраться во всем этом многообразии, выбрать подход или критерий, предназначенный именно для их конкретной задачи.

Между тем математика и вычислительная техника не стоят на месте. Создаются новые алгоритмы, позволяющие не обращать внимание на характер распределения данных (как того требуют традиционные статистические методы), методы для анализа информации даже в условиях нелинейной зависимости признаков. Современная техника легко обрабатывает огромные массивы данных, выбирая из сотни признаков наиболее информативные. Довказательство того, что отобранные признаки достоверны, проводится с помощью алгоритмов перебора многих тысяч возможных вариантов. Это стало реальным благодаря колоссальному быстродействию новых машин.

Возникло целое направление в информатике, называемое **Data Mining**, что в переводе означает «добыча данных», а у нас принято переводить как «интеллектуальный анализ информации (данных)». Это технология выявления скрытых взаимосвязей внутри больших баз данных. В основу Data Mining

(discovery-driven data mining) положена концепция шаблонов (паттернов), отражающих **фрагменты** многоаспектных взаимоотношений в данных [1, 2].

Приложения Data Mining успешно применяются в различных областях. В бизнесе, в том числе в розничной торговле и маркетинге, они позволяют компаниям добывать информацию, дающую конкурентные преимущества (иногда до 1000%). В медицине с их помощью построены экспертные системы для постановки диагнозов на основе правил, описывающих сочетания различных симптомов разных заболеваний. Правила помогают выбирать показания (противопоказания), предсказывать исходы назначенного курса лечения. В молекулярной генетике и геномной инженерии – это определение маркеров, под которыми понимаются генетические коды, контролирующие те или иные фенотипические признаки живого организма. Известно несколько крупных фирм, специализирующихся на применении Data Mining для расшифровки генома человека и растений. В прикладной химии эти методы используют для выяснения особенностей химического строения химических соединений.

Data Mining-анализ призван помогать в принятии решений. Для чего нужны не факты сами по себе, а знания – знания о закономерностях в наблюдаемых процессах. Чем специфичнее информация, тем полезнее она для принятия решений. Таким образом, Data Mining (DM) есть процесс обнаружения подобного рода полезных знаний. Причем необхо-







димым требованием является обнаружение в сырых данных: ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных, доступных интерпретации знаний, полезных для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности.

Методы Data Mining играют ведущую роль в областях со сложной системной организацией (к такой области, несомненно, относится исследование различных систем организма человека). Данные, с которыми имеет дело DM-анализ, могут быть неоднородны, гетерогенны, нестационарны и часто отличаются высокой размерностью. Такие данные называют также «сырыми данными» (raw data), и знания, выявляемые из них, – «скрытыми знаниями» (hidden knowledge).

Типы закономерностей, которые позволяют выявлять методы Data Mining:

- ♦ ассоциация (выявление связи нескольких событий и оценка результативности воздействия на наборы параметров);
- ♦ последовательность (выявление временной связи между параметрами);
- ♦ классификация (выявление признаков, характеризующих группу, к которой принадлежит тот или иной объект, посредством обучения на уже классифицированных объектах, формулирование набора правил для каждой группы);
- ♦ кластеризация (самостоятельно выявляются однородные группы данных);
- ♦ прогнозирование (создание шаблонов, адекватно отражающих динамику поведения целевых показателей по временным рядам базы данных).

В основе подходов Data Mining лежат две технологии: машинное обучение и визуализация (визуальное представление информации). Обе технологии дополняют друг друга в процессе осуществления DM-анализа.

**Визуализация** используется для поиска исключений, общих тенденций и зависимостей. Качество визуализации определяется возможностями графического отображения значений данных путем изменения цветов, форм и других элементов, что упрощает выявление скрытых зависимостей.

**Машинное обучение** позволяет исследовать большее количество взаимосвязей данных, чем может человек, за счет использования различных методов: деревьев решений, ассоциативных правил, генетических алгоритмов, нейронных сетей.

Деревья решений предназначены для классификации данных, они используют весовые коэффициенты для распределения элементов данных на все более и более мелкие группы. Метод ассоциативных правил классифицирует данные на основе набора правил, подобных правилам в экспертных системах. Эти правила можно генерировать, используя процесс поиска и проверки комбинаций правил, или извлекать правила из деревьев решений. В нейронных сетях знания представлены в виде связей, соединяющих набор узлов. Сила связей определяет зависимости между факторами данных.

**Data Mining** является мультидисциплинарной областью, возникшей и развивающейся на базе достижений прикладной статистики, распознавания образов, методов искусственного интеллекта, теории баз данных и др. В программном обеспечении системы Data Mining представлены следующим образом:

**Статистические пакеты.** Оказались полезными главным образом для проверки заранее сформулированных гипотез (verification-driven data mining) и для «грубого» разведочного анализа, составляющего основу оперативной аналитической обработки данных (online analytical, OLAP). Большинство методов опираются на усредненные характеристики выборки, которые при исследовании реальных сложных жизненных феноменов часто являются фиктивными величинами. Хорошо описаны пакеты STATGRAPHICS, STATISTICA, STADIA [3, 4].

**Предметно-ориентированные аналитические системы.** Наиболее развиты системы в области исследования финансового рынка, так называемый «технический анализ»: прогноз динамики цен, выбор оптимальной структуры инвестиционного портфеля, основанный на различных эмпирических моделях динамики рынка. Эти методы максимально



учитывают специфику приложения (профессиональный язык, индексы и прочее).

**Искусственные нейронные сети.** Здесь для предсказания значения целевого показателя используются наборы входных переменных, математических функций активации и весовых коэффициентов входных параметров. Выполняется итеративный обучающий цикл, нейронная сеть модифицирует весовые коэффициенты до тех пор, пока предсказываемый выходной параметр соответствует действительному значению. После обучения нейронная сеть становится моделью, которую можно применить к новым данным с целью прогнозирования. Основным недостатком в этом случае является необходимость иметь очень большой объем обучающей выборки. Кроме того, любая нейронная сеть представляет собой «черный ящик» и знания в виде нескольких сотен весовых коэффициентов, полученных с ее помощью, не поддаются анализу и интерпретации. Примеры – BrainMaker, NeuroShell, OWL.

**Системы рассуждений на основе аналогичных случаев. Вывод путем сопоставления (Method-based Reasoning, MBR) или вывод, основанный на прецедентах (Case-based Reasoning, CBR).** Эти алгоритмы основаны на обнаружении некоторых аналогий в прошлом, наиболее близких к текущей ситуации, с тем, чтобы оценить неизвестное значение или предсказать возможные результаты (последствия). Эти методы называют еще методом «ближайшего соседа». В выборе решения они основываются на всем массиве доступных исторических данных, поэтому невозможно сказать, на основе каких конкретно факторов строятся ответы. Примеры: KATE tools (Франция), Pattern Recognition Workbench (США), КОРА (Россия).

**Деревья решений и Алгоритмы классификации.** Создается иерархическая структура классифицирующих правил типа «ЕСЛИ..., ТО...», имеющая вид дерева. Для принятия решения, к какому классу отнести некоторый объект или ситуацию, требуется ответить на вопросы, стоящие в узлах этого дерева, начиная с его корня. Определяют естественные «разбивки» в данных, основанные на целевых

переменных. Сначала выполняется разбивка по наиболее важным переменным. Ветвь дерева можно представить как условную часть правила. Наиболее часто встречающимися примерами являются алгоритмы классификационных и регрессионных деревьев (Classification and regression trees, CART) либо *хи*-квадрат индукция (Chi-squared Automatic Induction, CHAID). Недостаток: Деревья решений принципиально не способны находить «лучшие» (наиболее полные и точные) правила в данных (IDIS, KnowledgeSEEKER, See5/C5.0).

**Эволюционное программирование.** Искомая зависимость целевой переменной от других переменных моделируется несколькими вариантами алгоритмов, из которых отбирается тот, который воспроизводит зависимость более точно. Программы, совершенствуясь, конкурируют друг с другом как живые организмы при естественном отборе в борьбе за выживаемость.

Примером такой системы является PolyAnalyst. Найденные зависимости представляются пользователю в виде математической формулы или таблицы. Иногда зависимость ищется в виде функции какого-то определенного вида, например, в виде полинома. Так работает метод группового учета аргументов (МГУА).

**Генетические алгоритмы.** Исходно это было мощное средство решения разнообразных комбинаторных задач и задач оптимизации. Построение алгоритма начинается с кодировки логических закономерностей в базе данных (в виде так называемых хромосом).

Популяция таких хромосом обрабатывается при последовательных итерациях с проведением отбора, операции изменчивости (мутации), скрещивания, генетической композиции, как это происходит в природе с настоящими генами. Для отбора определенных особей и отклонения других используется «функция приспособленности» (fitness function).

Генетические алгоритмы в первую очередь применяются для оптимизации топологии нейронных сетей и весов. Однако их можно использовать и самостоятельно, для моделирования. Пример: GeneHunter.







**Ассоциативные правила. Алгоритмы ограниченного перебора.** Предложены М.М.Бонгардом для поиска логических закономерностей в данных. Выявляют причинно-следственные связи и определяют вероятности или коэффициенты достоверности, позволяя делать соответствующие выводы. Правила представлены в форме «если <условия>, то <вывод>». Их можно использовать для прогнозирования или оценки неизвестных параметров (значений). На основе частоты встречаемости логических закономерностей делается вывод о полезности какой-либо их комбинации (конъюнкции) для установления ассоциации в данных, для классификации, прогнозирования и т.д. (пример – WizWhy). Недостатки: максимальная длина комбинации в if-then-правиле равна 6; поиск простых логических событий в начале работы производится эвристически. Тем не менее, данная система постоянно демонстрирует более высокие показатели при решении практических задач, чем все остальные алгоритмы.

**Кластерный анализ.** Подразделяет гетерогенные данные на гомогенные или полугомогенные группы. Метод позволяет классифицировать наблюдения по ряду общих признаков. Кластеризация расширяет возможности прогнозирования.

**Системы для визуализации многомерных данных.** Средства графического отображения данных поддерживаются всеми системами Data Mining. Но некоторые предназначены исключительно для этой цели (например, Data Miner 3D). Их главной характеристикой является дружелюбный пользовательский интерфейс с удобными средствами масштабирования и вращения изображений.

Конечно, для того, чтобы разобраться в достоинствах и недостатках приведенных здесь методов Data Mining, недостаточно столь краткого описания. Требуется гораздо больше информации и времени, чтобы сориентироваться в столь разнообразных и не всегда простых методах. Необходимы консультации профессионалов в области Data Mining, рекомендующих наилучший подход в той или иной ситуации. Но затраченные усилия не пропадут да-

ром, так как методы Data Mining значительно расширяют возможности специалистов любой области знаний для выявления наиболее информативных показателей при обработке обширных баз данных и решении конкретных задач; позволяют обнаруживать порой принципиально новые факты, радикально меняющие известные взгляды. Благодаря быстрому прогрессу вычислительной техники и появлению программ с дружественным интерфейсом, они становятся все более доступными для пользователя. Нужно грамотно использовать любые методы Data Mining при решении разных задач. Вот какие 6 шагов к успеху в интеллектуальном анализе данных выделяют специалисты в этой области (В.Дюк [3]): четкое представление цели; сбор релевантных данных; выбор методов анализа; выбор программных средств; выполнение анализа; принятие решения об использовании результатов.

## ПРИМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ МЕТОДОВ Data Mining В МЕДИЦИНЕ

Далее мы расскажем о методах, которые можно смело отнести к области Data Mining: логико-статистических методах, основанных на оптимальных разбиениях и относящихся к методам теории распознавания образов (а также называемых методом статистически взвешенных синдромов – СВС). Эти методы позволяют провести достаточно полный анализ и достоверное сравнение групп больных по имеющемуся набору переменных. Они основаны на поиске в многомерном пространстве этих переменных логических закономерностей, или синдромов. Преимуществами данных методов перед традиционными методами регрессионного анализа или нейронными сетями являются гибкость, позволяющая описывать сложные зависимости, а также высокая наглядность представления результатов анализа и выявленных закономерностей. С помощью данных методов распознавания образов были успешно решены многие задачи в медико-биологических исследованиях



В Институте биохимической физики им. М.Н.Эмануэля, в лаборатории математической биофизики с 1993 г. данные методы распознавания образов применялись для создания алгоритмов диагностики и прогнозирования в онкологии (прогноз выживаемости при остеогенной саркоме, при раке желудка), в неврологии (анализ иммунологических показателей при болезни Вильсона, диагностика видов инсульта), в педиатрии (прогноз обострения заболеваний верхних дыхательных путей у часто болеющих дошкольников), в психиатрии (прогноз депрессии при сотрясении головного мозга), в гинекологии (прогноз рецидива миомы матки после операции, прогноз осложнения после аборта по иммунологическим показателям) и других областях теоретической медицины [5–7].

Для медико-биологической информации характерны небольшие выборки, большое число параметров и наличие пропущенных значений в данных. Эти трудности, принципиальные для традиционных статистических методов, для нашего подхода не страшны. Мы любим работать именно с такими сложными данными. Причем данные могут быть и количественными, и качественными, непрерывными или дискретными. Главное, чтобы они имели вид таблицы, в которой один из столбцов является **группирующим** (целевым), то есть содержит номера групп, к которым относится каждый из объектов (данная строка – есть информация об одном объекте, «запись»). Обучение идет на данных с известным разделением на группы. Имеется в виду, что сравниваемые группы заранее известны. Это могут быть группы больных с различным исходом лечения или заболевания, группы экспериментальных данных и контроля и т.д. После получения **решающего правила** можно любой предлагаемый новый объект, группа которого не известна, с некоторой вероятностью отнести к одной из групп, то есть сделать для него прогноз или диагностику. Это и есть распознавание образов в действии.

## РАСПОЗНАВАНИЕ ОБРАЗОВ – ЧТО ЭТО ТАКОЕ?

В данном случае образ – это все, что может называться информацией, то есть что-то, имеющее некоторые характеризующие его признаки: любые базы данных, состоящие из колонок цифр и строк; любое оцифрованное изображение.

Вы видите на рис. 1, 2 (на диаграммах рассеяния) данные двух групп (серые и голубые значки) по двум признакам, отложенным по соответствующим осям. Решалась задача прогноза осложнений после искусственного прерывания беременности по иммунологическим показателям, полученным до операции. Было обследовано 2 группы женщин: 12 человек с осложнениями и 55 без них.

После проведения анализа методом статистически взвешенных синдромов (СВС) был выявлен набор признаков, достоверно характеризующих группу больных с осложнениями после аборта.

С помощью полученного решающего правила доктор в предоперационный период может выявить тех пациентов, у которых высок риск появления осложнений, и использовать в данном случае особую схему оперативного вмешательства с дополнительными превентивными мерами.

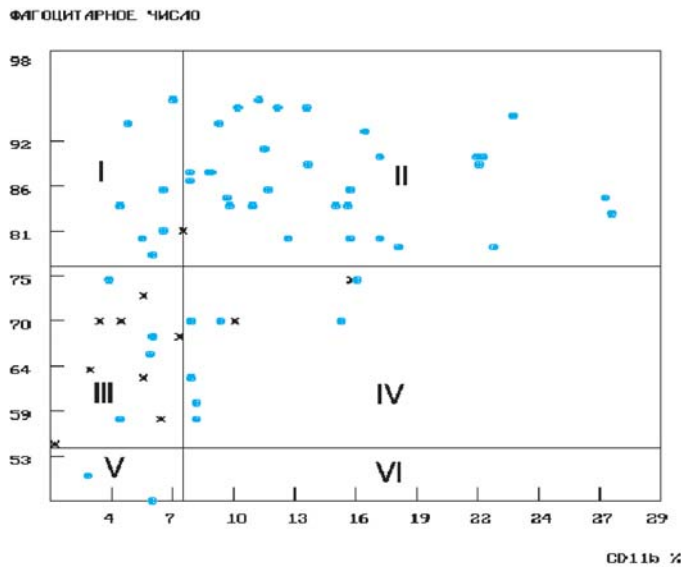
Статистические различия между группами по каждому из признаков могут отсутствовать, распределение может быть далеким от нормального. Как же найти то, чем одна группа отличается от другой?

Именно так, как указано на рисунке, и происходит распознавание при работе **метода статистически взвешенных синдромов**:

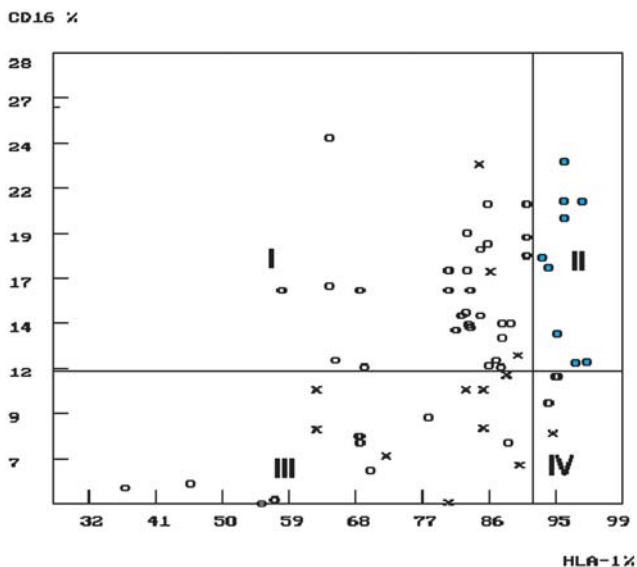
1. Сначала ставятся границы градации (не обязательно одна) по одному из признаков таким образом, чтобы с одной стороны границы преобладали значения одной из групп, а с другой стороны было больше значений второй группы. То же делается для второго признака и для всех признаков, участвующих в обучении (благодаря современной технике число признаков может быть почти не ограничено).

2. Далее из всех признаков оставляют только те, которые наиболее информативны с точки зрения отделения одной группы от другой.





**Рис.1. Прогноз осложнений после искусственного прерывания беременности.**  
По оси X – CD11b<sup>+</sup>-лимфоциты (%), по оси Y – фагоцитарное число. Значения пациенток с осложнениями находятся преимущественно в квадранте III



**Рис.2. Прогноз осложнений после искусственного прерывания беременности.**  
По оси X – HLA-1<sup>+</sup>-лимфоциты (%), по оси Y – CD16<sup>+</sup>-лимфоциты (%). Значения пациенток без осложнений находятся преимущественно в квадрантах I и II. Значения пациенток с осложнениями преобладают в квадранте III

3. Статистически взвешенное голосование проводится суммарно по всем базовым множествам. Так называют каждый прямоугольник, образованный границами градаций.

4. Создается **решающее правило**, которое включает в себя набор наиболее информативных признаков с их границами градаций. Это и есть найденный синдром, ограниченный набор симптомов, отобранный машиной. По нему новый объект, не участвующий в обучении, можно распознать, то есть отнести с некоторой вероятностью к одной из групп. А значит сделать прогноз, или диагностику данного объекта.

5. В результате распознавания мы имеем одно число, находящееся между номерами групп 1 и 2. Например: 1,79. К какому номеру группы оно ближе, к той группе и будет относиться распознаваемый объект. Существует зона неопределенности. Если результат попадает в нее, мы называем его отказом, то есть решение неопределенно.

6. Самое главное – доказать, что различия между группами, найденные в результате распознавания, достоверно значимы. Для этого существует перестановочный тест, использующий метод Монте-Карло. Номера группы каждому объекту присваиваются произвольно и на скользком контроле опять проводят обучение и распознавание. Так делается в автоматическом режиме тысячу раз. Если хорошее распознавание получается в 5 случаях из этой тысячи, то считаем, что достоверность равна 0,005. Если таких случаев достаточно много, то скорее всего различия между исследуемыми группами нет.

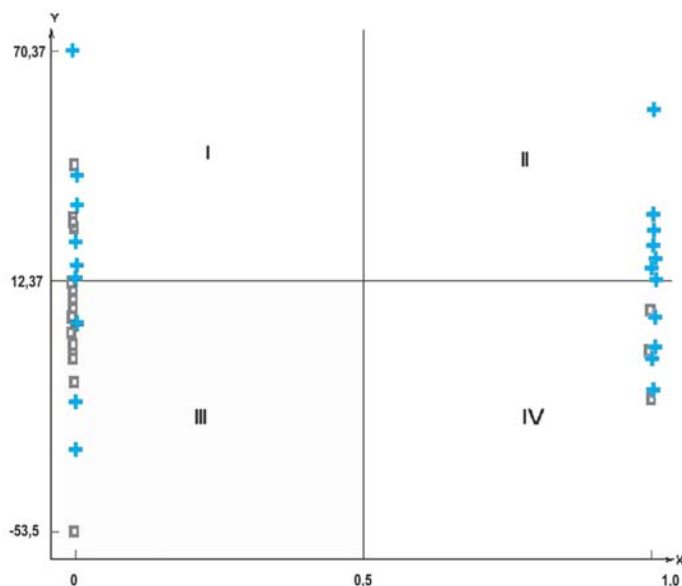
Описанные методы были использованы для прогноза динамики депрессив-



ных синдромов в остром периоде сотрясения головного мозга (СГМ) у группы военнослужащих по показателям первичного обследования. Первичное обследование включало клинико-психопатологическую оценку 29 анамнестических, 229 феноменологических признаков, а также исследование функциональной асимметрии, чувства времени, когнитивной деятельности, личностной и ситуационной тревожности у 50 военнослужащих, у которых в остром периоде СГМ имели место депрессивные расстройства. При этом у 24 больных была выражена положительная динамика и у 26 депрессивное состояние оставалось без изменений [8].

Для решения задачи прогноза динамики депрессивных синдромов в остром периоде СГМ была использована следующая процедура. На первом этапе метод оптимальных разбиений был использован для исследования прогностических возможностей отдельных признаков, а также для исследования совместной прогностической силы попарных сочетаний признаков. В результате был выявлен предварительный информативный набор из 29 признаков, который далее был проанализирован экспертом, и из него выделен набор из 14 наиболее интересных в клиническом плане признаков.

Рис. 3 иллюстрирует различия в распределении значений пары прогностических переменных (показателя ситуационной тревоги и коэффициента правого уха) в группах пациентов с отрицательной и положительной динамикой, выявленных с помощью метода оптимальных разбиений с использованием модели II. Видно, что в область II попали только значения, соответствующие



**Рис.3. По оси X – ситуационная тревога, по оси Y – коэффициент правого уха.**

**Крестик (+) соответствует пациентам без видимых изменений их состояния и кружочек (o) соответствует пациентам с положительной динамикой. Во втором базовом множестве преобладают наблюдения группы без динамики – +, в третьем БМ – наблюдения группы с положительной динамикой – o.**

пациентам без изменения состояния, а в область III – преимущественно значения, соответствующие пациентам с положительной динамикой.

Статистическая значимость выявленных различий между группами больных ( $p < 0,005$ ) рассчитана с помощью перестановочного теста.

Далее с помощью пошаговой процедуры в методе статистически взвешенных синдромов (СВС) из вышеуказанных признаков был выделен набор четырех наиболее информативных показателей. В него вошли (в порядке убывания информативности):

1. Результаты измерения коэффициента правого уха (Кпу) (признак, характеризующий доминантность одного из двух полушарий головного мозга).
2. Ситуационная тревога.
3. Психотравмирующее событие в предшествующий травме период.
4. Травма затылочной области.





На 24 человека в группе с положительной динамикой 19 прогнозов были верными, 3 ошибочных прогноза и 2 отказа. Доля правильных прогнозов с учетом отказов – 87%, без учета отказов – 86%. Общая точность прогноза для двух групп составила 86% с учетом отказов и 85% без учета отказов. Полученный алгоритм краткосрочного прогноза динамики состояния депрессивных синдромов в остром периоде СГМ может быть использован при лечении.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Различия в группах больных часто имеют сложный характер и их можно достоверно выявить и описать только учитывая взаимодействие между переменными, что не позволяют сделать одномерные статистические тесты.

Подходом, позволяющим провести достаточно полный анализ и достоверное сравнение групп больных по имеющемуся набору признаков, являются методы, основанные на поиске в **многомерном** пространстве признаков подобластей с существенным преобладанием объектов, принадлежащих какой-нибудь одной группе. Такие области (логические закономерности) по аналогии с медицинской можно назвать синдромами. С помощью логико-статистических методов распознавания образов, принадлежащих к большому классу алгоритмов Data Mining, можно с успехом решать многие задачи медико-биологических исследований.

Более подробно можно ознакомиться с методами на сайте: <http://azfor.narod.ru/datmin/datmin.htm>.

### ЛИТЕРАТУРА



1. Дюк В., Самойленко А. «Data Mining: учебный курс». – СПб.: «Питер», 2001.
2. «Что такое Data Mining?», сайт: Intersoft Lab <http://www.iso.ru/>
3. Дюк В. Обработка данных на ПК в примерах. – СПб.: «Питер», 1997. – 240 с.
4. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. – М.: «Медиа Сфера», 2002. – 305 с.
5. Кузнецова А.В. Диагностика и прогнозирование опухолевого роста по иммунологическим данным с помощью методов синдромного распознавания: Автореф. дис. ...канд. биол. наук. – М., 1995. – 23 с.
6. Кузнецов В.А., Сенько О.В., Кузнецова А.В. и др. Распознавание нечетких систем по методу статистически взвешенных синдромов и его применение для иммуногематологической нормы и хронической патологии//Хим. физика. – 1996. – Т.15, № 1. – С. 81–100.
7. Zhirnova I.G., Kuznetsova A.B., Rebrova O.Yu., Labunsky D.A., Komelkova L.V., Poleshchuk V.V., Sen'ko O.V. Logical and statistical approach for the analysis of Immunological parameters in patients with Wilson's disease//Russian J. of Immunology. – 1998. – Vol. 3, № 2. – С.174–184.
8. Kuznetsova A.V., Sen'ko O.V., Matchak G.N., Vakhotsky V.V., Zabolina T.N., Korotkova O.V. The prognosis of survival in solid tumor patients based on optimal partitions of Immunological parameters ranges//J. Theor. Medicine. – 2000. – Vol. 2. – С.317–327.
9. Доровских И.В., Кузнецова А.В., Сенько О.В., Реброва О.Ю. Прогноз динамики депрессивных синдромов в остром периоде сотрясения головного мозга по показателям первичного обследования (с использованием логико-статистических методов)//Социальная и клиническая психиатрия. – 2003. – № 4. – С.18–24.





Н.И.ПУНТИКОВ, А.В.ФИЛИМОНОВ, В.Р.ЮСУПОВ,  
ООО «СТАР Софтвэр», 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, было выполнено 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 разработчиков 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.

\* 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 8000000 анализов ежегодно. Пользователи Системы в 6 лабораториях на 250 рабочих мест (и до 150 конкурентных пользователей) и 4500 удаленных пользователей (больничный персонал и терапевты по всей стране).





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, определяющих 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 бумажных документов (при сохранении возможнос-

ти 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, загруженности 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. Система 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

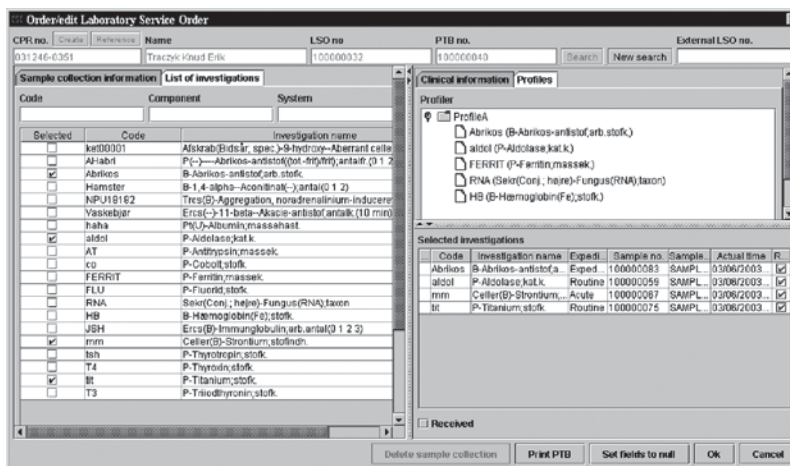


Рис.1. Пример оформления заказов на лабораторные исследования

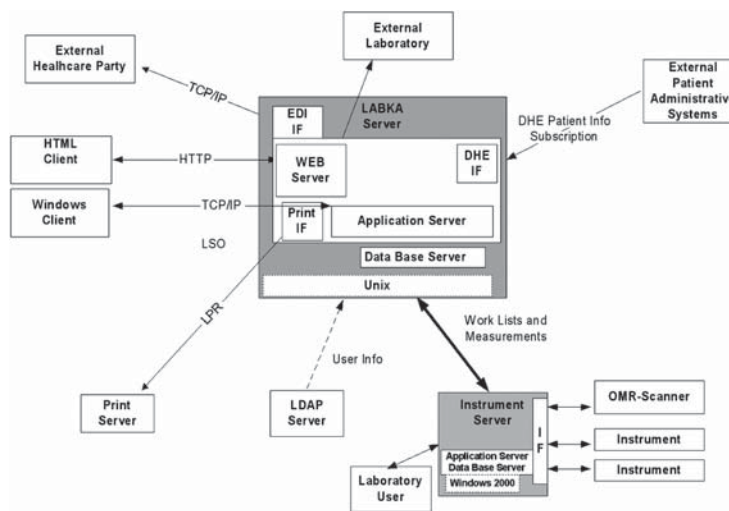


Рис.2. Архитектура системы

этапах выполнения проекта превышала 50 специалистов. Общие трудовозатраты, 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.



**Т.В.КАЙГОРОВОДА,**

руководитель Документационного центра ВОЗ при Центральном научно-исследовательском институте организации и информатизации здравоохранения (ЦНИИОИЗ) МЗ РФ,  
г.Москва

## ДОКУМЕНТАЦИОННЫЙ ЦЕНТР ВОЗ: ЗАДАЧИ И ФУНКЦИИ

Документационные центры Всемирной организации здравоохранения были учреждены Европейским региональным бюро ВОЗ в каждой стране Европейского региона ВОЗ с целью наиболее широкого распространения информации ВОЗ на национальном, региональном и местном уровнях. Первые документационные центры ВОЗ были созданы на Совещании ВОЗ в Берлине 12–15 ноября 1990 г. [1]. В последующие годы документационные центры ВОЗ стали создаваться в каждой стране Региона.

На 4-м Совещании документационных центров ВОЗ в Вене 14–15 октября 2002 г. был проведен пересмотр основных задач и функций документационных центров ВОЗ, созданных Европейским бюро ВОЗ в каждой стране региона, с учетом изменившихся реалий как с точки зрения новой политики ВОЗ, так и новой информационной ситуации в мире [3]. Политика Европейского регионального бюро ВОЗ по информационному обслуживанию ставит своей целью обеспечение качественной соответствующей и своевременной информацией лиц, принимающих решения на уровне стран и их регионов. Документационные центры ВОЗ являются ключевыми структурами в распространении информации ВОЗ на уровне государств-членов Европейского региона ВОЗ.

Целевыми аудиториями документационных центров ВОЗ в порядке значимости являются:

1. Правительства и официальные должностные лица государства.

2. Специалисты в области медицины и здравоохранения (научные работники, практические врачи и медсестры, руководители учреждений здравоохранения, персонал негосударственных организаций, работающий в области медицины и здравоохранения).

3. СМИ.

Как правило, Документационный центр ВОЗ создается в стране по согласованию с национальным Министерством здравоохранения и размещается либо на базе национальной медицинской библиотеки, либо в НИИ, занимающемся вопросами медицинской информации.

Основными задачами документационных центров являются:

1. Сбор, индексирование, каталогизация и хранение информации ВОЗ, обеспечение информацией ВОЗ по различным проблемам по запросам специалистов, сотрудничество с библиотеками.

2. Распространение информации ВОЗ (на электронных и бумажных носителях) для целевых групп на уровне страны и ее регионов, сотрудничество с национальными медицинскими изданиями и медицинскими библиотеками, предоставление им копий документов ВОЗ.

3. Оценка использования документов ВОЗ потребителями информации и установление с ними обратной связи.

4. Перевод информации ВОЗ на национальный язык страны, в которой он функционирует (при наличии ресурсов).



5. Сотрудничество со СМИ и участие в национальных кампаниях, проводимых ВОЗ в стране, в которой работает Документационный центр ВОЗ.

Документационный центр ВОЗ в России создан в 1994 г. на основании Приказа Министра здравоохранения Российской Федерации № 124 от 22.06.1994 г. при Центральном научно-исследовательском институте организации и информатизации здравоохранения (ЦНИИОИЗ) Минздрава РФ.

В настоящее время Документационный центр располагает более чем 1700 документами Всемирной организации здравоохранения, получаемыми из Европейского регионального бюро ВОЗ в Копенгагене и Штаб-квартиры ВОЗ в Женеве. Кроме того, в Центре имеется электронный каталог всех документов ВОЗ с рефератами на русском языке.

Публикации ВОЗ (на русском и английском языках) представлены:

1. Основными документами об Уставе, программах и деятельности ВОЗ.

2. Документами сессий Всемирной ассамблеи здравоохранения, Исполнительного комитета и Европейского регионального бюро ВОЗ.

3. Книгами (руководствами, монографиями и др.).

4. Материалами конференций, семинаров, рабочих групп и других совещаний ВОЗ по различным вопросам медицины и здравоохранения.

5. Статистическими сборниками по мировой санитарной статистике.

6. Сборниками по международному законодательству.

7. Журналами: «Всемирный форум здравоохранения», «Бюллетень Всемирной организации здравоохранения», «Здоровье мира».

Вся поступающая информация ВОЗ хранится и каталогизируется. С этой целью в Центре создан электронный каталог, в котором все имеющиеся в наличии документы ВОЗ представлены в виде библиографического описания с обязатель-

ным рефератом на русском языке (независимо от того, представлен ли первоисточник на русском или только на английском языке). Это помогает российским пользователям лучше ориентироваться в информации ВОЗ. Наличие реферата на русском языке особенно актуально с учетом того, что большинство информации ВОЗ (до 70%) в настоящее время публикуется на английском языке. В каталоге возможен поиск документов по тематическим рубрикам, ключевым словам, авторам. По запросам потребителей рассылаются тематические подборки материалов ВОЗ по электронной почте.

Следует отметить, что существует различие между публикациями и документами ВОЗ. Публикации ВОЗ и Регионального бюро ВОЗ предназначены для продажи через торговую сеть. На них проставлен знак ISBN. Документы ВОЗ, на которых нет знака ISBN, распространяются непосредственно Штаб-квартирой ВОЗ и Европейским региональным бюро ВОЗ [1]. При этом документационные центры ВОЗ получают все документы ВОЗ и только часть публикаций, которая предназначена для каждой страны по списку бесплатной рассылки, в количестве от 1 до 5 (максимум) экземпляров. Другие публикации ВОЗ можно приобрести за деньги. Такие материалы документационные центры ВОЗ не получают. Заказать такие публикации можно непосредственно в Отделе публикаций ВОЗ, Женева, Швейцария.

Информацию о публикациях ВОЗ можно получить в каталогах ВОЗ и на веб-сайте (см. ниже).

Основными потребителями информации ВОЗ в России являются:

1. Министерство здравоохранения Российской Федерации.

2. Руководители департаментов здравоохранения в регионах России.

3. Научные работники в области медицины и здравоохранения.

4. Практические работники лечебных учреждений России.







МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	
<b>ДОКУМЕНТАЦИОННЫЙ ЦЕНТР ВОЗ ПРИ ЦНИИОИЗ МЗ РФ</b>	
Россия, Москва, 127254, ул. Добролюбова, 11	
<b>ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ЦЕНТРЕ</b>	
<p><b>SWITCH TO ENGLISH</b></p> <p><b>ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ЦЕНТРЕ</b></p> <p><b>ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ</b></p> <p><b>НОВЫЕ ПОСТУПЛЕНИЯ</b></p> <p><b>УСЛУГИ</b></p> <p><b>АНКЕТА</b></p> <p><b>КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ</b></p> <p><b>ССЫЛКИ</b></p>	<p>Документационный центр Всемирной организации здравоохранения при Центральном научно-исследовательском институте организации и информатизации здравоохранения (ЦНИИОИЗ) МЗ РФ</p> <p>Документационный центр ВОЗ создан в 1994 г. на основании Приказа Министра здравоохранения России № 124 от 22.06.1994 г. при Центральном научно-исследовательском институте организации и информатизации здравоохранения (ЦНИИОИЗ) Минздрава РФ.</p> <p><b>Целью документационных центров ВОЗ, созданных в странах, является широкое распространение информации ВОЗ среди различных категорий пользователей на уровне регионов.</b></p> <p>Новая политика Европейского регионального бюро ВОЗ по информационному обслуживанию ставит своей целью обеспечение качественной соответствующей и своевременной информацией лиц, принимающих решения на уровне стран и их регионов.</p>



**Рис. 1. Главная страница сайта**

Электронный каталог документов ВОЗ

Выберите из списка необходимую тему для отображения документов, имеющихся в наличии в Документационном центре.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Алкоголизм и злоупотребление наркотическими средствами (наркомания)</a></li> <li>• <a href="#">Атомная энергия</a></li> <li>• <a href="#">Длительный уход за тяжелобольными</a></li> <li>• <a href="#">Доклады о состоянии здравоохранения в мире</a></li> <li>• <a href="#">Здоровье города</a></li> <li>• <a href="#">Здоровье женщин</a></li> <li>• <a href="#">Здоровье лиц старшего возраста</a></li> <li>• <a href="#">Здоровье матери и ребенка</a></li> <li>• <a href="#">Здоровье подростков</a></li> <li>• <a href="#">Здоровье работающего населения и гигиена труда (производственная медицина)</a></li> <li>• <a href="#">Инфекции, передаваемые половым путем</a></li> <li>• <a href="#">Инфекционные болезни и борьба с ними</a></li> <li>• <a href="#">Курение и здоровье</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Первичная медико-санитарная помощь</a></li> <li>• <a href="#">Питание и безопасность пищевых продуктов</a></li> <li>• <a href="#">Планирование семьи и воспроизводство населения</a></li> <li>• <a href="#">Политика и оценка в области здравоохранения</a></li> <li>• <a href="#">Психическое здоровье и психические расстройства</a></li> <li>• <a href="#">Сестринское дело и акушерство</a></li> <li>• <a href="#">Службы крови</a></li> <li>• <a href="#">Социально-экономические условия</a></li> <li>• <a href="#">СПИД и борьба с ним</a></li> <li>• <a href="#">Стационарная помощь</a></li> <li>• <a href="#">Туберкулез</a></li> <li>• <a href="#">Укрепление здоровья</a></li> <li>• <a href="#">Управление и планирование в области здравоохранения</a></li> </ul>
---	--

**Рис. 2. Основные публикации**

5. Специалисты из смежных со здравоохранением областей (социальной защиты, экономики, законодательства, фармации и фарминдустрии и т.д.).

6. Различные негосударственные медицинские организации.

7. Международные организации и их проекты, осуществляемые на территории РФ.

Документационный центр ВОЗ работает в тесном контакте с Офисом Специального представителя Всемирной организации здравоохранения в России. Офис оказывает большую техническую и консультационную помощь Центру, а также снабжает его дополнительными материалами ВОЗ.

Материалы ВОЗ по изучению опыта отдельных стран, практические руководства и рекомендации по всем



вопросам здравоохранения, сборники мировой санитарной статистики и другие являются неоценимым источником информации для российских специалистов в области здравоохранения как федерального, так и регионального уровней.

Информация ВОЗ может использоваться специалистами для научных исследований, разработки и совершенствования подходов к управлению здравоохранением, развития систем финансирования здравоохранения, совершенствования оказания медицинской помощи, обеспечения ее качества, а также при формировании национальных программ улучшения здоровья населения. Большое значение для практических врачей и среднего медицинского персонала имеют руководства по отдельным клиническим областям медицины. Следует подчеркнуть **главное требование ВОЗ** – при цитировании ее источников в любых других публикациях необходимо ссылаться на конкретную публикацию или документ ВОЗ.

Политика ВОЗ в области распространения информации постоянно совершенствуется в направлении повышения доступности информации для потребителей во всем мире. С этой целью созданы веб-сайты ВОЗ и региональных бюро ВОЗ в Интернете, на которых можно получить большое количество документов ВОЗ в электронном виде.

Адреса сайтов следующие:

- ♦ страница ВОЗ: <http://www.who.int>;
- ♦ страница Европейского регионального бюро ВОЗ: <http://www.euro.who.int>.

В настоящее время на этих сайтах имеются полнотекстовые файлы в электронном виде на большинство последних документов ВОЗ по политике здравоохранения, борьбе с инфекционными заболеваниями, в том числе с туберкулезом и СПИДом, по охране окружающей среды, здоровью матери и ребенка, рациональному питанию, психическому здоровью и т.д. К сожалению, полных текстов документов ВОЗ на русском языке мало, однако в последние годы объем перевода их на русский язык увеличился.

Для удобства российских специалистов в 2004 г. Документационный центр ВОЗ создал свою страницу в Интернете (рис. 1). Ее адрес: <http://mednet.ru/whodc>.

Основной целью создания этой страницы было предоставить максимум информации на русском языке. На странице Центра содержится **основная** информация о Центре (справа) и **разделы**, по которым возможен более углубленный поиск информации (указатель разделов размещен слева):

- ♦ основные публикации ВОЗ, размещенные по рубрикам, соответствующим проблемам здравоохранения;
- ♦ новые поступления в Центр;
- ♦ услуги;
- ♦ анкета для российских пользователей;
- ♦ контактная информация;
- ♦ ссылки (в том числе на адреса страниц ВОЗ в Женеве и Европейского регионального бюро ВОЗ).

Страница создана на русском и английском языках. Однако основной целевой группой являются российские потребители информации.

В разделе **«Основные публикации ВОЗ»** содержится электронный каталог документов ВОЗ, имеющихся в наличии в Документационном центре. Эти документы размещены по рубрикам (рис.2).

При нажатии на определенную рубрику можно получить список документов, которые представлены в виде библиографического описания (рис. 3).

Выбрав документ и нажав на указатель «Полная информация о документе», можно получить полное библиографическое описание с рефератом на русском языке. Реферат дает пользователю представление о документе. Если документ имеется в электронном виде, к нему дается электронный адрес, при нажатии на который можно сразу получить электронную копию (рис.4).

В разделе **«Новые поступления»** содержится информация о последних документах, получен-



Электронный каталог документов ВОЗ  
Алкоголизм и злоупотребление наркотическими средствами (наркомания)\Алкоголизм  
 Всего документов: 14

- Запись №: 1020  
 Дата публикации (русс.): 2001  
 Заглавие (англ.): Alcohol and its social consequences - the forgotten dimension  
 Заглавие (русс.): Потребление алкоголя и его социальные последствия - забытый аспект  
 Авторы (под ред.) (русс.): Н. Klingemann  
 Язык текста: русский, английский  
[Полная информация о документе \(включая реферат\)](#)
- Запись №: 576  
 Дата публикации (русс.): 2001  
 Заглавие (англ.): Declaration on young people and alcohol. Stockholm 19-21 February 2001.  
 Заглавие (русс.): Декларация молодежи и алкоголь. Стокгольм, 19-21 февраля 2001 г.  
 Авторы (под ред.) (русс.):  
 Язык текста: русский, английский  
[Полная информация о документе \(включая реферат\)](#)
- Запись №: 1024  
 Дата публикации (русс.): 2001  
 Заглавие (англ.): Alcohol in the European Region - consumption, harm and policies  
 Заглавие (русс.): Алкоголь в Европейском регионе ВОЗ - потребление, вред и политика  
 Авторы (под ред.) (русс.): N. Rehn, R. Room, G. Edwards  
 Язык текста: русский, английский  
[Полная информация о документе \(включая реферат\)](#)
- Запись №: 482  
 Дата публикации (русс.): 2000  
 Заглавие (англ.): European Alcohol Action Plan 2000-2005.  
 Заглавие (русс.): Европейский план по борьбе с потреблением алкоголя 2000-2005.  
 Авторы (под ред.) (русс.):  
 Язык текста: русский, английский  
[Полная информация о документе \(включая реферат\)](#)

Рис. 3. Список документов по определенной теме

Электронный каталог документов ВОЗ  
Алкоголизм и злоупотребление наркотическими средствами (наркомания)\Алкоголизм  
 Полная информация о документе

Запись №: 576  
 Дата публикации: 2001  
 Заглавие (англ.): Declaration on young people and alcohol. Stockholm 19-21 February 2001.  
 Заглавие (русс.): Декларация молодежи и алкоголь. Стокгольм, 19-21 февраля 2001 г.  
 Авторы (под ред.):  
 Место издания: Европейское региональное бюро ВОЗ. Копенгаген  
 Язык текста: русский, английский  
 Количество страниц: 6

**Реферат:**  
 Декларация "Молодежь и алкоголь" была принята на Европейской конференции ВОЗ на уровне министров "Молодежь и алкоголь" (Стокгольм, 19-21 февраля 2001 г.), созванной Европейским региональным бюро ВОЗ и Министерством здравоохранения и социального обеспечения Швеции. Конференция была организована в тесном сотрудничестве с Европейской комиссией, Советом Европы, Детским фондом Организации Объединенных Наций, Европейским форумом медицинских ассоциаций и ВОЗ, EURO CARE и штаб-квартирой ВОЗ. В Европейской Хартии по алкоголю, принятой государствами-членами в 1995 г., изложены руководящие принципы и цели укрепления и охраны здоровья и благополучия всех людей в Регионе. Данная декларация направлена на защиту детей и молодежи от принуждений к употреблению алкоголя и на снижение ущерба, причиняемого им прямо или косвенно.

Русс. версия в Интернете: [http://www.euro.who.int/AboutWHO/Policy/20030204\\_1?language=Russian&PrinterFriendly=1](http://www.euro.who.int/AboutWHO/Policy/20030204_1?language=Russian&PrinterFriendly=1)  
 Англ. версия в Интернете: [http://www.euro.who.int/AboutWHO/Policy/20030204\\_1?language=English&PrinterFriendly=1](http://www.euro.who.int/AboutWHO/Policy/20030204_1?language=English&PrinterFriendly=1)

Дополнительная информация:

© Вернуться к списку документов по данной теме

Рис. 4. Полная информация о документе

ных Документационным центром ВОЗ. Представление информации о каждом документе аналогично тому, что описано в разделе «Основные публикации ВОЗ» (рис.5).

В разделе «Услуги» указаны виды услуг, которые Документационный центр ВОЗ оказывает российским пользователям.

В разделе «Анкета» размещена анкета для изучения информационных потребностей российских специалистов (рис. 6). Ее можно заполнить непосредственно на странице и отослать в Центр, нажав на команду «Отправить анкету».

В разделе «Контактная информация» представлены адрес, телефон и адрес электронной почты Документационного центра ВОЗ для связи с потребителями информации (рис. 7).

Поскольку страница создана недавно, в ней представлены не все документы ВОЗ, которые находятся в Документационном центре ВОЗ. Пополнение списка документов происходит регулярно, не реже 1 раза в месяц, как за счет новых поступлений, так и из архива. В следующем году планируется создание системы поиска документов по ключевым словам, что существенно расширит возможности поиска необходимых материалов.

В Документационном центре ВОЗ постоянно ведется работа по улучшению информирования различных категорий потребителей информации ВОЗ, поиска адекватных форм предоставления материала, повышению качества информационного обслуживания. С этой целью Документационным центром с 2001 г. началось изучение информационных потребностей россий-





ских специалистов в документах ВОЗ. Анализируются все запросы потребителей и анкеты, заполненные пользователями информации на веб-сайте. Результаты анализа информационных потребностей специалистов используются в дальнейшей работе Центра, а также направляются в Европейское региональное бюро ВОЗ.

В заключение необходимо отметить, что документационные центры ВОЗ являются важной информационной структурой на национальном уровне, которые призваны координировать работу по обеспечению информацией ВОЗ органов управления здравоохранением, различных учреждений и организаций, а также специалистов в области медицины и здравоохранения.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Документация ВОЗ и стратегия достижения здоровья для всех в Европе. Отчет о Совещании Рабочей группы ВОЗ. Берлин, 12–15 ноября 1990 г.// Копенгаген. Европейское региональное бюро ВОЗ, 1991. – 23 с.
2. Центры документации ВОЗ: создание информационной сети в Европейском регионе. Отчет о Совещании ВОЗ. Копенгаген, 15–17 ноября 1993 г.// Копенгаген. Европейское региональное бюро ВОЗ, 1994. – 26 с.
3. Forth Meeting of WHO Documentation Centres in Europe: A new approach to new challenges. –Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2003. – 16 с.

### Новые поступления в Документационный центр ВОЗ

- Запись №: 962  
Дата публикации (русс.): 2004  
Заглавие (англ.): The World Health Report 2004. Changing history.  
Заглавие (русс.): Доклад о состоянии здравоохранения в мире, 2004 г. Изменить ход истории  
Авторы (под ред.) (русс.):  
Язык текста: английский  
[Полная информация о документе \(включая реферат\)](#)
- Запись №: 966  
Дата публикации (русс.): 2004  
Заглавие (англ.): Quality assurance of pharmaceuticals. A compendium of guidelines and related materials. Volume 2, Updated edition. Good manufacturing practices and inspection.  
Заглавие (русс.): Обеспечение качества лекарственных препаратов. Краткое резюме руководства и других материалов. Том 2. Надлежащая производственная практика и инспекция  
Авторы (под ред.) (русс.):  
Язык текста: английский  
[Полная информация о документе \(включая реферат\)](#)
- Запись №: 967  
Дата публикации (русс.): 2004  
Заглавие (англ.): WHO Report 2004. Global Tuberculosis Control. Surveillance, Planning, Financing  
Заглавие (русс.): Отчет ВОЗ 2004. Борьба с туберкулезом на глобальном уровне: контроль, планирование, финансирование.  
Авторы (под ред.) (русс.):  
Язык текста: английский  
[Полная информация о документе \(включая реферат\)](#)

Рис. 5. Новые поступления

АНКЕТА	
Анкета изучения потребностей российских специалистов в материалах ВОЗ	
Документационный центр ВОЗ при Центральном научно-исследовательском институте организации и информатизации здравоохранения (ЦНИИОИЗ) МЗ РФ проводит изучение потребностей российских специалистов в информации ВОЗ. На основе анкетирования будут определены приоритеты в работе Документационного центра, основные требуемые формы предоставления материала, а также установлены контакты для регулярного информационного обмена между Документационным центром ВОЗ и Вашей организацией.	
Заранее благодарим за участие в опросе.	
Фамилия, имя, отчество:	<input type="text"/>
Должность:	<input type="text"/>
Ученая степень, звание:	<input type="text"/>
Название учреждения:	<input type="text"/>
Телефон (с кодом города):	<input type="text"/>
Факс (с кодом города):	<input type="text"/>
Электронная почта:	<input type="text"/>
Специалистом в какой области медицины и здравоохранения Вы являетесь:	<input type="text"/>

Рис. 6. Анкета

- Контактный адрес
- 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, 11,
- Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения (ЦНИИОИЗ) МЗ РФ
- Документационный центр ВОЗ (ком.206)
- Кайгородова Татьяна Вадимовна
- Тел.: (095) 219-38-43
- Факс: (095) 219-38-40
- E-mail: kaidoc@mednet.ru

Рис. 7. Контактный адрес Документационного центра ВОЗ



## ПРИМЕНЕНИЕ СМАРТ-КАРТ-ТЕХНОЛОГИЙ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ: ФАНТАСТИКА ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ

**Р**ешением Коллегии Минздравсоцразвития РФ «Модернизация здравоохранения» (22.11.2004) для повышения структурной эффективности здравоохранения, усиления профессиональной ответственности медицинских работников, усиления контрольных и надзорных функций государства в отрасли здравоохранения предполагается «создать информационное сопровождение и обеспечить мониторинг процессов модернизации здравоохранения».

Наиболее оптимальным и инструментальным решением проблемы контроля и мониторинга эффективности использования ресурсов здравоохранения является персонализация на всех этапах оформления документов и совершения платежей. Определяющую роль в этом процессе играет безопасный доступ к информации, а также обеспечение защиты при передаче данных и использовании электронных подписей.

Универсальным средством, позволяющим осуществить все вышеперечисленные задачи, является смарт-карта.

Привычная пластиковая карточка по внешнему виду идентичная карте полиса медицинского страхования или кредитке, на деле представляет собой персональный идентификатор пользователя. Чип, встроенный в смарт-карту, имеет энергонезависимую память и криптопроцессор (микрокомпьютер, имплантированный в пластиковую карту). В память чипа записывается уникальный сертификат пользователя и другая персонализированная информация. Криптопроцессор обеспечивает логику работы карты, в том числе генерацию ключевых пар и электронной подписи.

Для начала работы с использованием смарт-карты пользователь соединяет карту со считывателем, тем самым предъявляя уникальный материальный носитель, и вводит PIN-код (проводит подтверждение). Таким образом, последовательно осуществляются три связанных процесса:

- ♦ идентификация – процедура распознавания пользователя по его идентификатору;
- ♦ аутентификация – процедура доказательства того, что пользователь на самом деле является тем, за кого себя выдает;
- ♦ авторизация – процедура предоставления пользователю определенных прав доступа к ресурсам системы.

После этого происходит регистрация пользователя в информационной системе поликлиники, больницы, аптеки и пр. Начиная с этого момента, история всех его действий при необходимости может быть восстановлена.

На смарт-карту можно нанести фотографию ее обладателя (врача или пациента), что будет служить дополнительным инструментом визуального контроля для прохода в здание и для прохода в отведенные этажи, помещения (кабинеты).

Итак, почему смарт-карта?

Во-первых, это удобно.

Во-вторых, в отличие от карт магнитной полосой – смарт-карта обеспечивает безопасный доступ к данным. Смарт-карта не позволяет копировать или изменять информацию пользователю, не наделенному этими правами.

В-третьих, внутри смарт-карты хранятся и обрабатываются служебные данные, а закрытый ключ шифрования никогда не покидает чип смарт-





карты, следовательно, исключена возможность расширения.

## ТЕХНОЛОГИЯ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ НА СМАРТ-КАРТАХ

Для использования смарт-карт-технологий необходимо провести комплекс подготовительных технических мероприятий. На внешней площадке сервис-провайдера устанавливается сервер, на котором развернуто специальное программное обеспечение и содержатся базы данных лечебных учреждений района/округа/города. В лечебных учреждениях находятся мини-серверы, на которых хранятся учетные данные и истории болезней прикрепленных пациентов. Обмен информацией между центральным и мини-сервером осуществляется через Интернет.

В кабинетах врачей установлены персональные компьютеры, объединенные в локальную сеть. На каждом компьютере расположен считыватель смарт-карт. Каждому пациенту при прикреплении к лечебному учреждению выдается единая смарт-карта (с фотографией и радиометкой) и его данные заносятся в информационную систему.

Обладая таким техническим комплексом, можно решать целый ряд управленческих и производственных задач. Остановимся только на одной – обеспечение санкционированных действий со стороны поставщиков и потребителей медицинских услуг.

## СМАРТ-КАРТА ВРАЧА И ПАЦИЕНТА

В ряде зарубежных стран применение смарт-карт в медицине уже стало обычным делом. Во Франции, Германии, Италии, Японии, Турции, Тайване, Словении используются десятки миллионов смарт-карт в сфере медицинского обслуживания.

Остановимся на описании наиболее типичного варианта. Существуют два типа карт: карта пациента и карта врача. На карте пациента имеют-

ся две области памяти: открытая и закрытая. В открытой области памяти хранится базовая информация о пациенте: фамилия, имя, отчество, дата рождения, группа крови, наименование страховой компании, номер и срок действия медицинского полиса (возможно, координаты лечащего врача и индивидуальные особенности реакции на препараты). Часть этой информации также эмбоссирована\* на поверхность карты. Эти данные должны быть доступны любому медработнику для оказания неотложной медицинской помощи, но они должны быть защищены от несанкционированного внесения изменений.

В защищенной области хранятся выписанные, но не использованные электронные рецепты (с момента выписки врачом и до получения в аптеке), данные, необходимые для аутентификации пациента, прочие персональные данные. Эта область доступна только медицинским специалистам по предъявлению своих смарт-карт. Вся прочая информация (результаты анализов, история болезни, записи на прием к врачам) хранится не на карте, а на сервере медицинского учреждения и доступна соответствующим медицинским специалистам.

Второй тип смарт-карт – карта врача (или карта специалиста). На этой карте записаны фамилия, имя, отчество специалиста, название лечебного учреждения, в котором он состоит, специализация, персональный номер, электронная подпись. Эта карта дает право доступа к закрытой информации как на карте пациента, так и на серверах медицинских учреждений (но специалист может получить доступ лишь к той информации, на которую имеет права в соответствии с его специализацией).

\* Эмбоссирование – это нанесение на поверхность пластиковой карты буквенно-цифровой информации путем выдавливания с возможностью последующей окраски (как правило, в золотой или серебряный цвет). Этот метод персонализации очень широко используется при изготовлении различных типов пластиковых карт.





## РЕАЛЬНЫЙ СЦЕНАРИЙ БУДУЩЕГО

Как будет происходить прием пациента у врача при условии внедрения смарт-карт и при соответствующем оснащении необходимыми программными и аппаратными средствами информационной структуры клиники?

Пациент решает посетить лечебное учреждение, в котором он обслуживается. Запись доступна не только при личном появлении в больничном учреждении или по телефону, но и через Интернет. Пациент записывается на прием к одному или нескольким врачам, используя информацию, эмбоссированную на карте, и в нужное время приходит в клинику.

Зайдя в лечебное учреждение, он предъявляет свою смарт-карту с нанесенной фотографией вахтеру или секьюрити. В регистратуре пациент подносит карту к считывателю, с помощью чего проверяется наличие предварительной записи пациента к врачу, а также любые другие доступные данные (например, наличие оплаты за текущий период обслуживания).

После этой операции сотруднику регистратуры достаточно нажать кнопку на пульте с целью разрешить доступ пациенту на нужный этаж и в нужные кабинеты. Подойдя к двери кабинета врача, пациент опять же регистрирует свое присутствие в очереди, если таковая имеется. При этом врач, заведующий отделением и главврач имеют возможность мониторинга посетителей, в данный момент ожидающих приема того или иного врача, и соответственно принятия управленческих решений по устранению очередей.

---

\* Электронно-цифровая подпись (ЭЦП) – это программно-криптографическое средство, которое используется физическими и юридическими лицами в качестве аналога собственноручной подписи для придания электронному документу юридической силы, равной юридической силе документа на бумажном носителе, подписанного собственноручной подписью правомочного лица и скрепленного печатью.

Как мы уже упоминали, врач, ведущий прием, видит на мониторе, сколько человек ожидает в очереди (при желании можно выводить на экран их фамилии; вызов больных в кабинет можно организовать также пофамильно, что исключает возможность прохода без очереди наиболее ретивым посетителям).

Пациент проходит аутентификацию с помощью пин-кода смарт-карты, тем самым подтверждается факт присутствия пациента на приеме. После этих несложных действий начинается процедура обслуживания пациента. Теперь врачу доступна электронная история болезни (вместо малопонятного набора рецептов и выписок, которые обычно составляют бумажный аналог истории болезни) – она автоматически вызывается из базы данных. Врач вносит в нее заключение по результатам собеседования или обследования пациента, назначает лечение. Стоит добавить, что наличие электронной истории болезни полностью исключает риск потери карты (как врачом, так и пациентом) и искажения информации в ней.

При назначении сильнодействующих, психотропных или наркотических лекарственных препаратов врач ставит свою электронную подпись\* на рецепт, который переносится в смарт-карту пациента (в свободные ячейки энергонезависимой памяти чипа). Используя внешнюю сетевую информационную систему, врач может подсказать пациенту в каких ближайших аптеках (при условии должного оснащения аптеки) и по какой цене можно приобрести выписанные лекарства, так же не выходя из кабинета пациент может заказать или забронировать нужное лекарство в ближайшей к дому пациента. При необходимости распечатывается бумажный дубликат рецепта. По окончании приема пациент вынимает свою карту из считывателя и покидает кабинет. В системе остается информация обо всех изменениях в карте пациента и выписанных рецептах, а также иные данные (дата, длительность приема, используемое оборудование, расходные материалы).



У пациента на смарт-карте остаются рецепты, которые не могут быть подделаны, дублированы или переданы другому лицу. На внешний сервер уходит информация о выписанном рецепте с привязкой к данному пациенту.

### АПТЕКА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Представим себе, что при выполнении всех вышеперечисленных условий в аптеке для получения лекарств также потребуется смарт-карта. По выписанному рецепту пациент так же, как и на приеме у врача, вставляет смарт-карту в считыватель и вводит свой PIN-код. Система запрашивает подтверждение с внешнего сервера, после чего в случае успешной авторизации на мониторе у фармацевта высвечивается подтверждение санкций посетителя, название, инвентарный номер и цена лекарства для быстрого поиска.

При получении лекарства пациент на чеке фармацевта должен поставить электронную подпись, подтвердив тем самым, что именно он, а не кто-либо иной, в указанном объеме получил от данного фармацевта нужные лекарства. Данные о продаже лекарств автоматически отправляются на внешний сервер и попадают в базу данных.

Подобная практика упорядочивает действия четырех заинтересованных сторон: пациента, врача, фармацевта и страховой компании. Использование смарт-карт-технологий исключает возможность покупки большего количества лекарств или же подмену рецепта и гарантирует качественное обслуживание в аптеке. Врач всегда может проверить, какой именно препарат был запрошен его пациентом.

Аптеки и аптечные склады получают реально работающий инструмент для оценки покупательских потребностей и строгого учета некоторых видов лекарств (например, наркотических).

В свою очередь страховая компания может запрашивать информацию у лечебных учреждений по оказанным услугам и у аптек по отпуску льготных лекарств. При этом сотрудник страховой компании также пользуется картой специа-

### Условия, о которых необходимо помнить:

- ♦ **работа возможна, только если карта пациента и карта врача вставлены в специальный считыватель;**
- ♦ **каждый врач имеет права на доступ только в необходимые профессиональные файлы клиента** (например, стоматолог к одним, кардиолог к другим, при этом стоматолог не может изменять содержимое файлов кардиолога и наоборот);
- ♦ **записи действительны только тогда, когда они подписаны цифровой подписью.**

листа для доступа к информации. Эта карта аналогична карте врача с той лишь разницей, что этот специалист не имеет права вносить изменения в существующую информацию, а данные получает лишь те, что ему нужны для работы со страховой компанией (например, информация о количестве обслуженных клиентов на заданный период, количестве приемных часов у различных специалистов, количестве и составе выписанных рецептов).

Таким образом, неискаженные (заверенные электронной подписью другой незаинтересованной в искажении информации стороны) данные обо всех действиях врача, пациента и фармацевта попадают во внешнюю базу данных и всегда могут быть подвергнуты аудиту любой из трех сторон, а также страховой компанией, участвующей в схеме медицинского страхования.

Использование смарт-карт-технологии позволяет также отслеживать финансовые потоки между страховыми компаниями и медицинскими учреждениями, с учетом обслуживания льготных категорий населения.

**Материал подготовлен при активном содействии компании Aladdin Software Security R.D. ([www.aladdin.ru](http://www.aladdin.ru))**



**Э.Г. АГАДЖАНЯН,**

врач-стоматолог 1 категории, Стоматологическая клиника «Добрый стоматолог»,  
г. Санкт-Петербург

## КАК СТОМАТОЛОГАМ СДЕЛАТЬ ДЕНЬГИ В ИНТЕРНЕТЕ

### ОТ РЕДАКЦИИ:

**Сайт медицинской организации является не только ее визитной карточкой – он может стать эффективным инструментом маркетинга медицинских услуг. Лишь очень немногие ЛПУ сегодня имеют сайты. Возможно, эта статья, написанная врачом-стоматологом, создавшим первый стоматологический сайт, чуть позже первый стоматологический интегрированный портал, первую российскую стоматологическую программу MasterClinic (<http://www.kdc.spb.ru>, <http://www.stom.ru>, <http://dentist.spb.ru>, <http://master-clinic.stom.ru>, [doc@stom.ru](mailto:doc@stom.ru)), инициирует наших коллег на проектирование и активное использование сайта своей медицинской организации.**

Каждому сегодня хочется заработать на Интернете, но далеко не все знают как. Все слышали какие-то умопомрачительные цифры с многочисленными нулями, которые крутятся в Интернете. Часто публикуются данные, что какой-то сайт продали конкурентам по дешевке, всего за 3 миллиона долларов, а какой-то портал объявил о прибыли в пару миллиардов за первый квартал последнего года жизни владельца. Скандалы же с продажей доменного имени первого уровня каким-нибудь киберсквоттером за 50–100 000 долларов с длинными и нудными судебными тяжбами уже просто оскомину набили, про них никто даже не читает. В общем ясно одно – деньги в Интернете есть и немалые. Хочется к этому делу присосаться. А как? Вот тут каждый делает так, как подсказывает ему жизненный опыт.

Специфика у нас стоматологическая, но многие пункты настолько общие для любого бизнеса, что аналогии вполне допустимы. Итак, главный врач или просто врач-стоматолог-протезист-энтузиаст решает сделать клинике сайт в Интернете. Мотивы совершенно ясны и правильны: Интернет на сегодня – самая мобильная, быстрая и удобная система сбора и обработки информации. В России

Интернет развивается огромными шагами, по сообщениям некоторых агентств, аудитория русскоязычного Интернета выросла сегодня почти до 10 миллионов человек. По сообщениям других агентств (причем, что приятно, не наших, а западных), российские Интернет-пользователи в большинстве своем высокообразованные люди. Высшее образование имеют 68%, в то время как в Европе этот показатель ниже – 48%. Среди российских женщин уровень образованности еще выше – 75% женщин-пользователей Сети имеют высшее образование. Наиболее популярное времяпрепровождение в Сети в личных целях – это поиск определенной информации (77%). Под влиянием on-line-рекламы 27% российских пользователей Интернета переходили на рекламируемые сайты, такая же доля пользователей участвовала в опросах. Более половины пользователей заявляют, что они «кликнули» на рекламу, потому что были заинтересованы в продукте, услуге или самой компании, которые рекламировались. Средний доход Интернет-пользователей составляет 903 евро на домохозяйство (наверное, в опросе принимали участие Березовский с Гусинским, иначе откуда такая цифра?!). Более трети пользователей (38%) имеют менее 500 евро (информация взята с сайта

© Э.Г. Агаджанян, 2005 г.



## И СКОЛЬКО ДЕНЕГ ДЛЯ ЭТОГО НУЖНО ПОТРАТИТЬ?

[www.cnews.ru](http://www.cnews.ru/comments/2001/07/25/content1.shtml), прямая ссылка: <http://www.cnews.ru/comments/2001/07/25/content1.shtml>). И о чем должны нас заставить задуматься эти цифры? О том, что это люди с высоким уровнем образования, ищущие в Интернете информацию об услугах, половина из которых пользуется рекламой в Сети. Но главное – это то, что эти люди имеют стабильный приличный доход. Чем не идеальный пациент?

У рекламы в Интернете есть одна особенность. Если за десятисекундный ролик на приличном телевидении платятся деньги с тремя нулями в долларах, то за очень небольшие деньги, вложенные в сайт клиники, вы получаете рекламу, которую можно видеть 24 часа в сутки семь дней в неделю. И если в 10 секунд на ТВ можно упихать только весьма скромный набор стандартных хвалебных фраз об импортных материалах и чутком, отзывчивом персонале, то на сайте можно разместить столько информации, сколько захочется, включая схему проезда до клиники из любого города и фотографии симпатичных ассистенток.

И, наконец, сегодня просто неприлично солидной фирме не писать на визитной карточке слова, которые содержат в себе таинственные символы www и @. Так что вопрос о целесообразности размещения рекламы в Интернете практически решен. Осталось только выяснить, как это грамотно сделать.

Как правило, умный главный врач (или врач-стоматолог-энтузиаст) делает совершенно правильные выводы о том, что нужно сделать собственный сайт. Но чаще всего на этом их жизненный опыт дает сбой, так как большого жизненного опыта в изготовлении стоматологических сайтов ни у кого нет (за редкими исключениями, о которых скромно умолчим). Тут идет разветвление на два диаметрально противоположных метода. Одни врачи, не жалея денег, приглашают одну из очень серьезных дизайнерских студий. Приходят мальчики в белых,

не застиранных рубашках с галстуками, приносят с собой жутко дорогие ноутбуки, на которых показывают умопомрачительные дизайны всемирно известных фирм, которые имели честь изготовить сайт именно в их студии. Но самое интересное они показывают в последний момент – это прейскурант на услуги. Там довольно подробно расписывается все, минимально необходимое для максимально полноценного сайта, но когда доктор видит цифры в долларах с четырьмя нулями, единственная подвижная кость в его голове с глухим стуком отпадает.

Мальчик в белой рубашке, который хоть и не стоматолог, но вполне привычный к этому зрелищу, сразу же заявляет, что хоть приличный сайт и стоит от 10 000 долларов, но они, так и быть, исключительно из-за любви к искусству и тайному уважению к стоматологам (весьма тайному и скрытому до того, что этого никто не замечает) могут сделать сайт и за меньшую сумму, всего за пару-другую тысяч зеленых американских рублей. После чего доктор, уже совершенно закомплексованный, униженно просит сделать что-нибудь попроще за штуку баксов, на что мальчик, скривив рот, со вздохом соглашается, но в следующий раз вместо него приходит уже другой, с серьгой в ухе, длинным хвостиком, перетянутым обычной бухгалтерской резинкой, в растянутом свитере, с жалостливым взглядом на всех, кто не отличает порт принтера от материнской платы, и с прочими признаками гениального веб-дизайнера. После получения предоплаты гений лениво набрасывает эскиз, потом в зависимости от загруженности другими заказами за некоторое время делает сам сайт, получает остаток средств на счете и исчезает в неизвестном направлении.

Второй вариант развития событий куда как интереснее. Доктор, который решил-таки сделать сайт, но не хочет тратить на него вообще ни копейки, решает идти нетривиальным путем. Он задается интересным вопросом: «А зря он сыну-оболтусу компьютер на день рождения







покупал?!» И под угрозой перерезания сетевого провода сыну дается наказ – создать сайт клиники! Сыну это не нужно, но без сетевого провода дальнейшая жизнь не имеет никакого смысла, потому он, поминутно вздыхая, лезет на какой-нибудь бесплатный сервис по изготовлению и размещению сайтов и там по мере скромных (весьма скромных, нужно сказать) способностей лепит стандартный сайтик.

И вот результат уже есть. В обоих случаях независимо от суммы вложенных средств у клиники есть какой-никакой сайт! Выпивается много шампанского на все сэкономленные средства, и доктор садится в кресло ждать прихода больших-больших денег. Но сколько он ни сидит, а денег все нет и нет. Доктор и все его домашние в страшном недоумении и огорчении. А собственно ничего странного в этом и нет! Все легко объяснимо.

Если не останавливаться пока на художественных достоинствах двух вышеописанных сайтов, то давайте просто подумаем над тем, как любезный пациент найдет этот сайт в Сети? Ну, есть у вас сайт с интересным и броским именем клиники, например: [www.zuboder.net](http://www.zuboder.net). А чего ради нормальный человек сядет утром за компьютер и набьет на нем такой замечательный адрес? Увидит его во сне, как Менделеев свою таблицу? Есть еще один вариант, если он экстрасенс. Но экстрасенсов мало, а денег нужно много, так что это тоже не выход.

К чему я клоню, многие, наверное, уже поняли. Сделать сайт – это еще не все. Это еще даже не полдела! Именно тут и возникают основные вопросы, коим нет числа! А где сайт физически будет лежать? На каком сервере, у какого провайдера? Кто сайт будет поддерживать, регулярно обновлять? Кто будет отвечать на письма пациентов, писать интересные статьи, обновлять время от времени дизайн сайта и главное – его содержание? Кто будет заниматься раскруткой сайта в Интернете? Откуда люди будут приходить на сайт и кто эти люди? И так далее и тому подобное. А каждый из этих вопросов требует ответов, по каждому из которых можно писать отдельные статьи. Поэтому не будем пытаться объять необъятное и остановимся только на самых основных вопросах.

У Вас есть два пути!

Первый путь – решать все вопросы самостоятельно. Самому найти себе хорошего провайдера среди большого их разнообразия. На пункте соотношения цены–качества услуг провайдера пока останавливаться не будем (все уже и так знают, что дешевые услуги далеко не всегда бывают качественными, но и дороговизна тоже не всегда высокое качество гарантирует). Потом среди гораздо большего разнообразия найти хорошего веб-дизайнера. С ним решить все вопросы о том, что и как вы бы хотели видеть у себя на сайте. Потом, когда сайт будет изготовлен, найти хорошего знатока раскрутки сайта в Интернете. Крайне желательно, чтобы люди хоть немного знали специфику медицинского, а что уже вовсе было бы хорошо, то и стоматологического Интернета. Потом хорошо было бы потратить на рекламу некоторое количество денег. Ну и еще некоторое количество денег платить за ежемесячную поддержку сайта. Не так все и сложно. Для простой стоматологической клиники средняя стоимость сайта, по нашим прикидкам, не должна превышать 500–1000 долларов. Более серьезные затраты будут окупаться очень и очень долго. Рекламный бюджет вы определяете сами в зависимости от своих пожеланий, потребностей и возможностей. Это от нуля до плюс бесконечности.

Второй путь гораздо более легкий, но для некоторых может показаться обидным, так как все сделают за тебя и тебе принесут на блюдечке. Второй путь основывается на мысли, что нечего наступать на грабли, на которых кто-то другой уже изрядно потоптался. Нужно просто обратиться к людям, которые в Интернете уже собаку съели, имеют свой сервер, могут разместить на нем любой сайт, изготовить такой сайт, потом его на этом же сервере рекламировать и его поддерживать в течение необозримого количества времени. Когда все, что нужно, уже есть и под рукой, затраты и себестоимость всегда гораздо меньше. Поэтому та же самая работа обойдется гораздо дешевле, вопросов будет меньше, а качество неизмеримо выше, чем у людей, собранных из разных контор, не знающих друг друга и особенностей стоматологической специфики. Кроме того, сайты, размещенные на таких специализированных ресурсах, уже сами по себе имеют то преимущество, что люди, заходящие на этот



специализированный ресурс, являются очень прицельно ориентированными клиентами. Это самый выгодный способ рекламы. Вы можете рекламироваться на каком-нибудь развлекательном сайте, где посещаемость очень высока, но ваша реклама там заинтересует очень и очень немногих. Люди туда развлекаться пришли, а не о зубах думать. А если человек пришел на стоматологический сайт, то это уже на все 100% означает, что его сия тема сильно волнует, причем до такой степени, что он пошел не развлекаться, а про зубы читать. А чего может искать на таком сайте простой человек? Ответов на свои вопросы и помощи! А кто ему ее окажет? Правильно, ваша клиника! Так что пусть вашу рекламу увидит меньшее количество человек, но зато у них будет гораздо больше мотивация!

Еще несколько советов людям, которые настолько упорны в своих стремлениях, что после прочтения этой статьи не оставят попыток создать свой собственный сайт. Есть несколько характерных ошибок, которые совершают по молодости почти все. Нет, я не о беспорядочных связях с общественностью. Я о внешнем виде и содержании сайтов клиник. Вполне понятное и почти естественное желание сделать сайт запоминающимся иногда заводит начинающих дантистов-дизайнеров в страшные дебри. В ужасающих муках творчества порождаются такие произведения искусств, по сравнению с которыми пасуют абстракционисты, а кубисты просто режут как дети и зовут мамочку. Цветовые решения главной страницы способны лишить дара речи, а мигающие буквы – дара зрения. В общем и целом цель достигнута, сайт получается действительно запоминающимся, да и вполне можно прожить и без даров природы, ибо «не ждть милостей от природы, а взять их у нее – вот наша задача!» Но согласитесь, что после посещения такого произведения стоматологической мысли захочется не пойти в такую клинику лечить зубы, а объявить награду за поимку главного врача, причем не меньше, чем американцы объявили за голову внешне весьма благообразного Усамы бен Ладена.

Итак, главная страница стоматологической клиники должна соответствовать стилю и направлению деятельности самой клиники. Если клиника претендует на звание элитной, то и оформление должно быть строгим и официальным, если клиника рассчитана на людей сред-

него достатка, но высокого ума, то можно украсить главную страницу высказываниями классиков. Так что намек ясен – поставьте себя на место Вашего пациента и подумайте о том, что Вы хотели бы видеть на таком сайте.

Но есть тут и подводные камни. Если клиника детская, то иногда хочется сразу запустить на главной странице объемную анимацию, показать «Ну, погоди!», причем не меньше пятнадцати серий, нарисовать картинку из «Гулливера в стране стоматологов» в натуральную величину и сотворить много такого же интересного и полезного детям. Но не нужно забывать, что мы живем еще не в светлом коммунистическом будущем, где у каждого пациента дома оптоволоконная линия и круглосуточный бесплатный доступ. После часа безуспешного скачивания мультимедиа разъяренный потенциальный пациент станет искать уже не только главного врача клиники, но и объявит «джихад» всем стоматологам области, не исключая региональные стоматологические ассоциации. Так что не нужно делать главную страницу размером с Большую Советскую Энциклопедию. Пусть она будет небольшой и легко скачиваемой. А уж из нее можете сделать столько ответвлений, сколько захочется. Только не забывайте, что пациента, как правило, волнуют только две вещи: цена и качество. Причем качество для него зависит от двух вещей: первое и главное – личность врача, а второе – оборудование. Поэтому неплохо было бы осветить именно эти темы.

Подробностей и рекомендаций по созданию сайтов много. Если интересно, то в Интернете достаточно сайтов профессиональных веб-дизайнеров. Там можно многое почитать и многое спросить. И последнее, чего хочется пожелать счастливому обладателю интернетовского ресурса, – не забывайте про свой сайт! Большинство сайтов представляют из себя застывшую на момент образования систему. Обновляйте его почаще, добавляйте что-то новое, интересное для посетителей, чтобы они видели, что здесь кипит работа. Во-первых, это вызовет приток посетителей, а во-вторых, сайт, который висит без обновления долгие годы, производит впечатление умершего. Какое может быть впечатление о владельце такого трупца? Только самое печальное. Ведь жизнь, как известно, в движении.

**Полный текст: [www.dentist.spb.ru](http://www.dentist.spb.ru).**

## ОСТОРОЖНО: УТИЛИТЫ

*«Очень интересно, очень непонятно, отчего полезное – не всегда приятное...»*

**Мустай Карим**

Тысячи серверов в безбрежном океане Интернета предлагают множество бесплатных или условно бесплатных «полезных» программ на языке программистов, именуемых утилитами. Между тем полезность этих программ весьма сомнительна, а вред, который может быть причинен вашему компьютеру и его содержимому, весьма реален. Особенно если использовать «полезные» программы неправильно или необдуманно. Так какие же такие утилиты предлагает нам Интернет?

Во-первых, системные утилиты – программы, предназначенные для настройки и управления компьютером и операционной системой. Большинство этих программ обращено к профессионалам и/или опытным пользователям. Среди них можно выделить две: российскую – Windows administrator и англоязычную – Xteg-systems X-setup. Их объединяет простота интерфейса, бесплатность, подробное объяснение сути предлагаемых настроек и возможность отменить измененные настройки. Первая представлена на серверах бесплатных программ ([www.freesoft.ru](http://www.freesoft.ru) и т.д.), а вторая часто входит в состав программ на CD, поставляемых производителями вместе с материнской платой.

В последнее время появилось немало системных утилит, позволяющих настраивать графический интерфейс, управлять памятью, работой жестких дисков и т.д. Однако прежде, чем устанавливать подобные программы, не мешало бы точно определить, НУЖНА ли такая программа на компьютере и не будет ли она не столько помогать, сколько мешать работе, например, съедая системные ресурсы.

Нагромождение утилитов – для высвобождения памяти, для замера температуры процессора и жестких дисков, переключателей клавиатуры, «напоминалок» – может привести к тому, что до 60% ресурсов компьютера будет уходить на поддержку служб, предназначенных

эти ресурсы высвобождать, а для полезных функций не будет хватать свободной памяти и мощности процессора.

Вторая группа программ – файлменеджеры. К сожалению, наиболее удобные и удачные программы из этой группы, FAR и Wincommander, являются платными. Среди бесплатных программ этой группы нельзя выделить ни одной, которая могла бы достойно заменить стандартный Проводник Windows.

Третья группа – текстовые редакторы – программы, предназначенные для работы прежде всего с текстовыми файлами и являющиеся попытками заменить стандартный виндоусовский блокнот. Здесь можно выделить две российского производства – BRED и ADITOR (в бесплатных версиях до 2.1 включительно). Они позволяют полноценно работать с файлами .txt, .rtf, html и многими другими, могут «на лету» менять кодировки (например, переводить unix-ный KOI-8 в WIN или DOS-форматы, что необходимо при обработке документов, полученных с Интернет-сайтов или по электронной почте). Я, например, использую эти программы для конвертирования отчетов, выдаваемых DOS-бухгалтерской программой в формат .csv, понятный для Excel- или WIN-бухгалтерских программ. Ценность их и в том, что они не нуждаются в инсталляции и переносятся простым копированием.

К четвертой группе относятся различные бизнес-утилиты. В этом разделе есть немало бесплатных, однако я бы не решился рекомендовать их использование без проверки на соответствие складских или бухгалтерских программ действующим нормативам учета. Экономия на программном обеспечении может обернуться потерями и неприятными объяснениями в налоговой инспекции.

Пятая группа – многочисленные Интернет-утилиты. К сожалению, полезных и достаточно безопасных утилит существует немного. Поспешная и непродуманная установка различных ускорителей Интернета может



принести большие проблемы. Никакого выигрыша при работе вы не получите, а вот риск пустить к себе на компьютер нежеланного гостя огромен. Не говоря уже о том, что ряд таких программ, как ZoneAlarm и им подобные, по сути, бесплатными не являются. Свой доход от распространения программ авторы получают, внедряя в интерфейс средства показа рекламных заставок – баннеров, затрудняя вашу работу в Интернете, заставляя скачивать в фоновом режиме (незаметно для вас) графику. Полезной программой в этой группе можно считать ICQ – знаменитую аську – Интернет-пейджер, позволяющий общаться в реальном времени даже на очень небыстрых соединениях. В последнее время уже не редкость увидеть на визитной карточке бизнесмена рядом

с номерами офисных и мобильных телефонов значок # и многозначное число – номер ICQ.

И, наконец, шестая группа – обучающие программы. Большинство из них безопасны и действительно бесплатны. А KLAVA 2.2 – специальная программа обучения слепому десятипальцевому способу печати на клавиатуре – так и вовсе полезна. Выбирайте и используйте эти программы (не забывая про указание free ware – бесплатная).

**По материалам сайтов:**

<http://www.kariera.org.ru>

<http://www.soft-forum.ru/forum/index.php>

<http://www.kv.by/>

<http://infobez.ru/>

## Международный форум MedSoft-2005



**28-30 марта 2005 г.**

**Москва, Центральный  
дом предпринимателя**

### **Выставка и конференция «Медицинские информационные технологии»**

В форуме принимают участие специалисты из России, Украины, Германии.

- Компьютерные системы для исследований и диагностики (функциональная и лучевая диагностик, лабораторные исследования и др.)
- Системы компьютеризации массовых обследований и профилактики
- Системы управления деятельностью медицинских учреждений и органов управления здравоохранением. Региональные системы
- Компьютерные системы медицинского страхования
- Телемедицинские системы
- Медицинский Интернет
- Обучающие системы. Электронные атласы. Мультимедийные средства
- Интеллектуальные медицинские системы
- Электронные истории болезни и амбулаторные карты
- Системы для научных исследований
- Системы обработки и анализа изображений
- Компьютерные системы для фармации
- Продажа специализированных журналов и книг по медицинским информационным технологиям и медицинской информатике, а также компакт-дисков (электронные атласы, пособия и др.)

**Вход на выставку свободный,**

**участие в мероприятиях деловой программы бесплатное.**

**Адрес: ул. Покровка, 47/24; проезд: ст. м. «Красные ворота», «Курская».**

**Информация по тел.: (095) 786-89-55; 400-10-62.**

**Программа конференции и список участников выставки опубликованы на сайтах  
[www.armit.ru](http://www.armit.ru); [www.delcont.mbm.ru](http://www.delcont.mbm.ru)**





## ИНТЕРНЕТ-ГИД ДЛЯ ВРАЧА

-  <http://www.mie2005.net/>  
Информация об очередном Конгрессе Европейской ассоциации медицинской информатики, который пройдет в Женеве с 28 августа по 1 сентября 2005 г.
-  <http://conferences.computer.org/CBMS2005/index.html>  
Информация о 18-м симпозиуме CBMS 2005 (The 18th IEEE Symposium on Computer-Based Medical Systems), который пройдет 23–24 июня 2005 г. в Дублине.
-  <http://www.piperpat.com/DesktopDefault.aspx>  
Index of Patent Offices World-Wide, James W Piper & Co., New Zealand – Медицинские патенты: новости и сайты государственных органов по выдаче патентов в странах мира.
-  <http://www.dicomgroup.com/>  
DICOM Group – Управление медицинскими данными и документами. Интернет-безопасность цифровой информации.
-  <http://jcrweb.com/>  
Journal Citation Reports – База данных Каролинского университета (Швеция) для студентов, преподавателей и исследователей. Поиск информации об издателях научных журналов, импакт-факторах, цитируемости.
-  <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?rid=hstat>  
HSTAT – Полнотекстовая база данных Национальной медицинской библиотеки США по клиническим гайд-лайнсам, формулярам, фактам доказательной медицины и другим документам, помогающим в принятии клинических решений. Включает информацию для пациентов. Материал поставляется American Public Authorities.
-  <http://isi.libris.kb.se/CIW.cgi>  
Science Citation Index – Полидисциплинарная база данных со ссылками из 3300 научных журналов по 25 дисциплинам, начиная с 1992 года, а также 1900 журналов, которые не издаются ни в печатной форме, ни на лазерных дисках. Позволяет поиск по заголовкам, авторам, цитатам. Имеются абстракты статей.
-  <http://cancernet.nci.nih.gov/pdq.html>  
Physician Data Query on CancerNet (PDQ) – База Национального института США по изучению рака. Содержит новейшую информацию по проблемам лечения рака, скрининговым технологиям, профилактике, генетическим аспектам и паллиативному лечению, а также информацию о клинических исследованиях в онкологии.
-  <http://www.dynamicmedical.com/>  
DynaMed (Dynamic Medical Information System) – Медицинская информационная база данных по более чем 2000 заболеваниям. Ежедневно обновляется.
-  <http://www.ib.amwaw.edu.pl/invittox/>  
INVITTOX ON-LINE – База данных по ин-витровым технологиям в токсикологии.
-  <http://www.ovid.com/site/index.jsp>  
Medical Databases – Коллекция 56 библиографических и полнотекстовых баз данных по вопросам старения, СПИДа, рака, болезням, лекарствам, медицинской этики, здоровья, медицинского оборудования, питания, фармакологии, психологии, медицинских исследований, различных разделов медицины и др.





# VI Специализированная выставка “Информационные технологии в медицине - 2005”

## Всероссийская конференция “Информационные технологии в системе реформ здравоохранения”

### Тематика выставки:

- ❖ Информатизация здравоохранения на государственном и территориальном уровнях
- ❖ Страховая медицина, экономика здравоохранения
- ❖ Системы комплексной компьютеризации медицинских учреждений
- ❖ Современное оборудование для профилактики, диагностики и лечения с использованием компьютерных систем
- ❖ Телемедицина, интернет-медицина
- ❖ Электронные истории болезни
- ❖ Электронные базы данных, справочники
- ❖ Средства обучения и аттестации, обучающие системы для медицинских учебных заведений
- ❖ Электронные атласы, мультимедийные средства
- ❖ Системы мониторинга
- ❖ Экспертные системы, системы искусственного интеллекта
- ❖ Оборудование и комплектующие для оснащения информационных систем

### Оргкомитет:

Тел./факс: (095) 974-63-00, доб. 110, 114, 115, 116

E-mail: [medexpo@fairs.ru](mailto:medexpo@fairs.ru), [www.fairs.ru](http://www.fairs.ru)

### Организаторы:

Выставочный комплекс ОП ВВЦ “Наука и образование”  
Ассоциация медицинской информатики  
Издательский дом “Менеджер здравоохранения”

### При поддержке:

Министерства здравоохранения и социального развития РФ, Российской академии медицинских наук, Международной академии информатизации, Российский государственный медицинский университет, Федерального фонда обязательного медицинского страхования.

**15 – 18 марта  
2005 года**

**Москва, ВВЦ,  
павильон №5**



## 1-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ МЕДИЦИНСКАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА И ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ «МЕДИЦИНА-2005»

**Время проведения:** 12 –15 апреля 2005 года

**Место проведения:** Москва, Выставочный центр «Крокус Экспо»  
(ст. метро Тушинская, Щукинская, Планерная – бесплатные автобусы  
до МВЦ «Крокус Экспо»)

**Параллельное мероприятие:** Научно-практическая конференция  
«Медицинские компьютерные технологии»

### ПРОГРАММА КОНФЕРЕНЦИИ «МЕДИЦИНСКИЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»:

#### 12 апреля 2005 г.

Регистрация участников, официальное открытие

**Заседание 1. ПЛЕНАРНОЕ.** Тема: Информационные технологии как стратегический ресурс развития здравоохранения XXI века.

**Заседание 2. СИМПОЗИУМ.** Тема: Системы управления территориального уровня и лечебно-профилактической сети.

#### 13 апреля 2005 г.

**Заседание 3. СИМПОЗИУМ.** Тема: Автоматизация в управлении лечебно-диагностическим процессом и клинической медицине.

**Заседание 4. СИМПОЗИУМ.** Тема: Информационные технологии в профилактической медицине.

#### 14 апреля 2005 г.

**Заседание 5. СИМПОЗИУМ.** Тема: Телемедицинские и телекоммуникационные технологии для учреждений здравоохранения.

**Заседание 6. СИМПОЗИУМ.** Тема: Информационные технологии в лабораторной диагностике.

#### 15 апреля 2005 г.

**Заседание 7. СИМПОЗИУМ.** Тема: Информационные технологии в управлении медицинским ВУЗом. Автоматизация учебного процесса и дистанционного обучения. Информационно-библиотечные технологии. Вопросы доказательной медицины. Интернет-ресурсы в образовательной среде.

**Темы докладов и выступления согласовывать с членом Оргкомитета профессором Зекием Олегом Егоровичем, [medkomtech@mma.ru](mailto:medkomtech@mma.ru), тел.: (095)248-17-19.**

**Подробная информация:** [www.mediexpo.ru](http://www.mediexpo.ru)



## V СИБИРСКИЙ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ СЪЕЗД

**Время проведения:** 29–30 июня–1 июля 2005 года

**Место проведения:** г. Томске

**Организаторы:** ГОУ ВПО Сибирский государственный медицинский университет, Минздрава России Сибирское отделение Академии медицинских наук, Всероссийское физиологическое общество имени И.П.Павлова

### НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СЪЕЗДА:

- ♦ Нейрогуморальные механизмы регуляции висцеральных функций
- ♦ Физиология сердечно-сосудистой системы
- ♦ Физиология нервной системы
- ♦ Физиология системы крови и транспорт кислорода
- ♦ Физиология дыхания
- ♦ Физиология мышц и биологическая подвижность
- ♦ Физиология почки и водно-солевого обмена
- ♦ Физиология пищеварения
- ♦ Физиология высшей нервной деятельности, поведения, эмоций, памяти
- ♦ Эндокринная система и гормональная регуляция функций
- ♦ Иммунорегуляция
- ♦ Физиологическая генетика
- ♦ Молекулярная физиология клетки
- ♦ Экологическая физиология
- ♦ Адаптация и компенсация физиологических функций
- ♦ Физиология труда
- ♦ Физиология спорта
- ♦ Физиология развития детей и подростков
- ♦ Клиническая физиология
- ♦ Техника и технология физиологического эксперимента
- ♦ Системный анализ и информационные технологии в физиологической медицине

**Ответственный секретарь Оргкомитета:**

профессор Леонид Владимирович Капилевич

**Тел.:** (3822)42-09-54

**Факс:** (3822)42-09-52, (3822)52-98-61

**E-mail:** kapil@ssmu.tomsk.ru





ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ОРГАНИЗАЦИИ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ МЗ РФ

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ЦЕНТР ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

## МОНИТОРИНГ РОЖДАЕМОСТИ И СМЕРТНОСТИ

«Мониторинг рождаемости и смертности» – это комплекс программ для обработки статистики рождаемости и смертности на территориальном уровне здравоохранения Российской Федерации:

- ♦ MEDRD (рождаемость);
- ♦ MEDSS (смертность);
- ♦ MEDPS (перинатальная смертность).

Комплекс программ функционирует в средах Windows 98 и Windows XP, использует системы управления базами данных Microsoft Access 97 и Microsoft Access 2000.

В плане технического обеспечения автоматизированная система предполагает использовать персональный компьютер IBM PS PII (и выше) с оперативной памятью не менее 64 Мб, объемом винчестера не менее 1,6 Гб и принтер.

Программы обеспечивают:

1. Формирование баз данных о рождаемости и смертности на основе учетных медицинских документов, утвержденных Минздравом РФ.
2. Проверку на наличие ошибок с выдачей протокола и возможностью исправления ошибок.
3. Автоматическое кодирование заболеваний и состояний.
4. Автоматический выбор первоначальной причины смерти.
5. Распечатку на принтере заполненного и проверенного «Медицинского свидетельства о рождении» и «Медицинского свидетельства о смерти».
6. Накопление и хранение баз данных для проведения анализа.
7. Проведение статистического анализа и представление материалов в виде выборок, таблиц, графиков и диаграмм.

*Стоимость пакета программ – 30 000 рублей без налога с продаж.*

*Телефон для справок:*

*г.Москва: 979-92-05,*

*г.Тула: 33-31-00*

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

